

Akryylimaali

Taiteilijan materiaalitutkimus muovimaalin koostumuksesta

Kirjallinen opinnäytetyö

Tampereen ammattikorkeakoulu

Kuvataiteen koulutusohjelma

toukokuu 2014

Jenni Kuoppala

Tiivistelmä

Keväällä 2013 valmistauduin Tampereen ammattikorkeakoulun kuvataiteen koulutusohjelman lopputyönäyttelyyn maalaten kolmiosaista teossarjaa akryylivärein. Olin raskaana, joten pohdin työskentelyssä käyttämäni kemikaalien mahdollisia haittavaikutuksia sikiöön. Asia ei tuolloin selvinnyt, joten otin epäselvyydet käsiteltäväkseni kirjallista opinnäytetyötä tehdessäni. Työssäni etenen tutustumalla maalin koostumukseen, maalarin työturvallisuuteen kemikaalien näkökulmasta ja sen lomassa sivuan hiukan myös muovimaalin ympäristönäkökohtia.

Abstract

In the spring of 2013 I was preparing a three-part series of acrylic paintings for my thesis exhibition. At that time I was pregnant, which made me wonder does the chemicals in acrylic paint have potential adverse effects on the fetus. The case did not become clear at that time, so I took up the case of ambiguity now doing this thesis. In my work I explore the composition of the paint, painter's point of view of safety of chemicals and a bit environmental issues.

Sisällys

1. Johdanto s. 4

2. Akryylimaali s. 5

2.1. Materiaalitietous s. 5

2.2. Muovimaalin rakenne s. 6

2.3. Maaliformulan lisäaineet valmistusprosessissa s. 7

3. Ympäristö s. 9

3.1. Kemikaaliutopia s. 9

3.2. Akryylimaalin arveluttavat ainesosat s. 10

3.3. Raskaus & epätieto s. 18

3.4. Työturvallisuus on arvovalinta s. 19

3.5. Taiteilija ja ympäristö s. 21

4. Lopuksi s. 22

Lähdemateriaali s. 23

Liitteet

1. Johdanto

Siirryin käyttämään akryylimaaleja pääsääntöisesti ammattikorkeakoulun kuvataiteen opintojeni aikana. Akryylivärien ominaisuutena on nopea kuivuminen, joten yhden työskentelyrupeaman aikana on mahdollista maalata useita paksumpia kerroksia. Lisäksi maalausjäljestä saa halutessaan akvarellimaisen ohutta. Käytettyäni akryyliväriä melko huolettomaan tapaan muutaman vuoden, aloin saada toisinaan allergisia reaktioita ollessani tekemisissä erilaisten kemikaalien parissa. En tiedä aiheutuiko tämä herkistymiseni juuri akryyliväriin siirtymisestä sekä turhan varomattomista työskentelytavoistani, mikä aikajänteen huomioiden voisi toki olla todennäköistä. En ole käyttänyt akryylivärejä kokonaiseen vuoteen, sillä vauvan hoidon

lisäksi aikaa maalaukselle ei ole ollut. Suosin nykyään myös kosmetiikan sekä pesuaineiden osalta luonnonkosmetiikkaa, hajusteettomia sekä allergialiiton hyväksymiä merkkejä ja vältän muutoin tarpeettomia synteettisiä kemianteollisuuden tuotteita. Koen allergisia reaktioita enää harvoin.

Tässä kirjoituksessa käyn läpi prosessia, joka sai alkusykäyksen raskauden herättämällä kiinnostuksella kemikaaliturvallisuuteen. Huoli syntymättömän lapsen kemikaalitaakasta muutti toimintatapani niin taiteessa, kuin muillakin elämäni alueilla. Opinnäytetyössäni tutkin akryylimaaliin koostumusta, pohdin myös materiaalin heijastumia ihmisen terveyteen sekä ympäristöön. Kuinka on mahdollista yhdistää äitiys, ympäristöä kunnioittava työskentelytapa sekä säästyä kemikaalien haitoilta työskenneltäessä?

2. Akryylimaali

2.1. Materiaalitietous

Nykyisenkaltaisia akryylivärejä on ollut markkinoilla jo viitisenkymmentä vuotta. Värien suosio perustuu materiaalin helppokäyttöisyyteen sekä monipuolisiin ominaisuuksiin. Itse olen maalannut akryylivärein muutaman vuoden ajan. Kiivastahtisiin työskentelyrupeamiini sopii hyvin tuo nopeasti kuivuva aines, jolla työskentelyyn tarvitsee vain yhden maalausnesteeseen, veden. Liuottimia ei tarvita. Väri kuivuu nopeasti, joten maalikerroksia voi lisätä saman maalausrupeaman aikana useita. Halutessaan akryylivärin ominaisuuksia saa muunneltua käyttämällä erilaisia maalausaineita. Lisäksi erilaisilla apuaineilla on mahdollista esimerkiksi pidentää maalauksen kuivumisaikaa tai tehdä todella paksuja tekstuureja lyhyessä ajassa. Tässä kirjoituksessa en kuitenkaan lähde perehtymään näiden aineiden koostumukseen, jotta aihe pysyisi tarpeeksi tiiviinä.

Työstäessäni tätä kirjoitusta opin nopeasti, miten haasteellista on saada tietoa akryylivärien ainesosista. Taidetarvikkeita maahantuovat ja myyvät tahotkaan eivät olleet tietoisia värien koostumuksesta. Kattavaa tuoteselostetta maalin koostumuksesta ei ole saatavissa, sillä eri valmistajilla on omat reseptinsä, jotka

kuuluvat liikesalaisuuden piiriin. Kun lähetin käyttämäni akryylivärien valmistajille kyselyt värien sisältämistä lisäaineista, saamani vastaukset olivat ympäröiväisiä. Minua kehoitettiin tutustumaan tuotteiden käyttöturvallisuustiedotteisiin.

Akryylimaalien käyttöturvallisuustiedotteista selviää toki muutama maalin ainesosa, kuten ammoniakki sekä myrkylliset pigmentit. Kirjava joukko pieniä määriä muita kemikaaleja jää ilmoittamatta, sillä haitallisiksi määritellyt pitoisuudet jäävät alle laissa säädettyjen raja-arvojen.

Maalustaiteen konservojille akryylivärit ovat haastava materiaali eri tuotteiden vaihtelevan kemiallisen koostumuksen vuoksi. Ammatin perinteiset menetelmät eivät sovellu akryylimaalausten konservointiin. Maalin pinta vetää puoleensa pölyä sekä muuta likaa. Akryylimaalauksen konservointi perustuu siksi pikemminkin ennaltaehkäisyyn eli maalaukselle sopivaan säilytykseen, jossa lika ja pöly eivät pääse teoksen pinnalle ja lämpötila pyritään pitämään normaalina huonelämpötilana. (Jablonski, Learner, Hayes & Golden, 2002, s.1). Konservattoreita konsultoidessani ilmeni, ettei maaliteollisuus ole pääsääntöisesti ollut halukas yhteistyöhön konservattoreiden ammattialan kanssa. Poikkeuksena edellisestä on Golden Artists Colors, jossa materiaalitiedotus on avoimempaa (<http://www.goldenpaints.com/justpaint/jp15article2.php>, 7.5.2014).

2.2. Muovimaalin rakenne

Akryyli maali koostuu sideaineesta, liuottimesta, pigmenteistä sekä lisäaineista. Sideaineen tehtävänä on sitoa maalikalvo yhtenäiseksi ja saada maali tarttumaan maalaus pohjaan. Liuottimena toimii vesi, pigmentit ovat maalin väriaineita. Lisäaineita maalissa on useita. Niitä tarvitaan, jotta värin ominaisuudet saadaan halutunlaisiksi. Akryyli maalin valmistus perustuu pääasiassa uusiutumattomiin luonnonvaroihin, kuten raakaöljyn johdannaisiin, joita käytetään niin maalin sideaineen, pigmenttien kuin lisäaineidenkin valmistukseen (Kiljunen, 1991, s.97 sekä http://www.tikkurila.fi/ammattilaiset/ymparisto/maalien_raaka-aineet/pigmentit_ja_tayteaineet, 7.5.2014).

Laadukkaiden värien sideaine on polymetyylimetakrylaattia eli PMMA -muovia. Sitä kutsutaan myös akryyliksi. PMMA polymeeri valmistetaan raakaöljystä syntyneistä peruskemikaaleista, tässä tapauksessa metyylimetakrylaatti- monomeereista vapaaradikaalipolymeraatiolla. (http://www.valuatlas.fi/tietomat/docs/plastics_PMMA_FI.pdf, 7.5.2014, s.1). Teknisesti akryyli maalin rakenne on dispersio eli seos, joka koostuu pienistä veteen liukenemattomista partikkeleista, akryylypolymeerihelmistä (Jablonski ym., 2002, s.2). Kaikki akryyli maaleiksi kutsutut värit eivät kuitenkaan sisällä lainkaan akryyliä. Maalitehdas saattaa käyttää kokonaan tai osittain

halvempia materiaaleja, kuten esimerkiksi P.V.C.A.- sideainetta, jota käytetään usein liimoissa. Polyviinyliasetaatti- perusteista sideainetta käytettäessä väri kuitenkin kellastuu ajan myötä, joten se ei siten sovi taiteilijalaatuisiin väreihin käytettäväksi (Kiljunen, 1991, s.98). Käytössä on myös erilaisia sideaineyhdistelmiä, kuten esimerkiksi butyyliakrylaatin ja metyylimetakrylaatin muodostama akryylisekapolymeeri. Aiemmin raaka-aineena usein käytetty styreeni lienee käytössä enää harvoin, sillä aine on sekä hinnakas että myrkyllinen. (Jablonski ym., 2002, s.2)

Akryyli maaleissa käytetyt pigmentit ovat useimmiten synteettisiä orgaanisia väriaineita eli teollisuuden keinotekoisesti valmistamia tuotteita. Pigmenttien valmistukseen käytetään raakaöljyn johdannaisia, joita ovat bentseeni, ksyleeni, tolueeni, naftaleeni sekä eteeni eli etyleeni (<http://www.coloria.net/fysiikka/variainetyypit.htm>, 7.5.2013). Siniset ja vihreät värit ovat usein ftalosyaniinivärejä. Lisäksi käytetään azo-värejä, kinakridoninpunaista sekä naftolikarmosiinia. (Kiljunen, 1991, s.100).

Maalin valmistusprosessissa tarvitaan useita eri lisäaineita. Euroopan Unionin kemikaalilainsäädännön mukaan maalin valmistajilla ei ole ilmoitusvelvollisuutta useimmista aineosista, joiden pitoisuus maalimassasta jää hyvin pieneksi. Teollisuuden tuottaessa uusia lisäaineita myös vaihtuvuutta esiintyy (Jablonski ym., 2002, s.2). Lisäksi tuottajasta riippuen aineiden yhdistelmät voivat erota toisistaan.

2.3. Maaliformulan lisäaineet valmistusprosessissa

Akryyli-maaleissa lisäaineita käytetään polymeeri-emulsion valmistusvaiheessa sekä lopullista maaliseosta muodostettaessa. Maalin sideaineen polymeroinnin aikana osa ainesosista haihtuu jäämättä lopulliseen maalituotteeseen. Suurin osa apuaineista jää lopulliseen tuotteeseen, sillä niitä tarvitaan maalin eri ominaisuuksien tueksi.

Seuraavassa osiossa kuvataan akryyli-maalin valmistusprosessia sekä siinä käytettyjä ainesosia Elizabeth Jablonskin, Tom Learnerin, James Hayesin sekä Mark Goldenin mainion tekstin, *Conservation Concerns for Acrylic Emulsion Paints* sivujen 2-4 kuvauksen mukaisesti.

Tavanomaisen taiteilijakäyttöön soveltuvan akryyli-maalin valmistus aloitetaan PMMA- polymeeri-emulsion valmistamisella.

Polymeroinnissa pienistä metyylimetakrylaattimolekyyleistä eli monomeereista muodostuu polymeeriketjuja, joissa molekyylikoko on suuri. Polymerointireaktion käynnistämiseksi käytetään käynnistäjiä eli initiaattoreita, jotka ovat useimmiten persulfaatteja kuten esimerkiksi kaliumpersulfaattia. Vaihtoehtoisena tapana polymeroinnin aikaansaamiseksi voidaan käyttää hapetus-pelkistys-reaktiota, jolloin käytetään rauta ja thiosulfiitteja yhdessä persulfaattien suolojen kanssa. Näin menetellen saadaan aikaan

room temperature- reaktio, eli kemiallinen reaktio tapahtuu nopeammin ja alhaisemmassa lämpötilassa.

Polymeroinnin aikana reaktiota hallitaan eri toimenpiteillä. Molekyyli-painoa rajoitetaan ketjunsiirotoaineella, usein tähän tarkoitukseen käytetään dodekyyli-merkaptania. PH-arvo pidetään tasolla 8-10 käyttäen jotakin puskuriainetta, joka tavallisesti on ammoniakkaa. Pinta-aktiivisilla aineilla luodaan suotuisat olosuhteet miselleille eli pallomaisille molekyyli-rakenteille. Tavallisesti nämä ainesosat ovat ionittomia, kuten alkyylifenolit ja etoksylaattit tai anionisia, kuten esimerkiksi natriumlauryylisulfaatti ja ketjunsiirotoaine dodekyylibentseenisulfonaatti. Suojakolloidit, kuten hydroksietyyli-selluloosa ja polyvinyylialkoholi edistävät steeristä vakautta. Niillä on lisäksi tärkeä tehtävä emulsion emulgointiaineena. Säilöntäaineeksi maaliin lisätään hometta ja bakteereja tuhoavia ainesosia kuten esimerkiksi metyyli bentsisotiatsolinonia, kloorimetyyli isotiatsolinonia, bariummetaboraattia tai formaldehydin vapauttajia kuten 1 - (3-klooriallyyli) -3,5,7-triatsa-1- azoniadamante kloridia. Polymerisaatioprosessi on epätäydellinen, joten reaktion jäljiltä emulsioon jää myös metyylimetakrylaatin jäännösmonomeereja.

Valmiiseen sideaineeseen lisätään vielä joukko komponentteja. Näitä ovat pigmentit, vesi, täyteaineet sekä lisäaineet. Akryyli-maalin dispergointiaineet ovat tyypillisesti polyfosfaatteja, kuten kalsium- ja kalium-suolojen oligofosfaatteja sekä polyakryyli-happojen ammoniakki- ja natriumsuoloista koostuvia polykarboksylaatteja. Ne poistavat nesteestä pintajännitystä. Kosteuttavat- sekä dispergointiaineet lisäävät vettyvyyttä eli kosteutta pigmentin

pinnalle, jolloin yhteen kasautuneet pigmenttikokkareet, agglomeraatit hajoavat alkeishiukkasiksi. Alkyylifenolietoksilatit, asetyleenidiolit, alkyliaryylisulfonaatti sekä sulfosukkinaatit ovat tyyppillisiä kostutusaineita.

Sulautusliuottimina toimivat esterin alkoholit, esimerkiksi Texanol, bentsoaattiesteri, glykolieetterit, glykolieetteriesterit ja n-metyl-2-pyrrolidoni. Nämä ainesosat haihtuvat teoksen kuivussa maalista. Nimensä mukaisesti ne edesauttavat huonosti toisiinsa liukenevien ainesosien yhteen sulautumista. Vaahtoamisen estoon käytetään tyyppillisimmin mineraali- tai silikoniöljyä. Vaahdonestoainetta tarvitaan estämään sekä vähentämään vaahdon muodostumista esimerkiksi maalia purkitettaessa. Maaliformulaa valmistettaessa lisätään jälleen säilöntäaineita, sillä vesi sekä muut lisätyt aineet ovat laimentaneet jo aiemmin polymeeriemulsioon lisättyjä vastaavia ainesosia. Sakeutusaineeksi lisätään selluloosan johdannaisia, hydroksietyyliselluloosaa, metyylliselluloosa ja karboksimeetylliselluloosaa. Polysakkaridit ksantaani ja guarkumi ovat myös tavallisia. Käytössä voi olla myös hydrofobisesti modifioitu etoksylaatti uretaani (HEUR) tai epäorgaaniset saven eri muodot, kuten bentoniitti, smektiitti, attapulgiitti, ja silikaatti. Akryyliväri on altis haurastumaan joutuessaan huonelämpötilasta alle 12 celsius asteen. Tämä kannattaa muistaa kuljetettaessa maalauksia näyttelyyn tai varastoitaessa niitä. Lämpötilastabilattoriksi maaliseokseen lisätään vielä etyleeni- tai propyleeniglykolia.

3. Ympäristö

3.1. Kemikaaliutopia

Yle-uutiset haastatteli Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin kemikaalivalvonnan johtajaa Esa Nikusta taannoin. Nikusen mukaan käytämme päivittäisissä toimissamme lukuisia eri kemikaaleja, joista ei ole kattavaa tutkimustietoa. Esimerkiksi käyttöesineet, lelut, puhdistusaineet, kosmetiikka, ja rakennusmateriaalit voivat sisältää useita erilaisia haitallisiksi todettuja aineita. Suurinta osaa teollisuuden käyttämistä synteettisistä kemikaaleista ei ole tutkittu joko lainkaan tai tarpeeksi. Lisäksi eri kemikaalien yhteisvaikutusten tutkiminen on vielä alkuvaiheessa. Tutkimattomia kemikaaleja on tuhansia. Vain muutama prosentti yleisesti käytössä olevista kemikaalien vaikutuksista tunnetaan hyvin ja yhteisvaikutuksia tiedetään vielä tätäkin vähemmän.

(http://yle.fi/uutiset/vain_vahainen_osa_kemikaalien_vaikutuksista_tunnetaan/6749160, 7.5.2014).

Euroopan kemikaalivirasto (ECHA) hoitaa kemikaalien rekisteröintiin, arviointiin, lupamenettelyihin ja rajoituksiin (Reach) liittyviä asioita. Reach- menettelyjen tarkoituksena on antaa tietoa kemikaaleista, varmistaa kemikaalien turvallinen käyttö sekä vahvistaa Euroopan teollisuuden kilpailukykyä. (Valtioneuvosto.fi, 7.5.2014)

Kemikaaleilla tiedetään olevan kolmentyyppisiä yhteisvaikutuksia. Additiiviset vaikutukset voidaan laskea yhteen, vastakkaiset

vaikutukset vähentävät tai kumoavat toisen kemikaalin vaikutuksen. Vahvistavat vaikutukset voimistavat kemikaalien vaikutuksia. (Nystén, 2013, s. 28). Kemikaalien varsinaisista yhteisvaikutuksista ei tiedetä ainekohtaisesti paljoakaan. Alan tutkimus on vielä pienimuotoista, sillä edes yksittäisten kemikaalien kohdalla tieto on usein riittämätöntä. EU:n kemikaaliturvallisuusvirasto ei tutki kemikaalien yhteisvaikutuksia.

Kemikaaliturvallisuusvirastolla on listaus erityistä huolta aiheuttavista aineista. Listan kandidaateilla voi olla vakavia vaikutuksia ihmisten terveyteen sekä ympäristöön. Eu:n jäsenvaltiot sekä joissakin tapauksissa kemikaaliturvallisuusvirasto ehdottavat listalle uusia aineita, joiden haitoista on vahva epäily. Syöpää aiheuttavat, perimää vaurioittavat, lisääntymiselle vaaralliset aineet, hitaasti ympäristöön hajoavat aineet, eläviin kudoksiin kertyvät ja myrkylliset aineet tai erittäin pysyvät ja ympäristöön kertyvät aineet kootaan listalle. Tällä hetkellä ehdokkaita on 151 ja listaa täydennetään jatkuvasti. (<http://echa.europa.eu/web/guest/regulations/reach/authorisation>, 25.3.2014). Tavoitteena on haitallisten aineiden korvaaminen toisilla. Jollei ko. aineesta voida luopua, pyritään käytön riskit minimoimaan. Listalla on paraikaa myös erilaisia lyijy ja kadmium aineita sekä lisäaine n-metyyl-2-pyrrolidoni. Nämä ovat ainesosia, joita myös akryylimaaaleissa toisinaan käytetään.

3.2. Akryylimaalin arveluttavat ainesosat

Kemikaalilla tarkoitetaan alkuaineita ja niiden kemiallisia yhdisteitä sellaisina kuin ne esiintyvät luonnossa tai teollisesti tuotettuina (aineet) sekä kahden tai useamman aineen seoksia (valmisteet). Kemikaali voi olla siis aine tai valmiste (seos).
(<http://www.tyosuojelu.fi/upload/znnpeuwz.pdf>)

Olen koonnut alle ympäristölle ja terveydelle haitallisina pidetyt kemikaalit, joita esiintyy akryylimaaliformulassa. Maalituotteiden valmistajat eivät välttämättä käytä juuri luetteloa vastaavia ainesosia, eikä kaikista kemikaaleista ole olemassa tarvittavia tutkimustietoja, joiden perusteella voidaan varmistua aineen haitallisuudesta. Yleensä liiallinen kemikaalin määrä tekee haitan. Maalin sisältämät ainemäärät eivät todennäköisesti aiheuta mitään ongelmia kun työskennellään hyvässä ilmanvaihdossa sekä huolehditaan työhygieniasta. Poikkeuksena tilanteet, joissa henkilö

on jo aiemmin herkistynyt jollekin maalin ainesosalle. Allergia ja ihoärsytys ovat todennäköisimpiä terveysongelmia akryylimaalia käytettäessä. Yhdellä kemikaalilla voi olla useita eri nimityksiä, mutta listaukseni ei sisällä välttämättä niitä kaikkia.

Olen käyttänyt lähdemateriaalina pääasiassa Työterveyslaitoksen OVA-ohjeita sekä kemikaalikortteja. OVA-turvallisuusohjeistus sekä kemikaalikortit ovat laadittu asiantuntijaryhmissä. Tiedot perustuvat laatimis- tai päivittämishetkellä käytettävissä olleeseen tietoon sekä tällöin voimassa olleisiin määräyksiin. Kemikaalikorttien tiedot eivät välttämättä ole yhteneväisiä EU:n tai Suomen lakien, määräyksien ja ohjeiden kanssa, kerrotaan laitoksen internet- sivuilla. (<http://www.ttl.fi/ova/kaytop.html>, viitattu 7.5.2014) sekä (<http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/index.php?page=tarkea.html>, viitattu 7.5.2014).

Kaliumpersulfaatti (-peroksodisulfaatti)

Kaliumpersulfaatti on luokiteltu vesieliöille haitalliseksi. Se ärsyttää silmiä, ihoa ja hengitysteitä. Toistuvassa tai pitkäaikaisessa ihokosketuksessa aine voi myös aiheuttaa ihotulehduksen. Aine voi imeytyä elimistöön kun hengitetään sen aerosoleja tai nieltynä. Haihtumista 20 celsius asteessa pidetään merkityksettömänä. Kalipersulfaatti ei ole palavaa, mutta se kiihdyttää muiden aineiden palamista. Palossa vapautuu ärsyttäviä tai myrkyllisiä huuruja tai kaasuja. Muita nimityksiä ovat Dikaliumpersodisulfaatti, Peroksidirikkihappo, Dikaliumsuola sekä Kaliumpersodisulfaatti (<http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin1133.htm>, 7.5.2014). Aine kuuluu myös harvinaisiin allergeeneihin. (HUS-kuntayhtymä:http://www.hus.fi/ammattilaiselle/allergiatutkimuskeskus/ihotestit/Ihopistokokeen%20testisarjoja/Harvinaiset_allergeenit_3.pdf, 7.5.2014). Kaliumpersulfaattia käytetään esimerkiksi hiusten vaalennusaineissa.

Dodekyylimerkaptaani

Muita nimiä Dodekyylimerkaptaanille ovat Lauryyliimerkaptaani sekä 1- Dodekaanitioli. Aineesta voi syntyä hyvin nopeasti haitallinen pitoisuus ilmaan, kun se haihtuu 20 celsius asteessa. Aine myös ärsyttää silmiä, ihoa ja hengitysteitä ja toistuva tai pitkäaikainen ihokosketus voi aiheuttaa ihon herkistymisen. Palaessa aineesta muodostuu myrkyllisiä kaasuja (<http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin0042.htm>, 7.5.2014).

Ammoniakki

Ammoniakki ärsyttää hengitysteitä 20 - 25 ppm:n (14 - 18 mg/m³) pitoisuudessa. Ammoniakki ei kerry elimistöön ja sitä myös erittyy elimistöstä virtsassa sekä hien mukana. Ammoniakki on luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi vesieliömyrkyllisyyden perusteella. Ammoniakkia käytetään useaan eri tarkoitukseen, esimerkiksi lannoitteena, niiden valmistuksessa sekä erilaisissa teollisuuden prosesseissa (<http://www.ttl.fi/ova/ammoni.html>, 7.5.2014).

Alkyylifenolit

Alkyylifenolit ovat myrkyllisiä vesieliöille ja lisäksi ne häiritsevät joidenkin organismien seksuaalista kehitystä, sillä kemikaalit ovat samankaltaisia kuin luonnolliset estrogeenihormonit. Ne myös säilyvät ympäristössä ja voivat kerääntyä kudoksiin (http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&viewType=viewArticle&tunnus=duo92724&_dlehtiha ku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_auth=, 7.5.2014). Alkyylifenoleista tavallisimpia ovat nonyylifenolit. Niiden epäillään heikentävän hedelmällisyyttä sekä vaurioittavan sikiötä. Nonyylifenolin on todettu kertyvän merkittävästi ravintoverkkoon. Voimassa olevien kriteerien perusteella nonyylifenoli on luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi vesieliömyrkyllisyyden, huonon hajoavuuden ja kertyvyyden perusteella. (<http://www.ttl.fi/ova/nonyylifenoli.html>, 7.5.2014). Nonyylifenolia käytetään paljolti tekstiiliteollisuudessa.

Natriumlauryylisulfaatti

Kemikaalikortti ilmoittaa aineen olevan ympäristölle myrkyllistä. Haihtumista 20 celsius asteessa pidetään merkityksettömänä. Aine voi imeytyä elimistöön ihon läpi ja ärsyttää silmiä, ihoa ja hengitysteitä. Toistuva tai pitkäaikainen ihokosketus voi aiheuttaa ihotulehduksen. Palossa vapautuu ärsyttäviä tai myrkyllisiä huuruja tai kaasuja. Kemikaalista käytetään myös nimityksiä Natriumdodekyylisulfaatti, Lauryylinatriumsulfaatti sekä Dodekyylinatriumsulfaatti (<http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin0502.htm>, 7.5.2014). Natriumlauryylisulfaattia käytetään useissa hygieniatuotteissa, kuten hammastahnoissa ja pesuaineissa. Kemikaali saa esimerkiksi shampoon vaahtoamaan. Vaahto sinällään ei vaikuta pesuaineen puhdistustehoon, joten käytön voisi kyseenalaistaa ainakin osassa tuotteista.

Alkyyliaryylisulfonaatti, Natrium dodekylibentseenisulfonaatti

Aine voi imeytyä elimistöön hengitysteitse ja nieltynä. Haihtumista 20 celsius asteessa pidetään kuitenkin merkityksettömänä. Aine ärsyttää silmiä, ihoa ja hengitysteitä, lisäksi toistuva tai pitkäaikainen ihokosketus voi aiheuttaa ihotulehduksen. Palossa vapautuu ärsyttäviä tai myrkyllisiä huuruja tai kaasuja (<http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin1189.htm>, 7.5.2014). Chemicalbook-sivusto kertoo alkyyliaryylisulfonaatin synonyymeiksi muun muassa alkyylibentseenisulfonihapon natriumsuolan, dodekylibentseeni natriumsulfonaatin sekä dodekylibentseenisulfonihapon natriumsuolan (http://www.chemicalbook.com/ProductChemicalPropertiesCB4852054_EN.htm, 12.5.2014).

Polyvinyylialkoholi

Polyvinyylialkoholi voi aiheuttaa vaaraa ympäristölle. Tiedossa ei ole kuinka nopeasti haitallinen pitoisuus ilmaan muodostuu aineen haihtuessa 20 celsius asteessa. PVA hajoaa kuumentuessaan ja palaessaan, jolloin muodostuu myrkyllisiä huuruja (<http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin1489.htm>, 7.5.2014). Ainetta käytetään esimerkiksi kapselien sekä tablettien kalvopäällysaineena sekä silmätipoissa (<http://m.evira.fi/portal/fi/haku/?a=showEcode&ecodeId=1469&page=1&itemsPerPage=5000>, 12.5.2014 sekä http://www.laakeinfo.fi/Medicine.aspx?m=1621&i=ALLERGAN_LIQUIFILM+TEARS, 12.5.2014).

Metyyli bentsisotiatsolinoni/kloorimetyyli isotiatsolinoni

Isotsianolin johdannaiset voivat voi ärsyttää ihoa ja hengitysteitä sekä aiheuttaa allergista kosketushottumaa. Pienetkin pitoisuudet, kuten alle 0,0015 % pitoisuus, voivat aiheuttaa oireita herkistyneille. (<http://www.taidetyosuojelu.net/?navi1=02&navi2=14>, 7.5.2014). Käytetään säilöntäaineena esimerkiksi astianpesuaineissa.

Formaldehydi, Formaldehydin vapauttajat (esimerkiksi 1 - (3-klooriallyyli) -3,5,7-triatsa-1-azoniaadamante kloridi)

Työterveyslaitoksen internet-sivujen Ainekohtaista kemikaalitietoa-osiossa kerrotaan formaldehydin olevan ihoa herkistävää ja voivan siten aiheuttaa allergista kosketushottumaa. Herkistyminen edellyttää useimmiten pitkäaikaista ihon altistumista formaldehydipitoisille tuotteille. Huonokuntoinen iho voi herkistyä jo pienistä formaldehydimääristä. Suuri osa formaldehydin aiheuttamista ammattitaudeista on allergisia kosketushottumia, mutta aine voi aiheuttaa harvinaisesti myös ammattiastmaa. Formaldehydi on luokiteltu ihmiselle nenänielun syöpää aiheuttavaksi, mutta syövän kehittyminen edellyttää todennäköisesti pitkäaikaista altistumista suurille formaldehydipitoisuuksille. Suomessa ei ole todettu yhtään formaldehydin aiheuttamaa syöpää. Työperäisestä ihon kautta altistumisesta on vain vähän mittaustuloksia, eikä mitään raja-arvoja ole asetettu (http://www.ttl.fi/fi/kemikaaliturvallisuus/ainekohtaista_kemikaalitietoa/formaldehydi/formaldehydin_terveysahaitat_ja_altistuminen/Sivut/default.aspx), 12.5.2014). Jos vesiliukoisissa materiaalissa on formaldehydiä yli 0,05 %, se pitäisi ilmoittaa. Taidemateriaalien kohdalla tämän säännön noudattamiseen ei voi täysin luottaa, kertoo Taidetyösuojelu sivusto (<http://www.taidetyosuojelu.net/?navi1=02&navi2=14>, 7.5.2014). Formaldehydiä käytetään useaan eri tarkoitukseen mm. huonekalujen liima-aineessa sekä kankaiden, kosmetiikan ja pesuaineiden säilöntäaineena.

Glykolieetterit

Glykolieetterit ovat haitallisia hengitettynä ja jossain tapauksissa myös sikiövaarallisia aineita. (Heli Salonen, Eero Priha ja Jukka Pohjola, 1994, Kuvataiteilijan työsuojeluopas s.83). Taidegraafikko Heli Salonen kirjoittaa Taidetyösuojelu-sivustollaan eräiden glykolieetterien (etyyliglykolien) olevan luokiteltu kemikaalikorteissa syöpävaarallisiksi. Glykolieetterit ovat ihon läpi imeytyviä aineita, joten suojakäsineiden käyttö on tarpeen myös vesiliukoisten materiaalien kanssa työskennellessä, vaikka niitä käytetäänkin hyvin pieniä määriä. Tärkeätä on käsitellä vesiliukoisia materiaaleja varoen ja pieniä määriä kerrallaan, jotta ne eivät pääse haihtumaan huoneilmaan. Jos materiaaleja käsitellään oikein ohjeiden mukaan ja suojaudutaan huolellisesti, vaaraa ei ole, Salonen painottaa (<http://www.taidetyosuojelu.net/?navi1=05&navi2=01&navi3=02>, 7.5.2014).

Etyleeniglykoli

Etyleeniglykolille on useampi eri nimitys. Niitä ovat 1,2-etaanidioli, 1,2-dihydroksietaani, glykoli ja monoetyleeniglykoli. Kemikaali ärsyttää silmiä lievästi ja ihoärsytys on mahdollista. Etyleeniglykolia käytetään moninlaisiin tarkoituksiin, joiksi OVA-ohjeet mainitsee muun muassa käytön polyesterikuitujen ja räjähdysaineiden valmistamisessa sekä jäähdytinnesteenä. Se on materiaalina usein maaleissa, lakoissa, hartseissa, puhdistusaineissa, jarrunesteissä, kosmetiikassa ja lääkeaineissa sekä niiden sideaineissa (<http://www.ttl.fi/ova/etyleeniglykoli.html>, 7.5.2014). Aine ärsyttää hengitysteitä, mutta siitä syntyy haitallinen pitoisuus ilmaan haihtumalla 20 celsius asteessa melko hitaasti. Altistumisesta voi seurata vaikutuksia munuaisissa ja keskushermostossa, johtuen munuaisten toimintahäiriöön ja aivovaurioon. Altistuminen voi myös aiheuttaa tajunnantason laskua. Kemikaalikortti kertoo myös, että orgaanisena liuottimena aineelle altistumisen työssä katsotaan aiheuttavan vaaraa perimälle, sikiölle tai lisääntymiselle. Naistyöntekijöitä neuvotaan ottamaan yhteys työterveyshuoltoon heti raskauden alettua tai raskauden suunnitteluvaiheessa (<http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin0270.htm>, 7.5.2014).

Propyleeniglykoli

Propyleeniglykolin synonyymeja ovat 1,2-Propanidioli, Metyylietyleeniglykoli sekä 1,2-Dihydroksipropani. Toistuva tai pitkäaikainen ihokosketus voi aiheuttaa ihon herkistymisen. Aine myös ärsyttää silmiä. Orgaanisena liuottimena aineelle altistumisen työssä katsotaan aiheuttavan vaaraa perimälle, sikiölle tai lisääntymiselle ja naistyöntekijöitä neuvotaan ottamaan yhteys työterveyshuoltoon heti raskauden alettua tai jo raskauden suunnitteluvaiheessa (<http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin0321.htm>, 7.5.2014). Propyleeniglykolia käytetään myös jäähdytinnesteenä.

Glykolieetteriesterit

Glykolieetteriesterit, kuten esimerkiksi 2-etoksietyyliasetatti, ovat haitallisia vesiliöille. 2-etoksietyyliasetatin kemikaalikortti kertoo, että aine voi imeytyä elimistöön hengittämällä sen höyryä, ihon läpi tai nieltynä. Haitallinen pitoisuus ilmaan aineesta syntyy melko hitaasti haihtumalla 20 celsius asteessa. Pitkäaikaisessa ja toistuvassa altistumisessa neste kuivattaa ihoa ja altistumisesta voi seurata vaikutuksia veressä, johtaen verisolujen vahingoittumiseen, anemiaan ja munuaisten toimintavajeeseen. Aine saattaa vahingoittaa ihmisen lisääntymistä tai kehitystä. (<http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin0364.htm>, 7.5.2014).

Esteri alkoholit esim. 2,2,4-trimetyyli-1,3-pentaanidioli monoiso butyraatti, kaupalliselta nimeltään TXIB sekä 2,2,4- trimetyyli-1,3-pentaanidioli- mono-(2-metyylipropanoaatti), kaupalliselta nimeltään Texanol. TXIB on haihtuva orgaaninen yhdiste. Hengitysilmassa esiintyessään orgaanisten haihtuvien yhdisteiden VOC-päästöt lisäävät mm. astmaan sairastumisen riskiä. (<http://www.vtt.fi/uutta/2006/20060210.jsp>, 7.5.2014).

Propyleeniglykolimonometyylietteri asetaatti

Työterveyslaitoksen kemikaalikortissa ilmoitetaan, että aineen terveysvaikutuksista ihmisille on riittämättömästi tietoa, joten suurta varovaisuutta tulee noudattaa. Aine voi imeytyä elimistöön hengittämällä sen höyryä tai aerosolia sekä nieltynä. Aine ärsyttää silmiä ja hengitysteitä, lisäksi aineesta syntyy haitallinen pitoisuus ilmaan haihtumalla 20 celsius asteessa melko hitaasti. Altistuminen suurille pitoisuuksille voi johtaa keskushermoston toiminnan heikkenemiseen. Pitkäaikaisessa ja toistuvassa altistumisessa neste myös kuivattaa ihoa. Muita nimityksiä aineelle ovat 2-Metoksi-1-metyylietyyliasetatti, Etikkahappo, 2-metoksi-1-metyylietyyliesteri, 1,2-Propaanidiolimonometyylietteriasetaatti, 1-Metoksi-2-propanoliasetaatti sekä 1-Metoksi-2-asetoksipropaani (<http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin0800.htm>, 7.5.2014).

N-metyl-2-pyrrolidoni

Aine on Euroopan unionin kemikaaliviraston ECHA:n erityistä huolta aiheuttavien aineiden kandidaattilistalla, sillä sitä epäillään lisääntymiselle vaaralliseksi (<http://echa.europa.eu/documents/10162/88a09054-cdf6-4629-9745-f0b5562d224a>, 10.3.2014). Aine voi ärsyttää silmiä, hengityselimiä ja ihoa, se myös imeytyy nopeasti ihon läpi. Välittömästi NMP:n myrkyllisyydestä ihmiselle ei ole tietoja, eikä sille herkistymisestä ole havaintoja. Epidemiologisia tutkimuksia ei myöskään ole julkaistu

(http://www.ttl.fi/fi/asiantuntijapalvelut/tyoymparisto/kemikaalit_ja_polyt/biomonitorointi/Documents/PM_N_Metyyli_2_pyrrolidoni.pdf, 11.4.2014).

Metyylimetakrylaatin jäännösmonomeerit

Jos henkilö on aikaisemmin herkistynyt muille mono- tai diakrylaateille, hän voi saada oireita myös metyylimetakrylaatista. Toistuva ihokosketus metyylimetakrylaatin kanssa voi aiheuttaa aineen herkistävyden takia allergista ihottumaa. Myös paikallisia hermostollisia ja verenkierröllisiä vaikutuksia esiintyy. Metyylimetakrylaatti on haitallista vesieliöille (<http://www.ttl.fi/ova/metyylimetakrylaatti.html>, 7.5.2014). Taiteilijalaatuisten akryylivärien käyttöturvallisuustiedote ilmoittaa metyylimetakrylaatin jäännösmonomeerien sekä ammoniakkin voivan ärsyttää silmiä sekä hengityselimiä. Lisäksi päänsärkyä, pahoinvointi ja ihon ärsytystä voi esiintyä (http://www.winsornewton.com/assets/HealthandSafetyDataSheets/US%20Data%20Sheets/Artists%20Acrylic%20Colour/artist_acrylic_colours_cadmium_usa_050609_2.pdf, 3.4.2014). Konsultoin Aalto yliopiston polymeeritekniikan asiantuntijaa, professori Jukka Seppälää akryylimaalien vapaaradikaalipolymeraation prosessista jääneistä metyylimetakrylaatin jäännösmonomeerin määristä. Seppälä arvioi jäännösmonomeerien määrän maalissa hyvin pieneksi, eli mahdollisten haittojen esiintyvän lähinnä maalatessa, ei pitkäaikaisesti. Lisäksi hän mainitsi jäämien haihtuvat melko nopeasti.

Myrkylliset ja haitalliset pigmentit:

Kadmium ja sen yhdisteet ovat todennäköisesti syöpää aiheuttavia. Ne ovat myös silmiä ja hengitysteitä ärsyttäviä. Kadmium-yhdisteet voivat aiheuttaa suuressa altistuksessa äkillisen myrkytyksen, johon liittyy voimakkaita hengityselinoireita. Toistuva pitkäaikainen altistuminen pölyhiukkasille voi vahingoittaa keuhkoja. Aineelle altistumisesta voi seurata vaikutuksia munuaisissa, johtuen munuaisten toimintavajeeseen. Aineet voivat aiheuttaa ihomuutoksia ja kosketusihottumaa. Aiheuttaa myös vaaraa perimälle, sikiölle ja lisääntymiselle. (<http://www.taidetyosuojelu.net/?navi1=02&navi2=06&navi3=02>, 7.5.2014) Myrkyllisten pigmenttien määrät maaliseoksessa ovat pieniä, esimerkiksi kadmiumin määrä Winsor & Newtonin akryylimaalissa on 0,0005 % koko maaliseoksesta (http://www.winsornewton.com/assets/HealthandSafetyDataSheets/US%20Data%20Sheets/Artists%20Acrylic%20Colour/artist_acrylic_colours_nos_usa_050609.pdf, 11.4.2014) sekä (http://www.winsornewton.com/assets/HealthandSafetyDataSheets/US%20Data%20Sheets/Artists%20Acrylic%20Colour/artist_acrylic_colours_cadmium_usa_050609_2.pdf, 11.4.2014). Kadmiumille ja sen yhdisteille on ehdotettu markkinoille saattamisen ja käytön rajoituksia taiteilijaväreissä, EU:n Kemikaalivirasto tiedottaa sivuillaan. Lopullisen päätöksen rajoituksen hyväksymisestä tekee Euroopan komissio. Tällä hetkellä kenen tahansa on mahdollista kommentoida meneillään olevaa esitystä tämän vuoden syyskuun takarajaan saakka (<http://www.kemikaalivirasto.fi/fi/Ajankohtaista/Tiedotteet/REACH/Rajoitus-kadmiumille-ja-sen-yhdisteille-taiteilijavareissa---kommentointimahdollisuus/>, 7.5.2014).

Koboltti ja sen yhdisteet ovat mahdollisesti syöpää aiheuttavia. Kobolttipölyn hengittäminen voi aiheuttaa astmaattisen reaktion. Toistuva pitkäaikainen altistuminen voi aiheuttaa ihon herkistymisen (kosketusihottuman), aiheuttaa astman tai vahingoittaa keuhkoja (<http://www.taidetyosuojelu.net/?navi1=02&navi2=06&navi3=02>, 7.5.2014).

Atsovärejä on satoja erilaisia. Suurin osa väreistä on vaarattomia. Yleisesti käytetyistä väreistä atsovärejä kuitenkin pidetään eniten allergiaa aiheuttavina (<http://www.coloria.net/varit/atsovarit.htm>). Osa ko. väreistä saattaa käytössä hajota syöpää aiheuttaviksi aineiksi.

Yhteenvedona haitallisista kemikaaleista kysyin Terveiden ja hyvinvoinninlaitoksen tutkimusprofessori Matti Vilukselta kommenttia akryylimaalien terveyshaitoista. Viluksela muistutti maalareita hyvästä työhygieniasta, muun muassa työtilojen tuuletuksesta, suojaamista, työtakeista ja käsien pesusta suojakäsineiden käytöstä huolimatta sekä syömisen välttämisestä työtiloissa. Hän kertoi maalin eri ainesosien olevan pääsääntöisesti huonosti haihtuvia ja arvioi hengitystiealtistumisen riskin hyvin pieneksi. Käyttäjän kannalta suurimmaksi ongelmaksi hän arvioi ihoherkistävyyden ja ihoärsyttävyyden. Viluksela huomautti määrän ratkaisevan myös metyyliimetakrylaatin kohdalla hättävää vaikutuksen todennäköisyyden. Jos henkilö on altistunut jollekin herkistävälle ainesosalle aiemmin, saattaa kuitenkin jo hyvin pieni määrä laukaista allergisen reaktion. Raskauden aikaiseen työskentelyyn hän kommentoi, ettei maalarin pieni ihoaltistuminen oletettavasti aiheuta sikiölle ongelmia, sillä vain hyvin pieniä ainemääriä pääsee äidin iholta verenkierron mukana sikiöön. Hengitystiealtistumista hän piti teorian tasolla mahdollisena, mutta epätodennäköisenä liittyen akryylimaalin vesiliukoisuuteen eli siihen että liuottimia maalissa on hyvin vähän. Ympäristönäkökulmaa ei kommentissa huomioitu.

3.3. Raskaus & epätieto

Sain neuvoja kollegoilta sekä koulun henkilökunnalta raskauden aikaiseen akryyliväreillä työskentelyyn. Eräs taiteilija kertoi maalanneensa raskausajan ikkuna auki. Koulumme työmestari kehotti käyttämään muovihanskoja ja välttämään maalin ihokontaktia. Kun itse etsin lisätietoa varmistukseksi, havaitsin, ettei aiheesta ole olemassa kattavaa tietopohjaista aineistoa. Tunsin oloni epävarmaksi, kun neuvolassa ei osattu neuvoa asiassa. Tällöin kiinnostuin todella akryylimaalien sisältämistä ainesosista.

Kemikaalitietoutta ei ole, jollei virallinen taho niin säädä. Monesti etusijalla tuntuvat olevan teollisuuden tarpeet. Neuvoloissa olisi mahdollista jakaa tietoa raskauden aikaisen kemikaalialtistumisen rajoittamiseksi. Kemikaaleihin ei suhtauduta varovaisuusperiaatteella. Tutkimustyö vie vuosia joten vasta kun jonkin aineen haitallisuus selviää kiistatta, ruvetaan toimiin.

Raskauden aikaista työskentelyäni rasitti syvä väsymys. Työskentelyni vaikutukset lapsen mietityttivät, joten maalausrupemat tuntuivat ilottomilta ja työtunnit jäivät vähäisiksi. Olisi ollut syytä siirtää opinnäytetyön esittely myöhemmäksi. Nyt ajatellen huoleni oli osittain aiheetonta. Käytin käsineitä sekä hengityssuojainta. Työskentelytilani ei tosin ollut paras mahdollinen. Samoissa tiloissa lopputyötään tai muuta taideprojektiaan teki useampi opiskelija. Tilassa käytettiin veistoon myös isosyanaattia sisältävää polyuretaania. Kyseinen aine aiheuttaa herkistymistä, allergiaa, astmaa sekä mahdollisesti syöpää. Mitään suojausta ei käytetty. Itse luin isosyanaattien terveysvaikutuksista vasta tätä työtä tehdessäni, törmätessäni sattumalta asiaan lähdeteoksessa. (Salonen, 1994 s.203-204).

3.4. Työturvallisuus on arvovalinta

Oppilaitoksissa ei käytetä varsinaisia ammattilaistason taiteilijavärejä, joissa on mukana myrkyllisiä pigmenttejä. Hinnaltaan edullisemmat värit eivät useimmiten sisällä suoranaista vaaraa aiheuttavia ainesosia. Hue- teksti värin nimen lopussa kertoo, ettei maalissa ole käytetty myrkyllistä pigmenttiä, vaikka ko. ainesosa maalin nimessä muutoin esiintyykin. Kannattaa suosia värivalinnoissaan mahdollisimman luotettavia ja arvostettuja tuottajia.

Akryylimaalari voi halutessaan jättää myrkyllisiä aineita sisältävät pigmentit pois värivalikoimastaan. Vesiohenteinen maali voi saada maalarin tuudittautumaan väärään turvallisuudentunteeseen. Kun liuottimena toimii vesi, on käytettävä lisäaineita, jotka tappavat bakteereita ja estävät homeiden kasvun. Se ettei tuotteessa tarvitse ilmoittaa näitä ja muita haitallisia kemikaaleja, tarkoittaa, että niiden määrät seoksessa ovat hyvin pieniä. Kun maalaustyötä tehdään usein, teokset ovat suurikokoisia ja ilmastointi tai suojavaatetus on puutteellista, on mahdollista herkistyä näille maalin ainesosille.

Akryylein työskenneltäessä kannatta suojautua käsineillä, jollei maalin suoraa ihokontaktia muutoin voida välttää. Käsineet ovat yleensä aina kertakäyttöisiä. Erilaiset käsinemateriaalit päästävät molekyylit lävitseen eri nopeudella, käsineet eivät siten estä täysin kontaktia kemikaalien kanssa. Käsien ihosta kannattaa pitää huolta

myös työturvallisuuden nimissä. Hyväkuntoinen, ehjä iho antaa parempaa suojaa, kuin kuiva tai rikkoutunut. Minulle eräs alan yritys suositteli suojamateriaaliksi nitrili-kertakäyttöhansikkaita (mallit Tegera 843 sekä 841). Arvio tehtiin akryylimaalin käyttöturvatiedotteen pohjalta. Käsineet, kuten myös maalin sideaine, sisältävät jotakin muovipolymeeriä. Nitrilihansikkaissa se on akryylinitriilin ja butadieenin muodostama kopolymeeri. (<http://www.ejendals.se/loaders/oo.php?objid=2729>, 7.5.2014).

Akryylimaalin useat eri ainesosat voivat herkistää tai aiheuttaa allergian käyttäjälleen. Oikeanlainen työhygienia on tärkeää. Maalia ei saisi joutua suuhun tai iholle. Maalaustyö on syytä tehdä ateljeessa tai asuintiloista eristetyssä tilassa, jossa on hyvä ilmanvaihto, sillä akryylimaalit sisältävät maalista haihtuvia kemiallisia komponentteja. Vaikka taiteilija altistuu määrällisesti hyvin pienille pitoisuuksille haitallisia aineita, varsinaisena ongelmana on vähäinen tieto kemikaalien vaaroista. Moni taiteilija työskentelee kotonaan huonossa ilmanvaihdossa. Kemikaalien aiheuttamille syöville ei voida asettaa mitään tarkkaa kynnsarvoa. Pienetkin määrät lisäävät riskiä sairastua. (Salonen ym., 1994, s.65). Ihminen altistuu jatkuvasti usealle eri kemikaalille käyttäessään kosmetiikkaa, hygienia tuotteita, päivittäistavaroita tai vaikkapa vain hengittäessään ulko- tai sisäilmaa. Akryylimaalien ainesosille altistuu myös maalaustyön ulkopuolella, sillä joitakin samoja ainesosia käytetään myös

muunlaisissa tarkoituksissa. Eri kemikaalien yhteisvaikutuksia ei tunneta vielä kovinkaan paljon. Esimerkiksi lasten kohdalla välttäisin altistumista lainkaan edes pienille haitta-ainepitoisuuksille, kun kyseessä on jokin harrastemielessä tehtävä teko. Lapsen iho on ohuempi kuin aikuisen, siten päästään herkemmin vierasaineita lävitseen. Lisäksi kokoon suhteutettuna altistuminen on aina suurempaa verraten täysikasvuiseen ihmiseen. Materiaaliksi maalausharrastukseen voi valita vaikkapa jonkinlaiset kasvivärit

Taiteen opettajalta ei vaadita työturvallisuuden opintoja. Taidetta voidaan opettaa tällöin syventymättä työn erilaisiin turvallisuusnäkökohtiin. Akryylivärimaalausta opetettaessa ei erityisesti opasteta käyttämään suojausta, mutta olisi ainakin ensiarvoisen tärkeää korostaa opetuksessa työhygienian tärkeyttä. Maalaustilojen riittävään ilmanvaihtoon olisi syytä myös paneutua.

Heli Salosen, Jukka Pohjolan sekä Eero Prihan *Kuvataiteilijan työsuojelu*-teosta voisi suositella jokaisen taideopettajan ja taiteilijan lukemistoon. Kirjassa tutustutaan laajalti taiteilijan työskentelyn turvallisuusnäkökohtiin eri tekniikkojen ja materiaalien osalta, myös lainsäädäntöä on valotettu. Kirja on julkaistu toki jo kymmenen vuotta aiemmin eli tietoja on päivitettävä muilla julkaisuilla. Heli Salonen ylläpitääkin mainiota taidetyösuojelusivustoa (<http://www.taidetyosuojelu.net>), jonne hän päivittää tietoja uusista materiaaleista ja tekniikoista. Englanninkielisistä saman aihealueen teoksista Monona Rossolin *The Artist's Complete Health and Safety Guide* on saanut suosituksia. Itse en ole vielä ko. teokseen päässyt tutustumaan.

Työturvallisuutta voitaisiin opettaa enenevässä määrin materiaalitietouden kautta. Lisääntyvän tiedon avulla syvennetään ymmärrystä vaikkapa siitä, miksi jätehuolto tai työhygienia tulee hoitaa asianmukaisella tavalla. Kemikaalien yhteisvaikutuksia ei ole tutkittu juurikaan, eikä edes useimmista tavallisen kuluttajan käytössä olevista kemikaaleista ole riittävää tutkimustietoa. Useat maaleissa käytetyt lisäaineet ovat herkistäviä sekä allergiaa aiheuttavia. Sideaineen polymeeriemulsion jäännösmonomeerit voivat myös jo hyvin pieninä määrinä aiheuttaa ongelmia, niille jo aikaisemmin herkistyneille.

3.5. Taiteilija ja ympäristö

Ympäristön taide-kirjassaan FT Ossi Naukkarinen esittää taidemaailmassa keskittyttävän pääsääntöisesti taiteilijan suojeluun haitallisilta työskentelymateriaaleilta. Hän kertoo, ettei ole löytänyt lainkaan aineistoa taiteilijoiden käyttämien materiaalien ympäristövaikutuksista. Naukkarinen itse esittelee yhdeksi tavaksi mitata taiteen tekemisestä luonnolle syntymää kuormitusta MI-luvun avulla. (Naukkarinen, 2003,s.121-122).

Suomen luonnonsuojeluliiton www-sivuilla kerrotaan MI-luvusta seuraavanlaisesti. *Material Input Per Service Unit tarkoittaa materiaalipanosta, joka tarvitaan tietyn hyödykkeen tuottamiseksi.* MI luku sisältää tuotteen oman painon lisäksi raaka-ainemäärän, jonka tuotteen tai palvelun valmistaminen, käyttö ja jätehuolto ovat kuluttaneet. Luku mitataan kiloissa, mutta voidaan ilmoittaa tarvittaessa myös grammoina tai tonneina. (<http://www.sll.fi/mita-me-teemme/tuotanto-ja-kulutus/mips/ekologinen-selkareppu>, 7.5.2014).

Taidetta tehtäessä ympäristökysymyksiä ei aina huomioida. Syitä ovat tiedon puute sekä välinpitämättömyys ympäristöasioista. Eräs kollega kertoi työskentelystään tunnetun suomalaisen taiteen alan toimijan residenssissä Italiassa. Öljyvärimaalauksessa käytettyjä liuottimia ei kerätty talteen lainkaan. Niiden paikka oli viemärissä. Olisiko tällainen käytäntö harrastajamaalarien keskuudessa pikemminkin sääntö kuin poikkeus? Ammattilaisten tulisi kuitenkin toimia tiedon puitteissa. Kun taiteilijan ymmärtää käyttämänsä materiaalin koostumuksen sen tuotantoprosessista lähtien, hän voi paremmin arvioida toimiensa puutteet.

Toisinaan käy niin, ettei taideteos vastaa tekijänsä toiveita. Akryylimaalauksen päälle voi maalata uuden työn. Kierrätys muutoin ei onnistu. Maalauksen polttaminen tuottaa haitallisia päästöjä ilmaan. Vastuunsa tuntevan maalarin olisi hyvä tiedostaa työskentelynsä ympäristövaikutukset. Värien koostumusta opetettaessa olisi syytä huomioida ympäristökysymykset taiteilijan työturvallisuuden lisäksi. Taidekoulujen olisi hyvä suosia ympäristöystävällisiä työskentelymateriaaleja ja kannustaa niiden käyttöön. Taidetta ei ole oikeutettua tehdä vanhahtavaa taiteilijamyymästä mukailen vaan ympäristön ehdolla.

4. Lopuksi

Vaikka akryylimaalien haitta- aineiden määrät ovat pieniä, on mahdollista työskenneltäessä puutteellisessa ilmanvaihdossa ja ilman suojakäsineitä altistua haitallisille kemikaaleille siinä määrin, että saa herkistymisreaktion tai allergian puhkeamaan.

Akryylimaaleja käytettäessä olisi syytä välttää maalin ihokosketusta sekä työskennellä taiteelliseen työskentelyyn varatussa tilassa, jossa on hyvä ilmanvaihto. Raskauden aikana työskennellessä noudattaisin samoja periaatteita. Vaikka suuremmat terveydelliset haitat voivat olla olemassa vain teorian tasolla, emme tiedä tarpeeksi kemikaalien yhteisvaikutuksista.

Taidekouluissa työturvallisuutta voisi olla paikallaan opettaa materiaaliopin kautta. Silloin tekijälle syntyy syvälinen ymmärrys, miksi työtä kannattaa tehdä huolellisesti kemikaaliturvallisuus huomioiden.

Itse noudatan jatkossa työskentelyssäni samaa periaatetta kuin jokapäiväisessä elämässäni käyttämieni kemikaalien suhteen. Suosin luonnonmukaista ja vältän ostamasta synteettisiä kemikaaleja sisältäviä tuotteita, joita en välttämättä tarvitse. Toki tässä kannattaa muistaa, ettei luonnonmukainen ole turvallisen synonyymi.

Olen pienen lapsen äiti. Materiaalien on oltava turvallisia, jos aion tehdä työtä myös kotoa käsin. Akryylimaalin käyttö vaatii tilaa ja hyvän ilmanvaihdon työskentelyyn, eikä sitä kannata jättää lasten saataville. Aion jatkossa käyttää terveydelle lempeämpiä menetelmiä maalatessani, joten olen päättänyt vaihtamaan työskentelymateriaalini toiseen. Materiaalikysymys ei ole vielä ratkennut. Minulla on kokemuksia öljyväreistä, temperasta ja akvarelleista, mutta ehkäpä jokin sekatekniikka ja itse valmistetut kasvivärit voisivat olla vaihtoehtoja. Jokaisessa maalaustavassa on omat piirteensä, mustavalkoista vaihtoehtoa ei ole kun huomioidaan terveydelliset seikat sekä MI-luku. On mahdotonta olla maalari kuluttamatta työskentelyllään lainkaan luonnonvaroja, mutta vähemmän ympäristöä kuormittavaan maalaustapaan voi onneksi pyrkiä jo pienin teoin.

Lähteet

Kirjallisuus

Kiljunen, Veikko (1991) *Taidemaalarin materiaalioppi*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Taide.

Nystén, Anja (2013) *Kemikaalikimara lapsiperheille*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Teos.

Salonen, Heli & Priha, Eero & Pohjola, Jukka (1994) *Kuvataiteilijan työsuojeluopas*. Helsinki: Kustannus Oy Taide.

Naukkari, Ossi (2003) *Ympäristön taide*. Helsinki: Taideteollisen korkeakoulun julkaisu.

Sähköinen materiaali

Tate museum: Mark Golden, Elizabeth Jablonski, Tom Learner & James Hayes, 2002, *Conservation Concerns for Acrylic Emulsion Paints*, viitattu 7.5.2014 <http://www.tate.org.uk/download/file/fid/7414>

Golden Artists Colors Inc., Jim Hyes, 09/2006: Just Paint: *From Formulation to Finished Product: Causes and Potential Cures for Conservation Concerns in Acrylic Dispersion Paints*, viitattu 7.5.2014 <http://www.goldenpaints.com/justpaint/jp15article2.php>

Tikkurila Oyj, *Pigmentit ja täyteaineet*, viitattu 7.5.2014 http://www.tikkurila.fi/ammattilaiset/ymparisto/maalien_raaka-aineet/pigmentit_ja_tayteaineet

Technical University of Gabrovo, Milena Koleva, kääntänyt Sanna Nykänen, Tampereen teknillinen yliopisto: *Polymetyylimetakrylaatti (PMMA)*, viitattu 7.5.2014 http://www.valuatlas.fi/tietomat/docs/plastics_PMMA_FI.pdf 2009

Taiteilija Päivi Hintsasen Coloria- sivusto, *Väriainetyyppejä*, 10.7.2009, viitattu 7.5.2014 <http://www.coloria.net/fysiikka/variaintyyppit.htm>

Yle kotimaan uutiset, Helena Ala- Mettälä, *Vain vähäinen osa kemikaalien vaikutuksista tunnetaan*, 28.7.2013: viitattu 7.5.2014 http://yle.fi/uutiset/vain_vahainen_osa_kemikaalien_vaikutuksista_tunnetaan/6749160

Valtioneuvosto, *EU tietoa*, 2014, viitattu 7.5.2014 <http://valtioneuvosto.fi/eu/tietoa/virastot/fi.jsp>

Euroopan kemikaalivirasto, *Authorisation*, 2014, viitattu 10.2.2014 <http://echa.europa.eu/web/guest/regulations/reach/authorisation>

Työsuojeluhallinto, Sosiaali- ja terveysministeriö, Työsuojeluosasto, *Vaaralliset kemikaalit*, Tampere 2003, viitattu 7.5.2014
<http://www.tyosuojelu.fi/upload/znnpeuwz.pdf>

Työterveyslaitos, OVA-ohje, viitattu 7.5.2014 <http://www.ttl.fi/ova/kaytop.html>

Työterveyslaitos, Kemikaalikortti, viitattu 7.5.2014 <http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/index.php?page=tarkea.html>

Työterveyslaitos, Kemikaalikortti, viitattu 7.5.2014 <http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin1133.htm>

HUS- kuntayhtymä, *Harvinaiset allergeenit*, viitattu 7.5.2014
http://www.hus.fi/ammattilaiselle/allergiatutkimuskeskus/ihotestit/lhopistokokeen%20testisarjoja/Harvinaiset_allergeenit_3.pdf

Työterveyslaitos, Kemikaalikortti, viitattu 7.5.2014 <http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin0042.htm>

Työterveyslaitos, OVA-ohje, viitattu 7.5.2014 <http://www.ttl.fi/ova/ammoni.html>

Toppari Jorma, Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim, *Hormonaaliset haitta-aineet ja lisääntymisterveys*, numero 2/2002, viitattu 7.5.2014
http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&viewType=viewArticle&tunnus=duo92724&_dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_auth=

Työterveyslaitos, OVA-ohje, viitattu 7.5.2014 <http://www.ttl.fi/ova/nonyylifenoli.html>

Työterveyslaitos, Kemikaalikortti, viitattu 7.5.2014 <http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin0502.htm>

ChemicalBook Inc. viitattu 12.5.2014 http://www.chemicalbook.com/ProductChemicalPropertiesCB4852054_EN.htm

Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran sivusto, viitattu, 12.5.2014
<http://m.evira.fi/portal/fi/haku/?a=showEcode&ecodeId=1469&page=1&itemsPerPage=5000>, 12.5.2014

Lääketietokeskus, Lääkeinfo-sivusto, viitattu 12.5.2014 http://www.laakeinfo.fi/Medicine.aspx?m=1621&i=ALLERGAN_LIQUIFILM+TEARS,
12.5.2014

Työterveyslaitos, Kemikaalikortti, viitattu 7.5.2014 <http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin1189.htm>

Työterveyslaitos, Kemikaalikortti, viitattu 7.5.2014 <http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin1489.htm>

Taidegraafikko Heli Salosen päivittämä taidetyösuojelusivusto, *Säilöntäaineet*, viitattu 7.5.2014 <http://www.taidetyosuojelu.net/?navi1=02&navi2=14>

Työterveyslaitos, *Terveysahaitat ja altistuminen*, viitattu 7.5.2014

http://www.ttl.fi/fi/kemikaaliturvallisuus/ainekohtaista_kemikaalitietoa/formaldehydi/formaldehydin_terveysahaitat_ja_altistuminen/Sivut/default.aspx

Taidegraafikko Heli Salosen päivittämä taidetyösuojelusivusto, *Raskauden aikainen työskentely*, viitattu 7.5.2014

<http://www.taidetyosuojelu.net/?navi1=05&navi2=01&navi3=02>

Työterveyslaitos, OVA-ohje, viitattu 7.5.2014 <http://www.ttl.fi/ova/etyleeniglykoli.html>

Työterveyslaitos, Kemikaalikortti, viitattu 7.5.2014 <http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin0270.htm>

Työterveyslaitos, Kemikaalikortti, viitattu 7.5.2014 <http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin0321.htm>

Työterveyslaitos, Kemikaalikortti, viitattu 7.5.2014 <http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin0364.htm>

viitattu 7.5.2014 <http://www.vtt.fi/uutta/2006/20060210.jsp>

Työterveyslaitos, Kemikaalikortti, viitattu 7.5.2014 <http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin0800.htm>

Euroopan kemikaalivirasto, *Member State Committee Support Document for Identification of 1-methyl-2-pyrrolidone*, 20.3.2011

viitattu 7.5.2014 <http://echa.europa.eu/documents/10162/88a09054-cdf6-4629-9745-f0b5562d224a>

Työterveyslaitos, *N-Metyyli-2-pyrrolidoni*, viitattu 7.5.2014

http://www.ttl.fi/fi/asiantuntijapalvelut/tyoymparisto/kemikaalit_ja_polyt/biomonitorointi/Documents/PM_N_Metyyli_2_pyrrolidoni.pdf

Työterveyslaitos, OVA-ohje: viitattu 7.5.2014 <http://www.ttl.fi/ova/metyylimetakrylaatti.html>

Winsor & Newton, *HealthandSafetyDataSheet*: viitattu 7.5.2014

http://www.winsornewton.com/assets/HealthandSafetyDataSheets/US%20Data%20Sheets/Artists%20Acrylic%20Colour/artist_acrylic_colours_cadmium_usa_050609_2.pdf

Taidegraafikko Heli Salosen päivittämä taidetyösuojelusivusto, *Myrkyllisiä ja haitallisia metalliyhdisteitä pigmenteissä*, viitattu 7.5.2014

<http://www.taidetyosuojelu.net/?navi1=02&navi2=06&navi3=02>

Winsor & Newton, *HealthandSafetyDataSheet*: viitattu 7.5.2014

http://www.winsornewton.com/assets/HealthandSafetyDataSheets/US%20Data%20Sheets/Artists%20Acrylic%20Colour/artist_acrylic_colours_nos_usa_050609.pdf

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes), *Rajoitusehdotus kadmiumille ja sen yhdisteille taiteilijaväreissä – kommentointimahdollisuus*, 21.3.2014,

viitattu 7.5.2014 <http://www.kemikaalineuvonta.fi/fi/Ajankohtaista/Tiedotteet/REACH/Rajoitus-kadmiumille-ja-sen-yhdisteille-taiteilijavareissa---kommentointimahdollisuus/>

Taiteilija Päivi Hintsasen Coloria- sivusto, *Atsovärit*, viitattu 7.5.2014 <http://www.coloria.net/varit/atsovarit.htm>

Ejendals konserni, Krister Forsberg, suomenkielisen version oikoluku Erja Mäkelä, *Käytäväkö oikeanlaisia suojakäsineitä?*, viitattu 7.5.2014

<http://www.ejendals.se/loaders/oo.php?objid=2729>

Suomen luonnonsuojeluliitto, *Mikä MIPS?*, viitattu 7.5.2014 <http://www.sll.fi/mita-me-teemme/tuotanto-ja-kulutus/mips/ekologinen-selkareppu>



Esittelin nämä nimeämättömät akryylimaalaukset kuvataiteen lopputyönäyttelyssä, TR1 taidehallissa Tampereella, keväällä 2013. Maalaukset merkitsevät minulle uuden vaiheen alkua taiteilijana. Työt ovat prosessimaalauksia, joissa olen kokeillut itselleni vierasta ilmaisutapaa ilman esittäviä elementtejä. Maalatessani olin etsijä välitilassa, en tiennyt vielä mihin suunnata tai mitä tavoitella. Sudin jälki on kiivas ja nopea, lopulliset teokset levottomia.





