

Jenny Mujunen

Luonnontieteellisen julisteen vaatimukset

Kuvitus D.diademasta julisteeseen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Medianomi

Viestinnän koulutusohjelma

Opinnäytetyö

24.4.2016

Tekijä(t) Otsikko	Jenny Mujunen Luonnontieteellisen julisteen vaatimukset
Sivumäärä Aika	36 sivua 24.4.2016
Tutkinto	Medianomi
Koulutusohjelma	Viestinnän koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Graafinen suunnittelu
Ohjaaja(t)	Lehtori Jaakko Ruuttunen
<p>Opinnäytetyössä selvitetään, mitä asioita tulisi ottaa huomioon kun toteutetaan luonnontieteellistä kuvitusta. Luonnontieteellisiä kuvituksia käsitellään pääosin niveljalkaisia kuvaavien kuvitusten kautta. Opinnäytetyön toiminnallisessa osiossa toteutetaan julistekokoinen luonnontieteellinen kuvitus <i>Damon diadema</i> -lajisen skorpionilukin dorsaali- eli selkäpuolesta. Luonnontieteellisten kuvitusten vaatimuksiin on perehdytty hyönteiskuvituksiin erikoistuneiden henkilöiden haastattelujen avulla. Tieteellisten julkaisujen ja referenssimateriaalien observoinnin avulla selvitettiin, mitä laji- ja sukupuolikohtaisia piirteitä tulee ottaa huomioon <i>D.diadema</i> kuvitettaessa. Lisäksi on hyödynnetty kirja- ja verkkolähteitä julisteen suunnitteluun. Työssä observoidaan myös joitakin Ernst Haeckelin ja Maria Sibylla Merianin luonnontieteellisiä kuvituksia, joiden pohjalta tehtiin ratkaisuja opinnäytetyön toiminnallisessa osiossa toteutettua julistetta varten.</p> <p>Tutkielmaosuudesta käy ilmi, että luonnontieteellisten kuvitusten tekeminen vaatii syvällistä paneutumista, keskittymistä sekä aitoa kiinnostusta kuvitettavaan kohteeseen. Luonnontieteellistä kuvittamista varten on hyvä käyttää erilaisia referenssimateriaaleja tukena, jotta pystyy kuvittamaan kohteen mahdollisimman totuudenmukaisesti. Mallina voi käyttää esimerkiksi kohteesta otettuja valokuvia, kuolleita näytekappaleita tai eläviä lajin edustajia. Työn toiminnallisessa osuudessa toteutettiin 100 cm x 70 cm:n kokoinen luonnontieteellinen juliste <i>D.diademan</i> selkäpuolesta. Suunnittelu- ja toteutusvaiheessa pyrittiin hyödyntämään referenssimateriaaleja sekä tutkimusosiosta kertynyttä informaatiota. Kuvituksen eri työvaiheita on havainnollistettu kuvilla.</p>	
Avainsanat	luonnontieteellinen kuvitus, juliste, digitaalinen maalaus

Author(s) Title Number of Pages Date	Jenny Mujunen The Requirements of a Scientific Illustration 36 pages 24 April 2016
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme	Media
Specialisation option	Graphic Design
Instructor(s)	Jaakko Ruuttunen, Senior Lecturer
<p>The purpose of this thesis was to find out what should be taken into account when creating scientific illustrations. The work deals with the topic mainly through invertebrate illustrations. A poster-sized illustration of an <i>Amblypygi</i> species, <i>D.diadema</i>, was created based on the gathered information.</p> <p>The information was collected from literature and by interviewing a London based illustrator, Carim Nahaboo, who specializes in accurate depictions of natural history subjects. Physical traits specific to female <i>D.diademas</i> were observed from exuviae, photographs and live specimens. Some of the scientific illustrations made by Ernst Haeckel and Maria Sibylla Merian were analyzed and the conclusion along with the information gathered from literature and web sources were applied to the poster design.</p> <p>The dorsal side of <i>D.diadema</i> was illustrated and the information from interviews, literature, scientific publications, web sources and observation was applied to the working process. Reference materials like exuviae, photographs and other scientific illustrations were used throughout the process. Some of the working steps have been demonstrated via pictures.</p> <p>The thesis concludes that it is essential to know your subject in order to create an accurate depiction. A proper scientific illustration requires reference materials. Using several different references gives a better understanding of the subject. These reference materials can be anything from photographs and videos to live or preserved specimens.</p>	
Keywords	scientific illustration, poster, digital painting

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Luonnontieteellisen kuvituksen funktio ja tarpeellisuus	2
3	Luonnontieteellisessä kuvittamisessa huomioitavat asiat	3
3.1	Lajikohtaisten piirteiden huomioiminen	5
3.2	Sukupuolten väliset erot	8
4	Työn suunnittelu	9
4.1	Referenssimateriaalin hankkiminen	9
4.2	Tyylittely, värien käyttö ja sommittelu	10
4.3	Julisteen koon merkitys	14
5	Työn toteutus	15
5.1	Referenssimateriaalien hyödyntäminen työskentelyvaiheissa	15
5.2	Työskentelyvaiheet	18
6	Yhteenveto	27

1 Johdanto

Tässä työssä pyritään selvittämään, mitä asioita tulisi ottaa huomioon, kun toteutetaan luonnontieteellistä kuvitusta. Työssä keskitytään suurimmaksi osaksi niveljalkaisia kuvaaviin luonnontieteellisiin kuvituksiin. Opinnäytetyön toiminnallisessa osiossa luvussa 5 on tavoitteena tuottaa anatomisesti korrekti kuvitus *Damon diadema* -lajisen skorpionilukin dorsaali- eli selkäpuolesta, ja tämän tutkielman tarkoitus on koota tarvittava informaatio työn aloittamiseksi. Tulen jatkossa käyttämään termiä *Amblypygi* skorpionilukin sijaan, sillä skorpionilukki on terminä harvinainen ja sillä saatetaan joissakin tapauksissa viitata vain tietyn lajin edustajiin.

Kirjallisten lähteiden, verkosta haetun informaation ja hyönteiskuvituksiin erikoistuneiden henkilöiden haastattelujen avulla tutkitaan, millainen on hyvä luonnontieteellinen kuvitus ja mitä sen toteutuksessa on otettava huomioon, jotta tulos olisi mahdollisimman totuudenmukainen, informatiivinen ja selkeä. Työssä pyritään selvittämään, mitä lajikohtaisia ominaisuuksia tai sukupuolien välisiä eroja on tuotava esiin toiminnallisessa osuudessa toteutettavassa kuvituksessa (luku 3) ja kuinka hankkia referenssimateriaalit sitä varten (luku 4). Tässä tutkielmassa pohditaan myös julisteen koon merkitystä eri tilanteissa, tarkastellaan hyvin pintapuolisesti joitakin luonnontieteellisessä kuvituksessa käytettyjä tyylejä ja perustellaan, miksi päädytään valitsemaan julisteelle tietty visualisoimisen tapa (luku 4). Tutkielman toiminnallisessa osuudessa toteutetaan luonnontieteellinen juliste *D. diademan* dorsaalipuolesta Photoshopissa digitaalisen maalauksen keinoin. Toiminnallisessa osiossa käydään läpi eri työvaiheita, joitakin käytettyjä tekniikoita sekä typografisia ja sommitelmallisia valintoja.

Työssä pyritään keskittymään lähinnä entomologisiin kuvituksiin, joskin tietyt esille nousuvat asiat pätevät myös selkärankaisia, kasveja ja mikrobeja kuvattaessa. Termi *entomologia* eli hyönteistiede on tässä työssä vanhanaikaisessa merkityksessään laajennettu kuvaamaan hyönteisten lisäksi myös muita niveljalkaisia, kuten hämähäkkieläimiä. Koska opinnäytetyön toiminnallisessa osuudessa tuotettavan julisteen käyttötarkoitus on lähestulkoon puhtaasti esteettinen, tarkastellaan kuinka paljon taiteellista vapautta ja tyyliä luonnontieteellisten kuvitusten kohdalla voi ylipäänsä toteuttaa.

Tutkielmasta voi olla niveljalkaisten kuvittamisen lisäksi apua myös muiden luonnontieteellisten kohteiden kuvalliseen esittämiseen tai julisteiden suunnitteluun. Tutkielmassa

ei käydä läpi digitaaliseen kuvittamiseen liittyvää termistöä ja työkaluja, joten lukijalta vaaditaan perustietämys Photoshopin toiminnoista.

2 Luonnontieteellisen kuvituksen funktio ja tarpeellisuus

Tässä luvussa käsitellään luonnontieteellisen kuvituksen tarkoitusta ja tarpeellisuutta. Ennen valokuvaustekniikan keksimistä, ja jopa ennen kirjoitusjärjestelmien kehittymistä, ihminen on pyrkinyt hahmottamaan ja kuvaamaan ympäristöään piirtämällä. Chauvet'n luolasta Ranskasta on löydetty satoja noin 30000 eaa. tienoilla maalattuja eläimiä kuvaavia luolamaalauksia, joista on pystytty tunnistamaan ainakin 13 eri lajia (Boundless 2016). Vanhimman anatomisen kuvituksen arvellaan olevan esihistoriallisesta luolasta löydetty noin 15000 eaa. sijoittuva luolamaalaus mammutista, jonka rintaan on piirretty tumma läikkä siihen kohtaan, missä sydämen kuuluisi olla. Ei olla varmoja, esittääkö läikkä varmasti sydäntä, mutta kuvan arvellaan toimineen ehkä havainnollistavana esimerkkinä nuorille metsästäjille näyttäen mihin heidän kannattaisi metsästysvälineillään tähdätä. (Hajar 2011.)

Länsimaissa luonnontieteelliset kuvitukset ovatkin olleet pitkään korvaamattomia apuvälineitä opetuksessa ennen kun tunnettiin esimerkiksi dioja tai kalvoja. 1800-luvulla painotuotteiden massatuotannon mahdollistumisen myötä alettiin tuottamaan luonnontieteellisiä koulutauluja opetuskäyttöön. Aluksi taulut olivat kooltaan melko vaatimattomia, noin 30 cm x 40 cm:n kokoisia, mutta myöhemmin suurikokoisemmat opetusjulisteet yleistyivät. Opetukseen käytettäviä tauluja piirsivät arvostetut taiteilijat, sillä tämän koettiin antavan taululle enemmän luottamusarvoa, kun taas tavanomaisempia kivipainatuksia tekivät pääosin nimettömät taiteilijat. Opetusjulisteiden aikana koulukirjoissa itsessään oli vain niukasti kuvituksia, ja koettiin, että jatkuvasti esillä olevat julisteet jäisivät paremmin mieleen kuin nopeasti ohi vilahtavat kuvat. (Honkanen 1983, 46.)

Digitaalisen valokuvauksen myötä luonnontieteellisten kuvitusten tarpeellisuutta nykymaailmassa on alettu kyseenalaistaa. Monet luonnontieteellistä kuvittamista aiemmin opettaneet oppilaitokset, kuten Lontoossa sijaitseva taiteiden yliopisto Royal College of Art, ovat poistaneet sen kokonaan opetustarjonnastaan. Luonnontieteellinen kuvitus on kuitenkin paikoitellen korvaamaton apuväline tieteissä ja joskus jopa valokuvaa ylivertaisempi. Kuvituksella voidaan esimerkiksi havainnollistaa selkeämmin poikkileikkauksia,

pieniä karvoja ja muita pieniä yksityiskohtia, joita kamera ei välttämättä pysty ikuistamaan. (Logunov 2011.) Kuvittaja voi myös päättää, mitä asioita hän haluaa kuvituksellaan korostaa ja tuoda esille. Esimerkiksi valokuva kompostista pystyy havainnollistamaan hyvin, miltä komposti näyttää, mutta kuvituksella voidaan kuvata kompostissa eläviä mikroskooppisen kokoisia eliöitä tai kompostin poikkileikkauksella voidaan havainnollistaa orgaanisen materiaalin hajoamista vaihe vaiheelta. (Van Kley 2010.)

Luonnontieteellinen kuvitus voi joskus olla ainoa havainnollistava asia jostakin lajista joka esimerkiksi museolla on käytössä, jos kyseisestä lajista ei ole fyysisistä näytettä saatavilla (Logunov 2011). Kuvituksella voidaan joskus myös kuvata lajien väristystä tai kuvioiteja, jotka ajan saatossa saattavat haalistua itse fyysisistä näytteistä. Muun muassa kaloilla värit haalistuvat pian kuoleman jälkeen, ja joissakin tapauksissa näytteiden säilömisetimet voivat haalistuttaa värejä. (Maclaine 2011.) Joskus luonnontieteellinen kuvitus saatetaan myös kokea valokuvaa esteettisemmäksi valinnaksi esimerkiksi julkaisuissa. Voi olla esimerkiksi miellyttävämpää observoida anatomista kuvitusta lihaksistosta kuin nyljettyä näytekappaletta valokuvasta. (Logunov 2011.)

3 Luonnontieteellisessä kuvittamisessa huomioitavat asiat

Kysyin entomologiin kuvitukseen erikoistuneelta Carim Nahaboolta, saisinko haastatella häntä sähköpostitse, mihin hän vastasi myöntävästi. Sähköpostihaastattelu sisälsi viisi kysymystä, jotka painottuivat niveljalkaisia kuvaaviin kuvitukseen. Kysyin Nahaboolta, kuinka hän oli päätenyt kuvittajaksi, ovatko hänen luonnontieteelliset kuvituksensa tilaustöitä ja kuka niitä tilaa, millaisia referenssimateriaaleja hän käyttää ja mistä hän ne saa, pyrkikö hän realistiseen lopputulokseen vai tyylliteleekö hän kuvituksiaan ja mitä asioita pitäisi huomioida, kun toteutetaan luonnontieteellistä kuvitusta. Nahaboon haastattelun lisäksi löysin Agricultural Researchin julkaisusta myös toisen entomologiin kuvitukseen erikoistuneen kuvittajan, Taina Litwakin, haastattelun. Otin huomioon myös Ann Swanin ajatuksia koskien kasvien kuvittamista, joita hän mainitsee kirjassaan *Botanical Portraits with Colored Pencils*.

Opinnäytetyöni toiminnallisessa osuudessa pyrin toteuttamaan esteettisesti miellyttävän opetusjulisteen sisustuselementiksi. Työn on samaan aikaan täytettävä sekä sisustuselementin että luonnontieteellisen kuvituksen kriteerit. Tästä syystä Carim Nahaboo oli mielestäni oikea henkilö kertomaan, mitä asioita luonnontieteellisissä kuvituksissa on

otettava huomioon, sillä hänen kuvituksensa päätyvät usein tieteellisten käyttötarkoitusten lisäksi koristamaan hänen asiakkaidensa seiniä. Esimerkiksi kuviossa 1 esiintyvä hämähäkki on Pohjois-Argentiinasta vuonna 2014 löydetty tarantulalaji, jonka Carim Nahaboo kuvitti ennen uuden lajimääritelmän julkistusta. Kuvitus julkaistiin uuden lajin kuvauksen ohessa, ja alkuperäinen kuva jäi muistoksi tutkijoille. Nahaboo kertoo, että työssä huomioon otettavat asiat riippuvat paljon kuvituksen lopullisesta käyttötarkoituksesta. Hänen asiakaskuntaansa kuuluu mm. mehiläistarhaajia, lemmikkieläinten jalostajia, kirjailijoita, uusia lajeja nimeäviä tiedemiehiä sekä museoissa työskenteleviä entomologeja, joten jokaisella kuvituksella on oma funktionsa. (Nahaboo 2016.)



Kuvio 1. *Haplotremus martinorum* (Kuva: C.Nahaboo, Flickr)

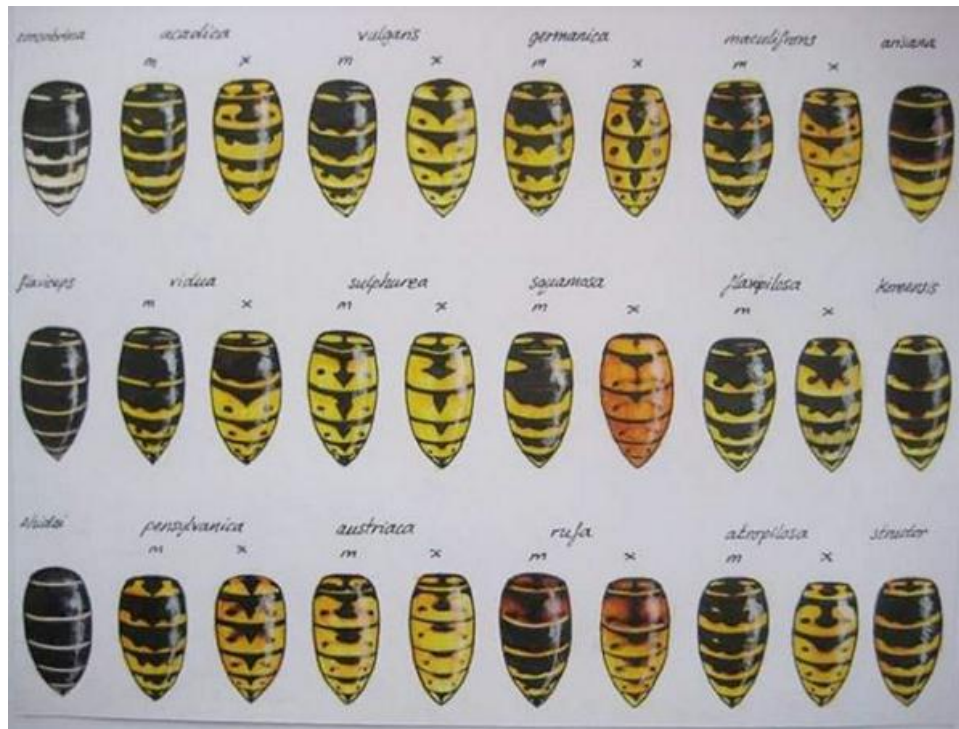
Haastattelussaan Nahaboo kertoo kuvattavan kohteen kauneuden vangitsemisen olevan yksi tärkeimmistä asioista, oli kuvituksen käyttötarkoitus mikä tahansa. Hän pyrkii kuvituksissaan korostamaan niveljalkaislajien monimuotoisuutta ja niiden kiehtovaa anatomiaa. Nahaboo pyrkiikin kuvituksia tehdessään valitsemaan mielestään kauniita lajeja. Häntä kiehtovat varsinkin loiseläimet, kuten monet verta ravintona käyttävät lajit, ja hän haluaakin tuoda esiin niissä näkemänsä kauneuden sen sijaan, että kuvaisi vain yleisesti kauniina pidettyjä lajeja, kuten perhosia. Tästä syystä Nahaboo painottaa aidon kiinnostuksen tärkeyttä. Kuvittaja ei hänen mielestään voi tuoda kohteen kauneutta esiin kuvituksessa, jos ei itse sitä näe. (Nahaboo 2016.)

Agricultural Researchin julkaisemassa entomologi Taina Litwakin haastattelussa Litwakaas korostaa tieteellistä ymmärrystä ja asioiden perinpohjaista tutkimista. Hänestä on hyvin tärkeää kerätä mahdollisimman paljon informaatiota kuvitettavasta lajista ja tehdä omia havaintoja. Hän painottaa kohteeseen keskittymisen tärkeyttä ja kehottaa pyrkimään piirtäessä kuvaamaan sitä, minkä näkee, ei sitä minkä kuvittelee näkevänsä. (Agricultural Research 2014, 14.)

3.1 Lajikohtaisten piirteiden huomioiminen

Litwakin lisäksi kasvikuvittaja Ann Swan painottaa kirjassaan kuvitettavan kohteen observoinnin tärkeyttä. Kasveja piirtäessä monet piirtävät niitä vain ilokseen pyrkien lajin kauneuden vangitsemiseen. Vaikka kuvat eivät olisikaan tieteellisiin käyttötarkoituksiin vaan vaikkapa seinätauluiksi, tulee kuvitettavaa lajia tutkia tarkkaan totuudenmukaisen ja tunnistettavan kuvituksen aikaansaamiseksi. Kasvit eivät ikinä ole vain sattumanvarainen kokoelma lehtiä ja nappuja, vaan ne usein kasvavat tietynlaisia kaavoja noudattaen. Kuvitusta tehdessä on myös tutkittava valokuvia ja tieteellisiä kuvauksia kuvitettavasta lajista, jotta voidaan varmistua kuvituksen totuudenmukaisuudesta. (Swan 2010, 22.)

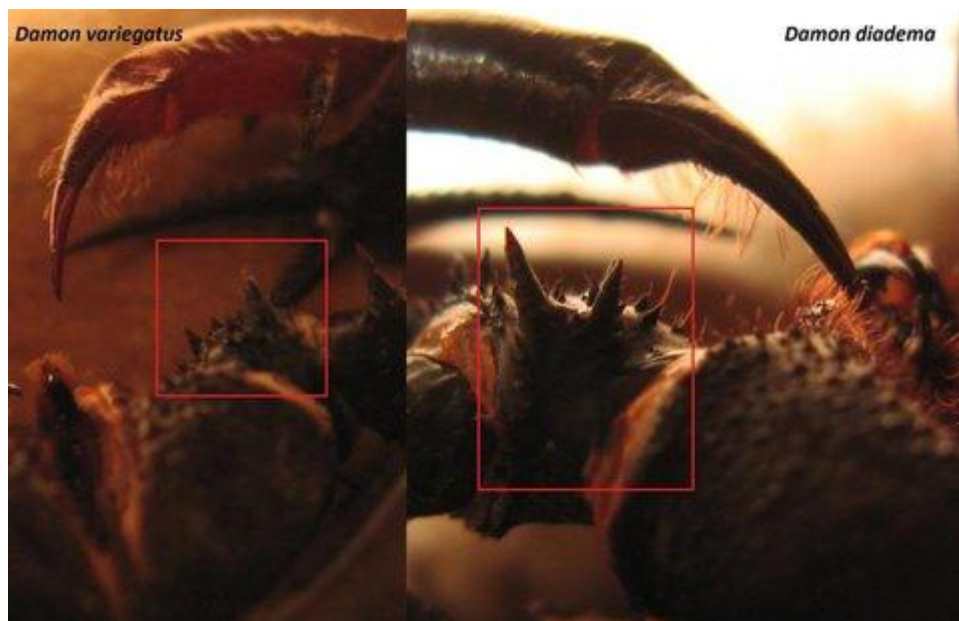
Vaikka Swan viittaa kasvien kuvittamiseen, voidaan samoja periaatteita mielestäni soveltaa myös niveljalakaisten ja muiden eliöryhmien kohdalla. On otettava huomioon, mitkä piirteet ovat ominaisia kuvattavalle lajille, jotta se olisi tunnistettava kuvituksesta. Tämä on tärkeää myös sellaisten kuvitusten kohdalla, joilla ei ole puhtaasti tieteellistä funktiota, sillä mielestäni se tekee kuvasta uskottavan. Esimerkiksi Erik Bruunin *Merikotka* on alun perin piirretty luonnonsuojelujulisteeksi, jonka tarkoitus on ollut saattaa merikotkan uhanalaisuus yleiseen tietouteen. Vaikka juliste ei ollut suunnattu ornitologien eli lintutieteilijöiden käyttöön, on tärkeää, että laji on tunnistettavissa. Kuvitukseen on otettu mallia Eläintieteellisen museon täytetystä kotkasta. Bruun laski piirtäessään huolellisesti siipien ja pyrstöjen sulat, näytti valmista piirrosta ornitologille ja teki vielä tarvittavat korjaukset kuvaan. (Aartomaa & Bruun 2007, 104.)



Kuvio 2. Carim Nahaboon kuvitus *Vespula*-suvun pistiäislajien takaruumiiden värityksistä. (Kuva: Nahaboo 2015, Instagram.)

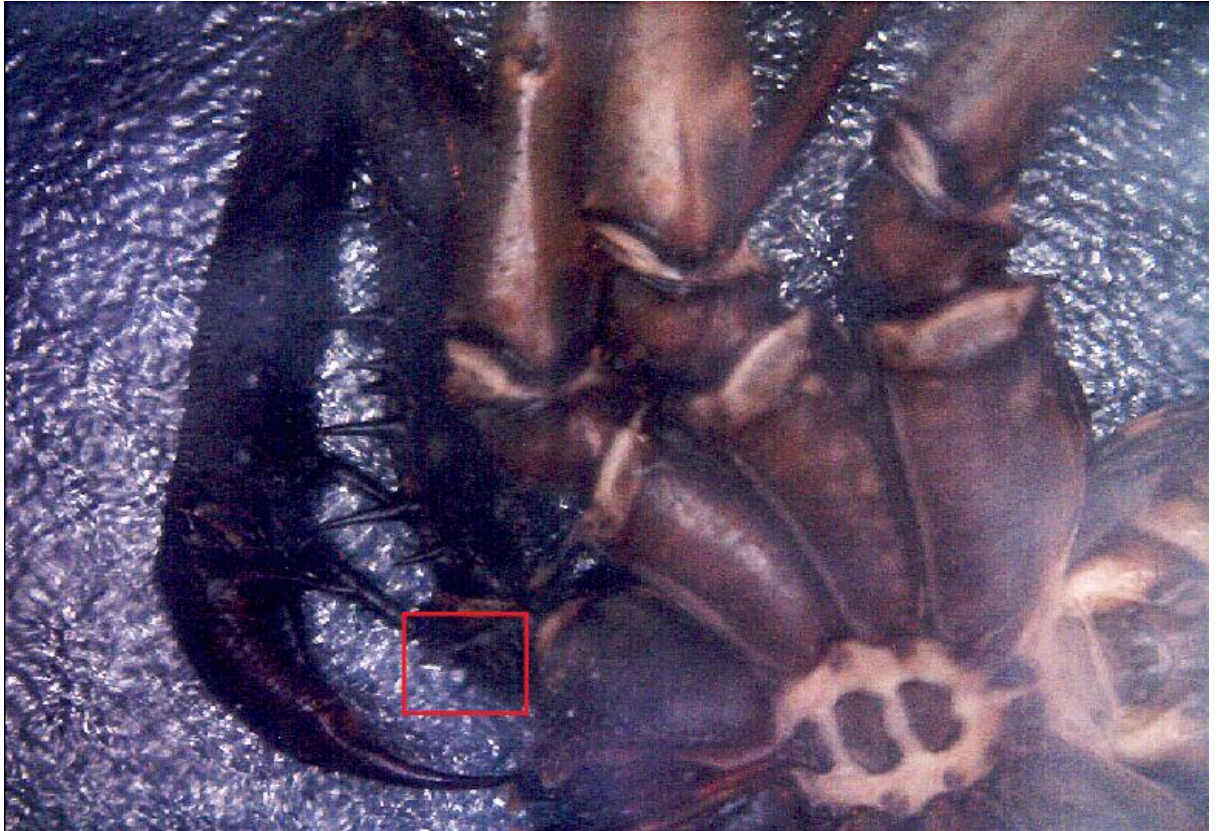
Varsinkin kuvitettaessa lajeja tieteelliseen käyttötarkoitukseen toisiaan muistuttavien lajien kohdalla on huomioitava, mitkä piirteet erottavat ne toisistaan. Tästä esimerkkinä kuvio 2, jossa Nahaboo on kuvittanut eri pistiäislajien takaruumiiden kuviointeja. Todellisuudessa väritys saattaa tietyllä lajilla olla kellertävämpi tai sisältää enemmän mustaa, mutta tieteellisten kuvitusten kohdalla joidenkin piirteiden hienovarainen liioittelu tai korostaminen voi auttaa, jos kuvaa käytetään apuna lajintunnistuksessa. (Nahaboo 2015.)

Opinnäytetyöni toiminnallisessa osuudessa tuotettavaan julisteeseen olen valinnut kuvitettavaksi lajiksi keskiafrikkalaisen *Amblypygin Damon diademan*. *Amblypygit* ovat piilottelevan luonteensa takia hankalia tutkimuskohteita, joten niistä on saatavilla melko vähän tietoa, joka joiltain osin on myös ristiriidassa keskenään. Esimerkiksi lajin lopulliseksi kooksi on arvioitu 4–28 mm ja siimojen kärkivälin olevan n. 20 cm (Montréal Insectarium 2011, Wikipedian 2016, mukaan), kun taas joidenkin lähteiden mukaan (Everlong Exotics A Tarantula Blog 2014) laji luo ulkokuorensa jatkuvasti ja jatkaa kasvuaan läpi ikänsä. Valitsin kuitenkin kuvitettavakseni *D. diademan*, koska minulla on mahdollisuus tutkia eläviä lajin edustajia ja niiden luomia ulkokuoria, eikä lajin lopullinen koko ole työni kannalta olennainen asia.



Kuvio 3. Monilla hämähäkkifoorumeilla esiintynyt kuva, jonka tarkoitus on auttaa amplypygien lajitunnistuksessa. Kuvassa väitetään olevan *D. variegatus* ja *D. diadema*, mutta kuvan alkuperäisen julkaisijan jäädessä tuntemattomaksi ei lähteen luotettavuudesta tai lajien paikkansapitävyydestä ole varmuutta. (Arachnoboards 2013.)

Amblypygien taksonominen luokittelu on ollut haastavaa, ja tutkijat ovat yrittäneet selvittää, ovatko samalla alueella esiintyvät, mutta toisistaan eristyksissä elävät lajit keskenään sukua vai onko lajien välinen kehityslinja polyfyleettinen eli koostuuko niiden ryhmä useista esi-isistä polveutuvista taksonista. Lajimäärittely on tapahtunut vertailemalla lajien välisiä käyttäytymiseroja, morfologiaa sekä tekemällä DNA-tutkimusta. Morfologisesti *D. diadema* eroaa sitä ulkoisesti muistuttavista lajeista pedipalppiensa (pyyntiraajat) keskiruumiiseen kiinnittyvän nivelen ventraalipuolella sijaitsevien piikkien lukumäärän osalta. *D. diademalla* niitä on kaksi, kun taas esimerkiksi *D. variegatuksella* piikkejä on yksi. (Prendini, Weygoldt, Wheeler 2005.) Tämä on havainnollistettu kuviossa 3.



Kuvio 4. Ottamani mikroskooppikuva *D.diademan* ulkokuoresta.

Tarkistin hallussani olevista noin 2 cm:n kokoisista ulkokuorista, että niissä tosiaan on kaksi piikkiä pedipalppien nivelkohdassa. Koska piikkejä on pienen kokoon takia hankala havainnoida paljain silmin, käytin apunani sekä USB-mikroskooppia että suurennuslasia. Jälkimmäinen osoittautui tähän käyttöön hyödyllisemmäksi välineeksi, sillä mikroskooppitarkastelu vaatii suhteellisen litteän näytteen. Kuvio 4:n kuva on otettu USB-mikroskoopilla, mutta siitä on hieman hankala erottaa lajille ominaiset kaksi piikkiä.

3.2 Sukupuolten väliset erot

D.diademalla esiintyy selkeää seksuaalista diformismia eli sukupuolten välisiä anatomisia eroja. Sukukypsillä koirilla pedipalpit eli pyyntiraaajat ovat huomattavasti pidemmät kuin naarailla. Koiraiden pedipalpit ylittävät suppuun taitettuina niitä seuraavan jalkaparin toisen nivelen. Naarailla taas pedipalpit loppuvat juuri seuraavan jalkaparin nivelien kohdalla tai hieman sitä ennen. (Everlong Exotics A Tarantula Blog 2014.)

Hedelmöittyneen naaraan voi myös tunnistaa takaruumiin alla kehittyvistä munista (Prendini, Weygoldt, Wheeler 2005, kuvat 6 & 10). Naaras myös kantaa kuoriutuneita poikasiaan selässään, kunnes ne ovat saavuttaneet tietyn iän (Naskrecki 2012). Nuoret *Amblypygit* näyttävät naarailta ennen kun ne ovat saavuttaneet n. 2,5 cm:n koon (Everlong Exotics A Tarantula Blog 2014).

4 Työn suunnittelu

4.1 Referenssimateriaalin hankkiminen

Carim Nahaboon mielestä niveljalkaisten tutkiminen lähietäisyydeltä johtaa helpoiten observeitavan lajin ymmärtämiseen. Elävien eläinten tarkkailu mahdollistaa lajin liikkumisen ja saalistamisen havainnoimisen, joka voi kuvittamisen kannalta olla joissakin tapauksissa tärkeää, varsinkin jos näitä tapahtumia halutaan kuvituksella kuvata. Monet niveljalkaiset myöskin eroavat ulkoisesti kuolleista esimerkiksi värityksensä osalta. Nahaboo pitääkin monia eksoottisia niveljalkaisia lemmikkinaan, ja niiden lisäksi hänellä on suuri henkilökohtainen kokoelma kuolleita yksilöitä. (Nahaboo 2016.)

Nahaboo kertoo käyttävänsä lukuisia erilaisia referenssimateriaaleja, jotka useimmiten toimitetaan hänelle asiakkaan toimesta. Hän harvoin käyttää vain yhtä mallia. Poikkeuksena ovat vain asiakastilaukset, joissa halutaan tietyn mallikuvan mukainen kuvitus. Ideaalitulanteessa Nahaboolle on observeitavanaan kuollut lajin edustaja, jolloin hän voi tarkastella sitä kaikista kulmista. Hän myös korostaa valokuvien korvaamattomuutta referenssimateriaaleina, sillä niiden avulla yksityiskohtien tutkiminen helpottuu huomattavasti. Joskus hän kuvittaa lajeja, jotka ovat harvinaisia, jolloin hän saattaa pyytää museolta lupaa kuolleen lajin edustajan valokuvaamiseen. (Nahaboo 2016.)

Amblypygien kohdalla elävien yksilöiden käyttäminen mallina on haastavaa niiden piilotelevan luonteen vuoksi. Olen kuitenkin saanut tarkkailla niitä kuukausia, joten minulla on hyvä käsitys lajin tyypillisestä käyttäytymisestä, liikkumistavasta ja asennoista. Minulla on myös hallussani paljon itse kuvaamiani valokuvia ja videoita lepoasentojen ja liikkumisen lisäksi mm. saalistustilanteista ja nahanluonnista. Näiden lisäksi eläinten luomat ulkokuoret tulevat olemaan suuressa osassa kuvitustani tehdessä. Vaikka ulkokuoret eroavatkin hieman elävästä ampilypygistä varsinkin väritykseltään, mahdollistavat ne

yksityiskohtien observoinnin lähietäisyydeltä. Haasteena on kuorien hauraus ja pieni koko, joten niiden käsittelyyn tarvitsen väistämättä elävien muurahaisten käsittelyyn tarkoitettuja kevyttöteisiä pinsettejä, jotta kuoret eivät halkeaisi niitä käännettäessä sekä suurennuslasin pienimpien yksityiskohtien tarkastelemiseksi.

4.2 Tyylittely, värien käyttö ja sommittelu

Kysyessäni Nahaboolta, kuinka paljon taiteellisia vapauksia luonnontieteellisten kuvitusten kohdalla voi hänestä ottaa hän vastasi sen olevan paljolti kiinni kuvituksen kontekstista. Joskus löyhempi kuvaus kohteesta voi olla tarpeen. Kuvassa voidaan painottaa esimerkiksi liikkeen dynaamisuutta tai kuoren väriloistoa, kun taas joissakin tapauksissa yksityiskohtainen kuvitus ilman huomiota pois vieviä elementtejä toimii tiettyyn tarkoitukseen paremmin. Hän itse ei tietoisesti pyri fotorealismiin kuvituksissaan, mutta hän pyrkii tarkasti kuvaamaan anatomiset yksityiskohdat ja värit sellaisina kuin hän ne näkee. Tämä johtaa realistisiin kuviin, mutta hänestä tuntuu, että hänen tyyliensä näkyy hänen kuvituksissaan, yritti hän sitä tai ei. Hänestä saman ilmiön voi todeta kenen tahansa luonnontieteellisiä kuvituksia tekevän henkilön töistä; Jos kaksi eri taiteilijaa tekisi kuvituksen samasta lajista, työt voisivat näyttää realistisilta mutta täysin erilaisilta. (Nahaboo 2016.)

Nahaboosta oman tyylin näkyminen luonnontieteellisissä kuvituksissa on hyvä asia esimerkiksi tekniikoiden ja työvälineiden valinnoissa, mutta kohde tulisi kuvata kuitenkin tunnistettavasti. Hänestä tärkeintä kuvittamisessa on edelleen tuntea kuvitettava kohde tarpeeksi perinpohjaisesti. Mitä paremmin taiteilija on tutustunut kuvitettavaan kohteeseensa, sitä enemmän hän voi leikitellä eri tekniikoilla onnistuen kuitenkin tuomaan kohteen tunnistettavan olemuksen esiin. (Nahaboo 2016.)

Tulen suunnittelemaan oman julisteeni sisustuselementiksi enkä varsinaiseen tieteelliseen käyttöön, eli teoriassa voisin halutessani tehdä kuvituksen hieman abstraktimmalla ilmaisulla. Se ei kuitenkaan täyttäisi silloin luonnontieteellisen julisteen vaatimuksia ja toimisi vain esteettisessä käyttötarkoituksessa. Haluan julisteeni olevan informatiivinen ja mahdollisimman fotorealistinen, jotta se parhaiten ilmentäisi kuvattavaa kohdetta. Julisteesta pitäisi käydä ilmi, mikä laji on kyseessä, ja katsojan pitäisi hahmottaa lajin anatomia kuvasta helposti.

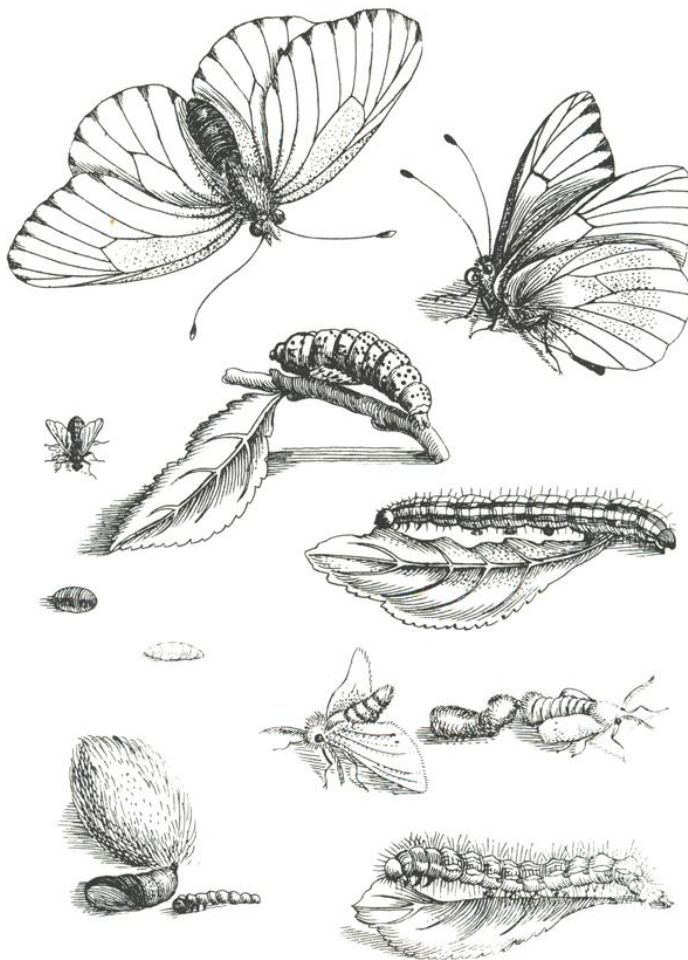
Tarkastelin joitakin Ernst Haeckelin ja Maria Sibylla Merianin luonnontieteellisiä kuvituksia vertaillakseni erilaisia esitystapoja kohteelle. 1800-luvulla elänyt biologi ja taiteilija Haeckel tunnetaan näyttävistä luonnontieteellisistä kivipainannalla eli litografialla toteutetuista kuvituksistaan (Kuriositas 2012). 1700-luvun vaihteessa elänyt luonnontieteilijä Merian on kuuluisa muun muassa perhosten kehitysvaiheita kuvaavista kuvituksistaan (Encyclopædia Britannica 2014). Kiinnitin erityisesti huomiota värien käyttöön kuvituksissa ja siihen, kuinka se on vaikuttanut kuvituksen selkeyteen. Yritin myös selvittää, milloin värien käyttö kuvituksessa on välttämätöntä ja milloin taas yksinkertainen viiva- ja väriväri on käytännöllisempi valinta luonnontieteellisen kuvituksen kannalta. Pohdiskelin, kuinka käyttäisin värejä omassa työssäni havainnointini pohjalta. Tarkastelin myös kuvituksissa käytettyä sommittelua, jotta voisin ottaa sommitelmalliset asiat huomioon oman julisteen suunnitteluvaiheessa. Kuvitukset eivät edusta taiteilijoiden koko tuotantoa, vaan kummatkin ovat tehneet sekä mustavalkoisia ääriivapiirroksia että näyttäviä värikkäitä litografioita.



Kuvio 5. Trochilidae (Kuva: Haeckel 1904, Kunstformen der Natur)

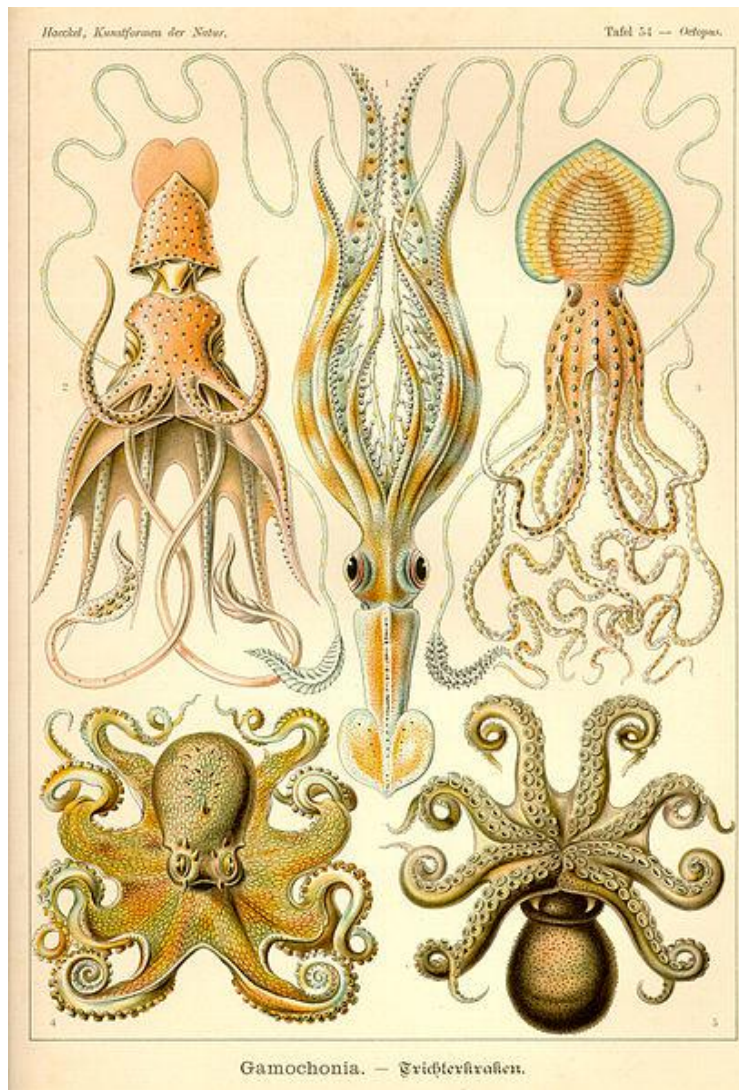
Kuviossa 5 esiintyvä Haeckelin kolibreja kuvaava kuvitus on erittäin näyttävä ja kahlitsee väriloistollaan katsojan huomion, mutta mielestäni taustalla esitetty elinympäristö vaikeuttaa kuvassa olevien kolibrien hahmottamista. Värien käyttö kolibrien kuvaamisessa on lajintunnistuksen kannalta luultavasti lähes välttämätöntä, sillä juuri niiden värytyksessä esiintyvät variaatiot saattavat olla olennainen tekijä, jolla erottaa toisiaan muistuttavat lajit toisistaan.

Sommitelmallisesti kuva on mielestäni hieman levoton. Kuvassa on paljon liikettä, mutta mielestäni sitä on liikaa joka suuntaan. En myöskään löydä kuvasta selkeää kiintopistettä, johon katseeni ensimmäiseksi tarttuisi, sillä mielestäni näyttää siltä, että kuvaan on vain yritetty mahduttaa mahdollisimman monta lajia.



Kuvio 6. Plate LXXXV (Kuva: Merian 1647-1717, *Erucarum Ortus Alimentum et Paradoxa Metamorphosis*)

Kuvion 6 kuvituksessa Merian on kuvannut perhosen elämävaiheita yksinkertaisella ääriiivakuvituksella. Mielestäni tällainen tyyli on omiaan silloin, kun halutaan kuvata kohteen anatomiaa selkeästi tai silloin, kun kohteen värityksellä ei ole kuvituksen funktion kannalta väliä. Tämän kuvituksen kohdalla olisi mielestäni voinut käyttää myös värejä, mikä auttaisi tunnistamaan kuvassa olevat lajit helpommin. Kuvasta ei ilman numerointia tai tekstejä pysty helposti hahmottamaan, montako eri lajia kuvassa esitetään tai mille lajille mikäkin toukka- ja kotelovaihe kuuluu. Tätä ei myöskään ole sommittelun avulla mielestäni tuotu selkeästi esille, joten kuva yksinään ei toimi kovin informatiivisena väli-
neenä.



Kuvio 7. Gamochoxia (Kuva: Haeckel 1904)

Kuviossa 7 esitetty Haeckelin kuvitus on mielestäni onnistunut sekä sommitelmallisesti että värien käytön suhteen. Kuvassa esitetyt pääjalkaiset on sijoitettu symmetrisesti pa-

perille, ja jopa niiden lonkerot on kuvitettu symmetrisiin asentoihin. Vaikka tämä on mielestäni jo tietoista tyylittelyä, se ei vaikuta lopputulokseen negatiivisesti. Kohteet ovat mielestäni silti tunnistettavia ja uskottavia. Hillitty väritys ja yksivärinen tausta tekevät kuvasta selkeän mutta visuaalisesti miellyttävän.

Haluan luoda näyttävän, mutta hillityn kuvituksen, joten päätin viivapiirroksen sijaan käyttää työssäni värejä. Aion käyttää värejä vain esitettävässä kohteessa ja jättää taustan yksiväriseksi, sillä uskon yksityiskohtien tulevan paremmin esiin, kun taustalla ei ole huomiota kiinnittäviä elementtejä. Sisustukseni huomioon ottaen taustan väri voisi olla joko musta, harmaa tai valkoinen, koska nämä ovat ainoat sisustuksessani suosimat värit, enkä halua julisteen varastavan liikaa huomiota poikkeamalla väriharmoniasta. Kohteen ollessa väriltään melko tumma, näin parhaaksi ratkaisuksi tehdä kuvituksen valkoiselle pohjalle, jotta kohde erottuisi parhaiten taustasta. Sommitelmallisesti päätin pyrkiä symmetriseen lopputulokseen, sillä se miellyttää silmääni eniten ja mielestäni on helpompi hahmottaa eliön anatomia, jos se on kuvattu symmetriseen asentoon.

4.3

Julisteen koon merkitys

Julisteeni suunnittelussa minun tulee ottaa myös huomioon, mihin aion sen sijoittaa. Graafikko Erik Bruunin mielestä julisteet kuuluvat kadulle. Hänestä julisteiden tulisi toimia myös tulitikkuaskin kokoisena, ja julisteen sanoma tulisi välittyä sekunnissa esimerkiksi raitiovaunun ikkunasta nähtynä. Tulitikkuaskin kokoon suunnitellusta julisteesta karsiutuvat pois myös kaikki turhat yksityiskohdat. (Aartomaa & Bruun 2007, 24.) Bruunin katujulisteet olivat kuitenkin lähtökohtaisesti mainontaa varten suunniteltuja. Niiden tehtävänä oli kiinnittää katsojan huomio, välittää sanomansa nopeasti ja houkutella tuotteen ostamiseen tai tapahtumaan osallistumiseen.

Julisteen koko ja yksityiskohtaisuus riippuukin paljon sen käyttötarkoituksesta. 1800-luvulla luonnontieteellinen opetusjuliste oli tarkoitettu luokan seinälle ripustettavaksi (Honkanen 1983, 46), joten sen oli oltava melko iso, jotta se näkyisi pidemmän matkan päähän. Julistetta voidaan tarkastella myös lähietäisyydeltä, ja sen tarjoamaan informaation usein perehdytään muutamaa sekuntia kauemmin. Julisteen ei välttämättä tarvitse olla iso, mutta yksityiskohtien on erotuttava, mistä johtuen tulitikkuaskin kokoinen juliste

olisi erittäin epäkäytännöllinen. Yksityiskohtien merkitys luonnontieteellisessä julisteessa onkin huomattavasti suurempi kuin mainosjulisteessa.

Opinnäytetyöni toiminnallisessa osuudessa toteutettavan sisustusjulisteen kannalta koko on lähinnä makuasia. Kuvitus toimisi hyvin jo A4-kokoisella paperilla, mutta tyhjän seinätilan hyödyntämisellä ja näyttävyydellä perustelemalla voisin tehdä julisteesta myös erittäin ison. Tässä tilanteessa kokoon vaikuttaa siis myös miljöö, johon juliste tulee. Päädyin valitsemaan julisteen kooksi 100 cm x 70 cm, sillä mielestäni se näyttäisi hyvältä ottaen huomioon asunnon muun sisustuksen ja käytettävissä olevan seinätilan. Julisteiden tarkasteluetaisyys olisi noin 3-6 metriä, joten julisteiden on hyvä olla sen kokoinen, että siitä erottaa kohteen selkeästi.

5 Työn toteutus

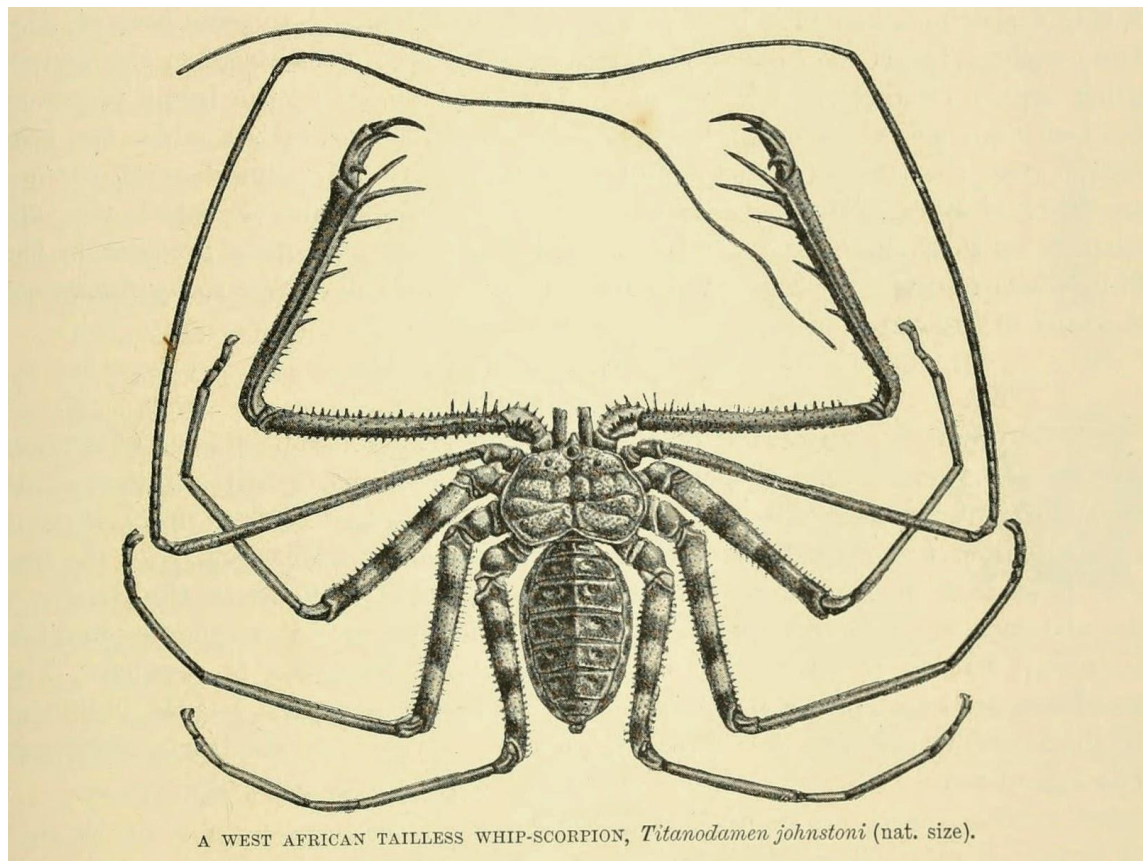
5.1 Referenssimateriaalien hyödyntäminen työskentelyvaiheissa

Käytin mallinani *D. diademata* itse ottamieni valokuvien lisäksi lukuisia internetistä haettuja kuvia sekä hallussani olevia *D. diademan* luomia ulkokuoria (Kuvio 8). Ulkokuorien käsittely oli hieman haastavaa niiden pienen koon ja haurauden takia. Kuoret ovat kooltaan noin kaksi senttimetriä halkaisijaltaan, joten käytin niiden tarkasteluun seitsemänkertaisesti suurentavaa suurennuslasia. Kuorien käsittely tapahtui tarvittaessa erittäin kevytotteisilla pinseteillä, mutta suurimman osan ajasta pystyin tarkastelemaan kuoria koskematta niihin. Kuoret olivat ulottuvillani aina, kun tein kuvitusta, ja ne olivat työskentelyn kannalta korvaamattomia. Kuorien avulla pystyin observoimaan yksityiskohtia, jotka eivät välttämättä erotu korkearesoluutioisista valokuvistakaan. Esimerkiksi *D. diademan* jaloista kasvavat sukaset pystyi erottamaan paremmin ulkokuorista kuin valokuvista.



Kuvio 8. Yksi hallussani olevista *D. diadema* ulkokuorista.

Ulkokuoret yksinään eivät kuitenkaan riittäneet referenssimateriaaliksi. Pelkkä ulkokuori on väritykseltään todella erilainen kuin elävä *D. diadema*. Kuoret ovat myöskin kuivuneet sellaiseen asentoon, jossa eläin on sen luonut, joten kuvatakseni kohteen jossakin sille yleisemmässä asennossa jouduin käyttämään muita referenssimateriaaleja. Observoimalla hallussani olevia eläviä lajin edustajia ja lukuisia valokuvia sain hyvän käsityksen lajille ominaisesta liikkumatavasta, asennoista ja värityksestä. Elävien yksilöiden tarkastelu oli varsinkin värityksen osalta hyödyllistä, sillä useissa valokuvissa valotilanne tai värilämpötila antoi värityksestä hieman harhaanjohtavan kuvan. Osa valokuvista oli myös yksilöistä, jotka ovat juuri luoneet kuorensa, joten näiden yksilöiden väritys oli normaalia vihreämpi uuden kuoren ollessa vielä pehmeä.

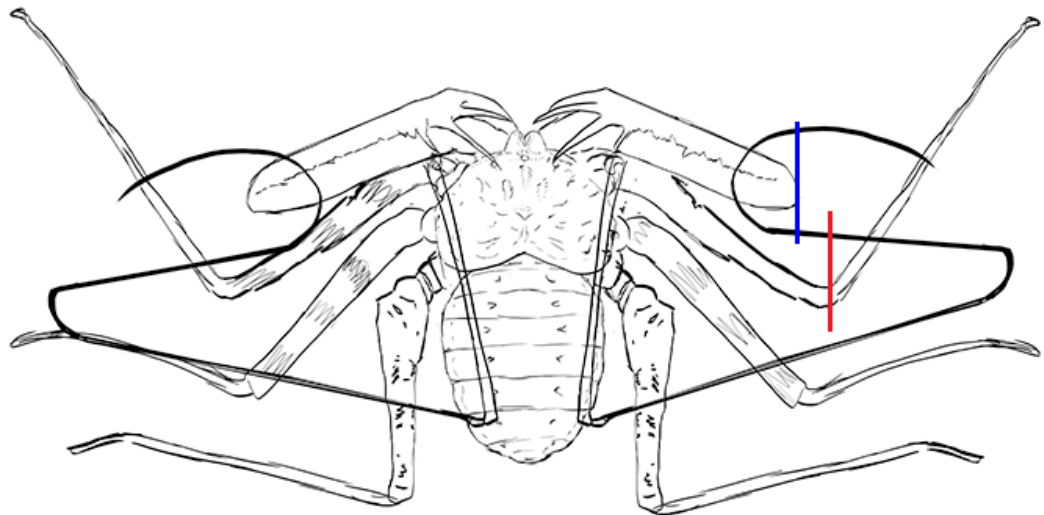


Kuvio 9. *Titanodamen johnstoni*. Vaikka kyseessä on eri laji, pystyin hyödyntämään tätä kuvitusta tarkastellessani *Amblypygien* nivelien sijaintia. (Kuva: Lydekker 1879, The Royal Natural History)

Omaa kuvitustani varten käytin mallinani myös jo olemassa olevia luonnontieteellisiä kuvituksia *Amblypygeistä*. Suurin osa kuvituksista oli muista *Amblypygi*-lajeista, mutta sillä ei ollut merkitystä, sillä tarvitsin niitä *Amblypygien* perusanatomian, kuten nivelien sijainnin havaitsemisen helpottamiseksi. Ulkokuoria observoidessa oli todella hankalaa havaita kaikkia niveliä, ellei tiennyt mitä etsiä. Varsinkin *D.diademan* siimamaisiksi saalistusrihmoiksi kehittyneet raajat olivat niin ohuita, että niiden jaokkeellisuutta on hankala observoida. Luonnontieteelliset kuvitukset helpottivat kohteen anatomian hahmottamista, sillä esimerkiksi valokuvatut yksilöt on lähes poikkeuksetta kuvattu melko samaväristä taustaa vasten ja usein havainnoinnin kannalta epäsuotuisassa asennossa tai valaistuksessa. Kuviossa 9 kohde on kuvattu niin, että eläimen anatomia on helppo hahmottaa. Asento ei kuitenkaan ole omien havaintojeni mukaan elävälle *Amblypygille* ominainen. En ole esimerkiksi ikinä nähnyt hallussani olevien *Amblypygien* saalistusrihmojen olevan täysin veltot tai pyyntiraajojen olevan ojossa, ellei kyse ole ollut saalistustilanteesta.

5.2 Työskentelyvaiheet

Toteutin työni digitaalisen maalauksen keinoin Photoshopissa CMYK-tilassa. Suunnitellin painettavan julisteen kooksi 100 cm x 70 cm, joten loin 150 cm x 110 cm:n kokoisen tiedoston. Pikseleitä tiedostossa on 17717 x 12993, ja resoluutio on 300 ppi eli 300 pikseliä tuumaa kohden. Loin hieman printtiä suuremman tiedoston, koska minusta on helpompi piirtää, kun voin jättää kuvituksen ympärille hieman tilaa. Tarvittaessa kuvitusta voi pienentää taustaan sopivaksi, mutta kuvan suurentaminen huonontaa kuvan laatua, sillä silloin kuvan resoluutio muuttuu niin, että pikseleitä on vähemmän pinta-alaa kohden, mikä johtaa epätarkkaan kuvaan (Photoshop Help 2016).



Kuvio 10. Sinisen linjan pysyessä selkeästi punaisen linjan vasemmalla puolella voidaan havainnollistaa kyseessä olevan naaraspuolinen yksilö.

Hahmottelin Photoshopissa *D. diadema*n ääriviivat ottamalla mallia mittasuhteisiin valokuvista ja ulkokuorista. Koska hallussani olevat ulkokuoret olivat naaraspuolisista yksilöistä, näin loogisimmaksi vaihtoehdoksi kuvittaa naaraan. Naaras eroaa koiraasta siten, että pedipalpit eli pyyntiraajat eivät suppuun taitettuna ylitä niiden jälkeisen raajaparin toista nivelkohtaa (kuvio 10) tai päättyvät juuri nivelkohdan kanssa samalle linjalle. Halusin sukupuolen erottuvan kuvasta selkeästi, joten piirsin pedipalpit selkeästi lyhyemmiksi. Lajintunnistuksen kannalta olennaiset piikit eivät erotu kunnolla eläimen selkäpuolelta, joten niitä ei voinut ottaa kuvituksessa huomioon.

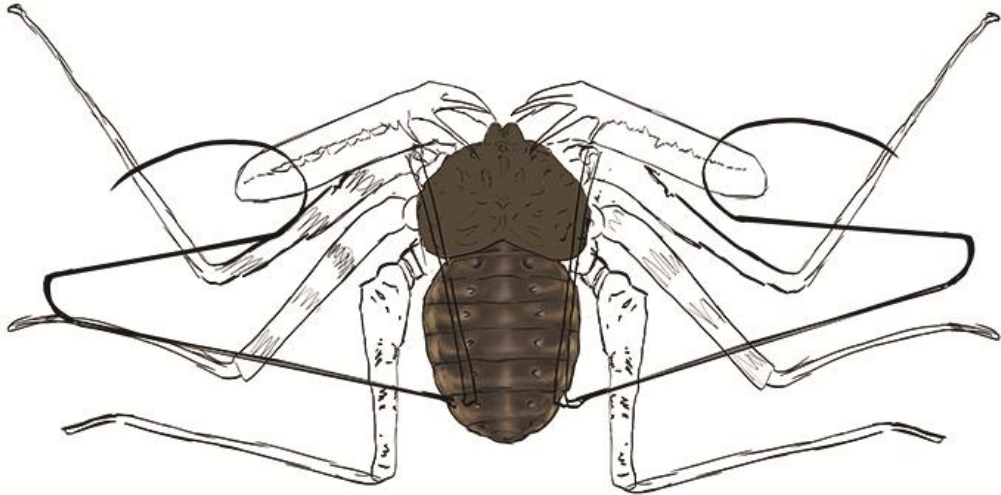
Halusin esittää kohteen selkeästi sille uskottavassa asennossa. Esimerkiksi kuvio 9:n kuvituksessa kohde on kuvattu niin, että kohteen anatomia on helposti hahmotettavissa, mutta itse kohde näyttää kuolleelta. Omaan julisteeseeni halusin kuvata kohteen elävänä ja lajilleen tyypillisessä asennossa. Todellisuudessa *D. diadema* usein lepää paikallaan niin, että raajat saattavat mennä lomittain tai ne voivat peittää hieman takaruumista alleen. Tällaisessa asennossa olivat esimerkiksi monet mallivalokuvissa esiintyneet yksilöt. Omaan julisteeseeni asettelin kuitenkin jalat symmetrisesti levälleen, jotta voisin kuvata keski- ja takaruumiin selkeästi. Asettelin myös saalistusrihmat symmetrisesti vartalon molemmin puolin. Symmetrisen asennon valitsin sekä esteettisistä että havaitsemista helpottavista syistä. Mielestäni symmetrisesti esitetyt asiat ovat esteettisesti miellyttäviä, ja kun kyse on bilateraalisesta eli kaksikylykisestä eliöstä, on kokonaisuus mielestäni helpompi hahmottaa, kun kummatkin puolet on esitetty toistensa peilikuvana. Asento on symmetrisyydestään huolimatta mielestäni uskottava, eikä kohde näytä kuolleelta näytteeltä, kuten kuvion 9 kuvituksessa. Kiinnitin erityisesti huomiota pedipalppien asentoon, sillä olen huomannut elävien *D. diademojen* pitävän pyyntiraajoja lähes aina melko supussa, toisin kuin kuviossa 9 esitettyssä kuvituksessa.



Kuvio 11. Pedipalppien eli saaliin pyydystykseen käytettävien raajojen suurimpien piikkien numerointi selkeytti ääri viivojen kanssa työskentelyä.

Helpottaakseni ääri viivojen kanssa työskentelyä tein muun muassa numeromerkintöjä omalle layerilleen. Koska *D. diademan* pedipalpit ovat erittäin piikikkäät, koin hyödyll-

liseksi suurimpien piikkien numeroimisen (kuvio 11), jotta väritysprosessi sujuisi vaivattomammin. Näin minun ei jatkuvasti tarvinnut tarkistaa mallikuvista, kuinka monta piikkiä pyyntiraajoissa on.



Kuvio 12. Lähes valmiiksi piirretty takaruumis.

Väritin kohteen ruumiinosa kerrallaan (kuvio 12). Minusta oli helpointa aloittaa taka- ja keskiruumiista ja värittää lopuksi raajat. Raajojen värittämistä nopeuttaakseni väritin ensin yhden raajan valmiiksi yksityiskohtineen, minkä jälkeen kopioin, kääntelin ja siirsin valmiiksi väritetyt jalat oikeille paikoilleen. Jotta raajat eivät näyttäisi kopioiduilta, muutin joidenkin jalkojen muotoa hieman ja lisäsin niihin varjostuksia, jotka saivat ne istumaan kuvaan paremmin. Tämä tekniikka nopeutti prosessia valtavasti.

Ulkokuorien lähempi tarkastelu paljasti niiden olevan pinnaltaan epätasaisia. Näin korkearesoluutioisen kuvan kohdalla olisi ollut työlästä piirtää joka ikinen kuoren pinnanmuoto käsin, joten käytin teksturointiin erilaisia brusheja eli siveltimiä, joista suurin osa jäljitteli karheen sienen jättämää jälkeä. Muuten käytin pääasiassa tarkkareunaista pyöreää brushia pohjaväriin ja yksityiskohtien piirtämiseen. Jotta brushien avulla luotu teksturi ei jäisi lattean näköiseksi, käytin sekä burn toolia että dodge toolia eri kohtiin luomaan kontrastieroja antaen samalla tekstuurille syvyyttä. Käytin myös paikoin kevyesti blur-työkalua pyrkiessäni jäljittelemään syväterävyyttä. Kuvituksessani pehmensin hieman kohtia, joiden kuuluisi näyttää olevan kauempana katsojasta, kuten raajojen ja muiden kaartuvien pintojen reunoja.



Kuvio 13. Yksityiskohta työstä

Tiedoston suuren koon ja resoluution vuoksi työskentely oli melko hidasta. Panostin yksityiskohtiin niin paljon kun pystyin, enkä uskaltanut jättää mitään keskeneräisen näköiseksi. Oli hankalaa arvioida, kuinka tarkasti yksityiskohdat tulevat näkymään painetussa versiossa, joten pelasin varman päälle ja pyrin tekemään erittäin viimeistellyn kuvituksen. Vaikka en jättänyt lopulliseen kuvitukseeni alussa avuksi piirrettyjä ääri viivoja, pyrin vaaleilla ja tummilla linjoilla korostamaan eri osien rajoja jonkin verran, jotta eläimen anatomia olisi helpompi hahmottaa (kuvio 13).



Kuvio 14. Jalkojen muoto ja asento muutettiin vastaamaan enemmän referenssimateriaalia.

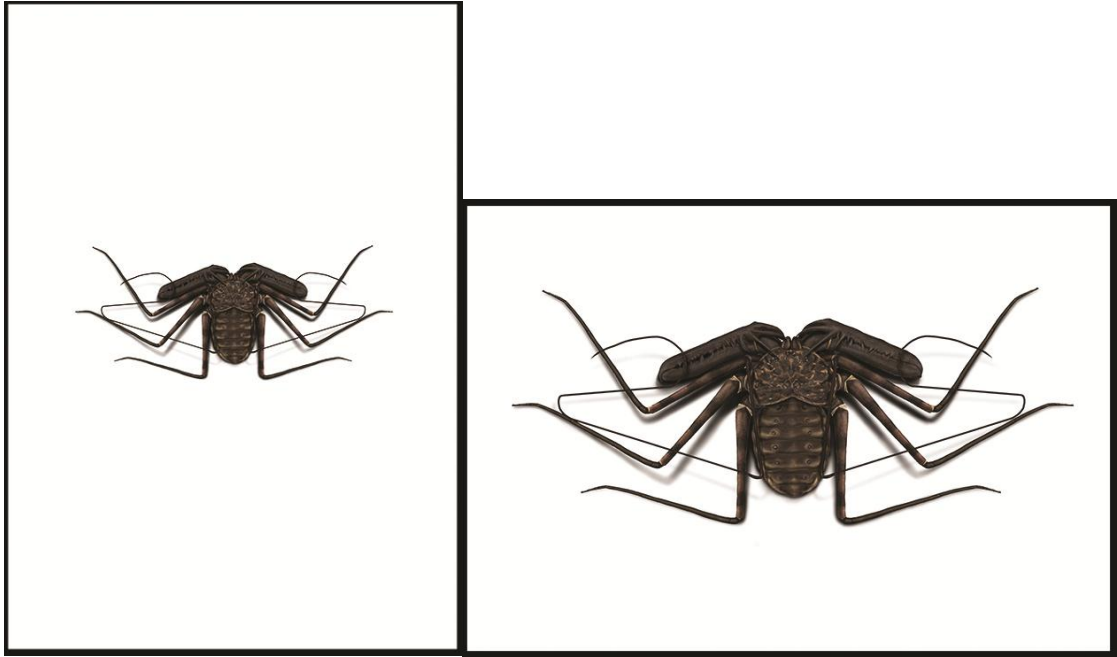
Pyrin jatkuvasti tarkistamaan, että kuvitukseni vastaa kuvitettavaa kohdetta ja Litwakin (2014, 14) neuvoja noudattaen piirtämään sen minkä näen, en sitä minkä kuvittelen näkeväni. Muutaman päivän tauko kuvittamisesta auttoikin näkemään asioita, joille oli

aiemmillä työskentelykerroilla sokaistunut. Olin esimerkiksi piirtänyt kohteen jalat ruumiiseen nähden liian paksuiksi, joten päädyin kaventamaan niitä huomattavasti (kuvio 14). Väritys myöskin vastasi hieman enemmän luotua ulkokuorta kuin elävää *D. diadema*, joten laskin hieman kuvituksen saturaatiota vastaamaan enemmän kuoren oikeaa väritystä.



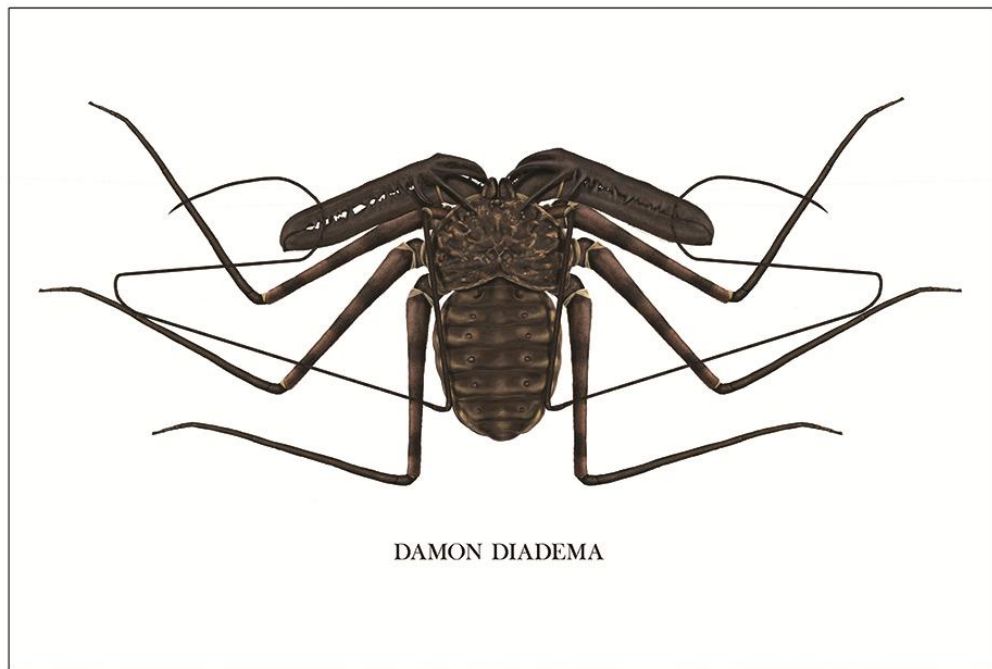
Kuvio 15. *Amblypygin* alle on piirretty heittovarjo.

Väritettyäni kaikki ruumiinosat käytin vielä kevyesti burn toolia ruumiinosien reunoille ja dodge toolia kohtiin, joiden kuuluisi näyttää olevan hieman koholla tai lähempänä katsojaa. Valo- ja varjokohtien eroilla pyrin saamaan kohteesta kolmiulotteisemmän näköistä. Käytin myös yksittäisten layereiden eli tasojen kohdalla adjustment layereitä, kuten levels-toimintoa, jotta voisin säätää esimerkiksi valo- ja varjokohtien voimakkuutta ilman, että kyseinen taso kokee pysyviä muutoksia (Photoshop Essentials 2016). Halusin tehostaa kuvituksen syvyysvaikutelmaa entisestään piirtämällä kohteen alle pehmeäreunaisella brushilla heittovarjon (kuvio 15). Päätin valon tulevan ylhäältä viistosti, joten piirsin varjot sen mukaan. Piirsin varjot tummempina, tarkkareunaisempina ja lähemmäs varjon aiheuttamaa kohtaa, mitä lähempänä kyseinen kohta on kuvitteellista taustaa (Architecture Revived 2015). Esimerkiksi keskimmäisen jalkaparin halusin olevan selkeästi irrallaan taustasta, joten piirsin varjot kauemmaksi kyseisestä jalkaparista haalenemaan sitä mukaa, kun raajan ja taustan välinen matka kasvaa.



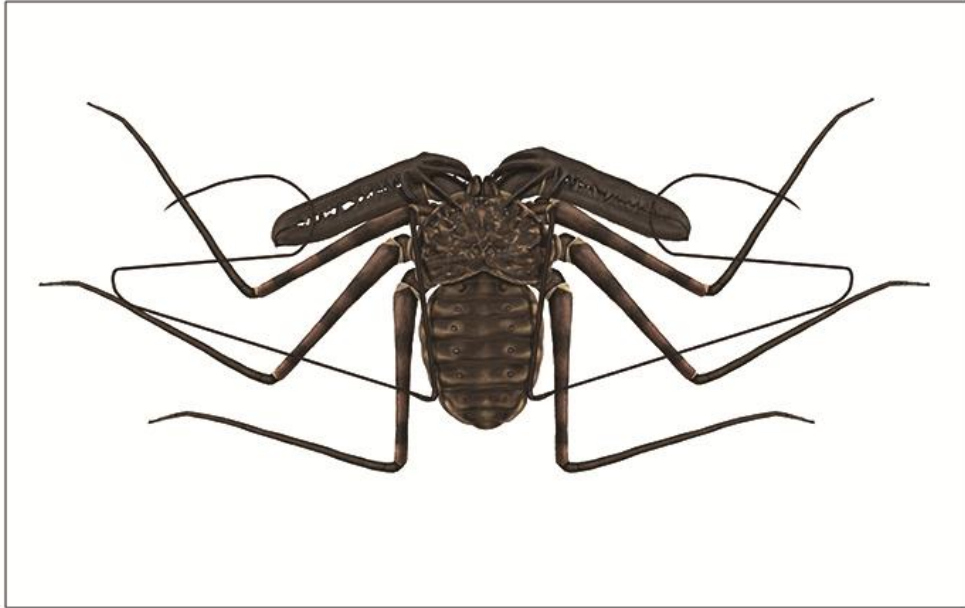
Kuvio 16. Kuvitus sijoitettuna sekä pystysuoralle että vaakasuoralle 70 cm x 100 cm:n taustalle.

Olin valinnut julisteeni kooksi 70 cm x 100 cm käytettävän seinätilan ja julisteen tarkasteluetaisyysperusteella. Olin myös huomioinut, että monista painoista oli mahdollista painattaa joko kyseisessä koossa oleva työ tai mahdollisesti hieman isompi A0-kokoinen juliste, josta olisi mahdollista leikata ylimääräinen paperi pois. Olin myöskin jo ääriivujen luonnosteluvaiheessa kokeillut eri sommitteluvaihtoehtoja, mutta halusin tarkastella, miltä eri vaihtoehdot vaikuttavat nyt, kun kuvitus oli valmis. Mielestäni kuvitus toimii parhaiten vaakasuuntaisella paperilla, mutta se ei yksinään näyttänyt vielä mielestäni luonnontieteelliseltä kuvitukselta (kuvio 16).



Kuvio 17. Teksti versaaleilla

Observoin joitakin 1700-1800 -lukujen luonnontieteellisiä kuvituksia löytääkseni joitakin yleisesti käytettyjä elementtejä, joilla voisin saada kuvituksesta luonnontieteellisen kuvituksen näköisen. Lähes jokaisessa kuvituksessa oli vähintään esitetyn lajin nimi näkyvillä, joten päätin lisätä sen myös omaan kuvitukseeni kohteen alle. Huomasin myös Ernst Haeckelin rajanneen monet kuvituksensa kehysmäisillä viivoilla, kuten esimerkiksi kuviossa 7, joten käytin vastaavaa elementtiä myös julisteessani (kuvio 17).



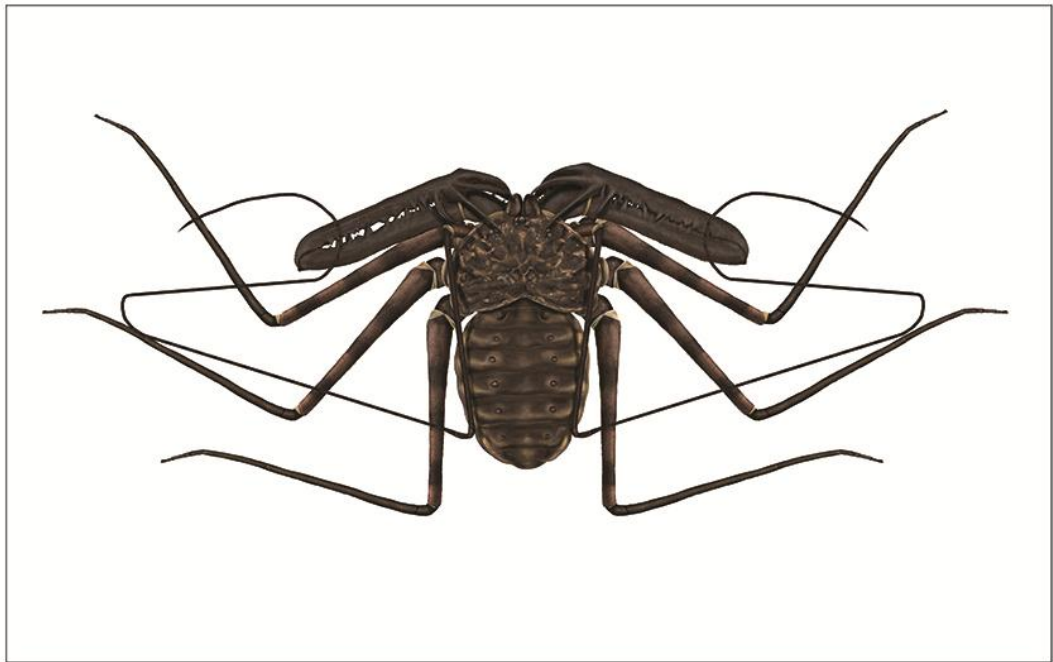
Damon diadema

Kuvio 18. Baskervillen kursiivi

Tutkittuani kuvion 7 kuvitusta tarkemmin huomasin Haeckelin sijoittaneen tekstit kehystävän rajauksen ulkopuolelle, joten tein itse samoin. Typografista valintaa varten tutkiskelin 1700-luvulla käytettyjä kirjaintyyppejä, kuten Baskervillea ja Bodonia (Updike 1922, 72–100), joista kokeilin versaali- ja gemenamuotoa sekä kursiivia. Ohuiden ja paksujen linjojen kontrasti kummassakin kirjaintyyppissä, sekä kummankin kirjaintyyppin yleinen käyttö myös nykypäivänä luo mielestäni hyvin ajattoman vaikutelman. En halunnut julisteeni jäljittelevän suoraan minkään aikakauden kuvitusta, vaan luoda modernin, mutta luonnontieteelliseksi tunnistettavan kuvituksen. Halusin kuitenkin käyttää päätteellistä kirjaintyyppiä, sillä mielestäni antiikvat antavat hienostuneemman vaikutelman kuin groteskit.

Harkitsin kursiivin käyttämistä (kuvio 18), koska omissa miellelyhtymissäni luonnontieteellisissä kuvituksissa käytetty teksti on lähes poikkeuksetta kursiivilla. Tämä johtuu siitä, että tieteelliset nimet tulee oikeaoppisesti olla kursivoituna (Assumption University of Thailand 2016). Tarkemman tarkastelun jälkeen kävi ilmi, ettei näin aina ollut esimerkiksi 1700-luvun luonnontieteellisissä kuvituksissa. Esimerkiksi kuviossa 7 ja 9 on käytetty kursiivin lisäksi myös fraktuuraa ja tavallista leikkausta antiikvoista. Syynä tähän on

se, että 1800-luvun Saksassa saksankieliset sanat on kirjoitettu fraktuuralla kun taas latinankieliset sanat ilmaistiin antiikvalla (Historyweird 2016).



THE TAILLESS WHIP SCORPION, *Damon diadema*

Kuvio 19. Baskerville Cyrillic LT Std Upright ja Inclined

Yritin arvioida, miltä teksti näyttäisi 3-6 metrin tarkasteluetaisyydeltä pienentämällä ja suurentamalla kuvaa ruudullani. Valitsin tekstin kirjoitettavaksi Bodonin sijaan Baskervillella, sillä arvelin Baskervillen toimivan paremmin julisteessani sekä kaukaa että läheltä tarkasteltaessa. Omaan makuuni Bodoni oli myös liian leveä eikä näyttänyt mielestäni hyvältä lähempää katsottuna

Päädyin kuvion 7 ja 9 mukaisesti käyttämään kahta eri leikkausta julisteessani (Kuvio 19). Lisäsin versaaleilla *D. diademata* yleisimmin käytetyn englanninkielisen nimen Baskerville Cyrillic LT Std Upright-leikkauksella, jonka perään kirjoitin tieteellisen nimen saman kirjaintyyppin Inclined- eli kursiivileikkauksella, sillä tieteelliset nimet on tapana kirjoittaa kursiivilla (Assumption University of Thailand 2016). Kirjoitin englanninkielisen tekstin versaaleilla, koska mielestäni se näytti miellyttävän tasaiselta verrattuna gemeinoilla kirjoitettuun tekstiin.

Baskervillen on todettu myös olevan tekstinä vakuuttava. Erään tutkimuksen mukaan lukija oli herkemmin samaa mieltä kirjoitetun väittämän kanssa, jos teksti oli kirjoitettu Baskervillella. Verrattuna viiteen muuhun tutkimuksessa käytettyyn kirjaintyyppiin Baskerville oli 1,5 % vakuuttavampi. (Morris 2012.)

6 Yhteenveto

Luonnontieteellinen kuvitus on yhä tarpeellinen, eikä sitä voi välttämättä korvata muilla menetelmillä. Kuvituksella voidaan havainnollistaa asioita, joita voi olla jopa mahdotonta havainnollistaa valokuvan avulla, kuten poikkileikkauksia tai äärimmäisen pieniä yksityiskohtia. Luonnontieteellinen kuvitus voi olla myös täysin esteettinen ja joskus jopa eettinen valinta. Esimerkiksi eläimen lihaksiston havainnollistaminen kuvituksella voidaan kokea miellyttävämmäksi, kuin valokuva nyljetystä kohteesta.

Tutkielmaisuus antaa perustavanlaatuisen pohjan luonnontieteelliselle kuvittamiselle. Vaikka työ käsittelee pääasiassa selkärankaisten kuvittamista, voidaan tutkielmaosuutta hyödyntää myös muiden eliöiden kuvittamisessa. Työtä voidaan soveltaa myös silloin, kun aiheena on kuvittaa mikä tahansa kohde mahdollisimman realistisesti.

Luonnontieteellisten kuvitusten tekeminen vaatii syvällistä paneutumista, keskittymistä sekä aitoa kiinnostusta kuvitettavaan kohteeseen. Ennen kuvittamista olisi hyvä kerätä mahdollisimman paljon informaatiota kuvitettavasta lajista ja tutustua sen tapaan liikkua ja hankkia ravintonsa. Luonnontieteellisissä kuvituksissa on erittäin tärkeää pyrkiä piirtämään sitä, minkä oikeasti näkee, ei sitä, minkä luulee näkevänsä. Varsinkin kuvitettavan lajin erityistuntemerkit on otettava huomioon. On tärkeää ymmärtää, miten ulkoisesti toisiaan muistuttavat lajit eroavat toisistaan ja tuoda nämä piirteet kuvituksessa esille, jos se on mahdollista tai tarpeellista.

Kohteeseen perehtymisessä auttaa elävän tai kuolleen lajin edustajan tarkastelu. Elävän kohteen tarkastelu auttaa hahmottamaan sitä, miten laji liikkuu, kun taas kuollutta kohteita voi tarkastella joka puolelta rauhassa. Myös valokuvat toimivat hyvinä referenssimateriaaleina, jos ne ovat tarkkoja ja korkearesoluutioisia, sillä niiden avulla voi tarkastella pieniä yksityiskohtia helposti. Luonnontieteellisiä kuvituksia ammatikseen tekevät

saavat usein referenssimateriaalinsa suoraan asiakkailtaan tai hankkivat ne itse valokuvaamalla tai keräilemällä kuolleita näytteitä.

Luonnontieteellisestä julisteesta kannattaa pääsääntöisesti jättää pois liiallinen tarkoituksenmukainen tyyllittely ja pyrkiä kuvaamaan kohde mahdollisimman tarkasti sellaisena kuin sen näkee. Oman tyylin näkyminen työssä on kuitenkin suotavaa, ja se voi ilmetä esimerkiksi välinevalinnoissa ja tekniikassa. Luonnontieteellisen kuvituksen funktion toteutumisen kannalta olisi siis parasta pyrkiä mahdollisimman todenmukaiseen kuvitukseen esitettävästä kohteesta ja informatiiviseen lopputulokseen. Riippuen kuvituksen tarkoituksesta kohde voidaan joutua kuitenkin kuvaamaan hieman erilaisessa asennossa kuin se luonnollisesti olisi, jotta esimerkiksi anatomian voisi havaita selkeämmin. Joissakin tapauksissa myös sommitelmallisesti miellyttävät ratkaisut ovat hyväksyttäviä, jos ne eivät vaikuta kohteen tunnistettavuuteen tai riitele kuvituksen funktion kanssa.

Työskentelyvaiheessa on hyvä pitää referenssimateriaali jatkuvasti ulottuvilla. Välillä on hyvä pitää taukoa työskentelystä, jotta pystyy näkemään työnsä uudessa valossa ja puuttumaan mahdollisiin ongelmakohtiin. Useampien erilaisten referenssimateriaalien käyttö on suotavaa, sillä jokin mallikappale voi tarjota informaatiota, jota on hankala hahmottaa toisesta mallista. Myös aiemmin toteutetuista luonnontieteellisistä kuvituksista voi olla apua kuvittamisessa.

Juliste on mielestäni totuudenmukainen ja selkeä tulkinta *D. diademata*, joten kuvitus on mielestäni onnistunut. Väritys, asento ja mittasuhteet ovat myös realistiset. Julisteen suuren koon vuoksi ympärillä olevaa tilaa olisi voinut hyödyntää enemmän ja kuvittaa esimerkiksi yksityiskohtia *D. diademan* eri osista eläimen ympärille. Tämä olisi tehnyt työstä enemmän opetusjulisteen näköisen. Runsas valkoinen tila kuvituksen ympärillä oli kuitenkin parempi ratkaisu ottaen kuitenkin huomioon julisteen alkuperäisen käyttötarkoituksen. Huoneistoni sisustuselementtinä juliste toimii parhaiten mahdollisimman pelkistettynä.

Lähteet

Aartomaa, Ulla & Bruun, Erik 2007. Sulka ja kynä, Erik Bruunin julisteita ja käyttögrafiikkaa. Frenckellin Kirjapaino Oy: Grafia ry

Arachnoboards 2013. How to Tell Apart Between Tailless Scorpion Damon diadema and Damon variegatus. <http://arachnoboards.com/threads/how-to-tell-apart-between-tailless-scorpion-damon-diadema-and-damon-variegatus.244450/> (21.2.2016)

Architecture Revived 2015. Shadow In Perspective Drawing- Art Technique. <http://www.architecturerevived.com/shadow-in-perspective-drawing-art-technique/> (17.4.2016)

Assumption University of Thailand 2016. How to Write Scientific Names of Organisms. <http://www.journal.au.edu/au techno/2001/oct2001/howto.pdf> (24.4.2016)

Boundless 2016. Paleolithic Cave Paintings. Cave paintings demonstrate early humans' capacity to give meaning to their surroundings and communicate with others. Boundless Art History. (17.4.2016) <https://www.boundless.com/art-history/text-books/boundless-art-history-textbook/prehistoric-art-2/the-paleolithic-period-45/paleolithic-cave-paintings-273-10732/>

Nahaboo, Carim 2015.

Hapalotremus martinorum. Flickr. <https://www.flickr.com/photos/insectopolis/16300392546> (21.2.2016)

@carim_nahaboo 2015, Instagram. <https://www.instagram.com/p/7fEF8mqxW9/> (2016)

Encyclopædia Britannica 2014. Maria Sibylla Merian – biography <http://global.britannica.com/biography/Maria-Sibylla-Merian>

Everlong Exotics A Tarantula Blog, Damon diadema Caresheet, 2014. <https://everlongexotics.wordpress.com/2014/10/19/damon-diadema-caresheet/> (21.2.2016)

Haeckel, Ernst 1904. Gamochonia. Kunstformen der Natur. Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/File:Haeckel_Gamochonia_Tafel_054_300.jpg

Haeckel, Ernst 1904. Trochilidae. Kunstformen der Natur. Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Kunstformen_der_Natur#/media/File:Haeckel_Trochilidae.jpg

Hajar, Rachel 2011. Medical illustration: Art in medical education. Department of Cardiology and Cardiothoracic Surgery, Heart Center, Hamad Medical Corporation, Doha, Qatar. Heart Views. <http://www.heartviews.org/article.asp?issn=1995-705X;year=2011;volume=12;issue=2;spage=83;epage=91;aulast=Hajar> (17.4.2016)

Historyweird 2016. 1941: The Nazis ban Jewish fonts. <http://historyweird.com/1941-nazis-ban-jewish-fonts/> (24.4.2016)

Honkanen, Helmi 1983. Placatista julisteeksi. Suomalaisen julistetaiteen historiaa kirjapainotaidon alusta vuoteen 1960. Otava 1983. 46.

Kuriositas 2012. Art Forms of Nature – The Ernst Haeckel Collection. <http://www.kuriositas.com/2012/01/art-forms-of-nature-ernst-haeckel.html>

Litwak, Taina 2014. Insect Illustrator Extraordinaire. Agricultural Research. 13–14.

Logunov, Dmitri 2011. Curatorial work – science illustrations, why do we need them? Entomology Manchester. <https://entomologymanchester.wordpress.com/2011/06/10/curatorial-work-science-illustrations-why-do-we-need-them/> (17.4.2016)

Lydekker, Rickhard 1879. The Royal Natural History. Volume 6. Frederick Warne ja Co. Wikipedia. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%8B#/media/File:AmblypygiLyd.png>

Merian, Maria Sibylla 1647-1717. Erucarum Ortus Alimentum et Paradoxa Metamorphosis (1679-1717), Plate LXXXV. <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Merian.jpg>

Morris, Errol 2012. Hear, All Ye People; Hearken, O Earth (Part 1). The New York Times. <http://opinionator.blogs.nytimes.com/2012/08/08/hear-all-ye-people-hearken-o-earth/> (24.4.2016)

Naskrecki, Piotr 2012. The Smaller Majority. <http://thesmallermajority.com/2012/10/06/the-scariest-animal-that-will-never-hurt-you/> (21.3.2016)

Maclaine, James 2011. Illustrating and classifying - the importance of John Reeves' watercolours. Natural History Museum. <https://www.youtube.com/watch?v=gVkBnk-bUyTY&feature=youtu.be> (17.4.2016)

Photoshop Essentials 2016. Non-Destructive Photo Editing With Adjustment Layers In Photoshop. (14.4.2016)

Photoshop Help 2016. Image size and resolution. <https://helpx.adobe.com/photoshop/using/image-size-resolution.html> (13.4.2016)

Prendini, Lorenzo & Weygoldt, Peter & Wheeler, Ward C. 2005. Systematics of the *Damon variegatus* group of African whip spiders (Chelicerata: Amblypygi): Evidence from behaviour, morphology and DNA. *Organisms Diversity & Evolution*, 203–236. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1439609205000425> (21.2.2016)

Swan, Ann 2010. *Botanical Portraits with Colored Pencils*. Collins. 22.

Updike, Daniel 1922. *Printing types, their history, forms, and use; a study in survivals*. Harvard University Press. 72–100.

Wikipedia 2016. Amblypygi. <https://en.wikipedia.org/wiki/Amblypygi>
Haastattelut:

Nahaboo, Carim 2016. Kuvittaja. Interview for a thesis. 10.2.2016

