



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Henna Siitonen

Realistinen luonnonvalo konseptitaiteessa

Luonnossa esiintyvät valotilanteet

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Medianomi (AMK)

Viestinnän koulutusohjelma

Opinnäytetyö

21.5.2019

Tekijä(t) Otsikko	Henna Siitonen Realistinen luonnonvalo konseptitaiteessa: Luonnossa esiintyvät valotilanteet
Sivumäärä Aika	53 sivua 21.5.2019
Tutkinto	Medianomi (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Viestinnän koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Graafinen suunnittelu, digitaalinen media
Ohjaaja(t)	Lehtori Jaakko Ruuttunen
<p>Opinnäytetyön aihe on realistisen auringosta lähtöisin olevan valon käyttö konseptitaiteessa. Käsittelee luonnollisen valon kulkua ympäristössä ottaen huomioon valoon vaikuttavat tekijät eri aikoina. Tutkielma käsittelee valon muuttumista muun muassa vuorokauden ja sääilmiöiden mukaan, miksi valo kulloinkin näyttäytyy eri lailla. Aihetta tarkastellaan lähtökohtaisesti konseptitaiteen näkökulmasta, miksi realistisen valon toiminnan hahmottaminen on konseptitaiteilijalle tärkeää. Samat säännöt pätevät kuitenkin myös yleisesti kuvataiteeseen ja kuvitukseen.</p> <p>Tutkielma on jaettu kolmeen osaan. Se käsittelee ensin valoa ja konseptitaidetta yleisellä tasolla avaten niiden merkitystä ja termistöä, sekä roolia realistisen kuvan luomisen kannalta. Sen jälkeen avataan valon perussääntöjä, toimintaa ja muuttumista. Viimeisessä käsittelyluvussa keskitytään realistisen auringonvalon eri ilmenemismuotoihin ajan ja ympäristön mukaan.</p> <p>Valon käyttäytymien on hyvin laaja alue kokonaisuudessaan. Tarkoituksena on luoda kevyt katsaus valon toimintaperiaatteisiin ja keskittyä yleisimpiin valotilanteisiin luonnossa. Koska variaatioita on loputtomiin, ei ole pyrkimyksenä käsitellä kaikkia mahdollisia tilanteita ja yhdistelmiä. Tutkielma keskittyy kunkin ilmiön perusolemukseen avaten syitä ilmiön takana, ja kuinka se vaikuttaa valon toimintaan yleisesti. Tämä antaa työkalut kuvan tekijälle hahmottamaan kuinka valo muuttuu kulloinkin, ja auttaa yhdistämään valotilanteita niihin vaikuttaessa useita samanaikaisia tekijöitä.</p> <p>Realistisen valon käyttäytymisen ymmärtäminen on kuvan tekijälle tärkeä aihe. Sen hahmottaminen auttaa kuvanrakentamisessa ja tarinankerronnassa merkittävästi. Valon toiminnan hahmottaa parhaiten, kun itse tutkii ja oppii näkemään, miten erilaiset tilanteet muuttavat valon laatua. Teorian ymmärtäminen kuitenkin syventää tietämystä ja auttaa kehittämään omaa osaamista.</p>	
Avainsanat	Valo, väri, ympäristö, konseptitaide, realistinen

Author(s) Title	Henna Siitonen The realistic natural light in concept art: Circumstances of light in nature
Number of Pages Date	53 pages 21 May 2019
Degree	Bachelor of culture and arts
Degree Programme	Media
Specialisation option	Graphic design, Digital media
Instructor(s)	Jaakko Ruuttunen, Senior Lecturer
<p>This Bachelor's thesis studies using realistic light in pictures and illustration focusing on sun as a light source. I intend to research the behaviour of the natural light in the environment considering various factors affecting the light during different times. I examine the versatile light and why it looks different for example according to the location of the sun during the day and different weather phenomenon. I consider the subject primary from the aspect of a concept art, why understanding the functioning of realistic light is important for a concept artist. However, the same rules apply for all art and illustration.</p> <p>The thesis is divided into three sections. At first, I introduce the significance and terms of light and concept art, as well as the role of realistic light in the process of building a picture. Then I cover the basic rules of how light works, functions and refracts. The last chapter focuses on the realistic sunlight in its different forms depending on the surroundings and atmosphere.</p> <p>The behaviour of the light is a wide subject in its entirety. My purpose is to create a brief overview to the principles of light and focus on the most common light phenomenon in nature. The variations are endless which is why I don't intend to cover all the available situations and combinations but instead concentrate on the reasons behind the phenomenon and how it affects the lighting in general. This provides tools for the artist for understanding how light appears at each time making it possible to combine several lighting situations simultaneously in a picture.</p> <p>The realistic behaviour of light is important for an artist. Understanding the subject improves storytelling and compositing of the picture significantly. The functioning of light is most efficiently learnt by researching and learning through seeing and mimicking yourself how light changes according its surroundings. Understanding the theory about the subject deepens one's knowledge and improves the artist's own expertise.</p>	
Keywords	color, light, environment, concept art, realistic

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Yleisesti valosta ja konseptitaiteesta	2
2.1	Konseptitaide	2
2.2	Valon havainnointi ja termistöä	4
3	Valon toiminta	7
3.1	Valo ja varjo	7
3.2	Valo ja väri	14
3.3	Heijastuva valo	16
3.4	Kiiltävät pinnat ja heijastukset	18
3.5	Läpinäkyvät pinnat	21
4	Valo luonnossa	22
4.1	Valon vaihtelu vuorokaudenajan mukaan	23
4.1.1	Valo päivällä	23
4.1.2	Auringonlasku ja -nousu	28
4.1.3	Yö	31
4.2	Säätilat ja luonnonilmiöt	33
4.2.1	Pilvinen taivas	33
4.2.2	Usva ja sumu, savu ja tomu	35
4.2.3	Sade	38
4.2.4	Talvi, lumi ja jää	39
4.3	Ilmaperspektiivi	41
4.4	Valon taittuminen vedestä	44
5	Yhteenveto	48
	Lähteet	50

1 Johdanto

Opinnäytetyön aihe on realistisen luonnonvalon käyttäytyminen ympäristössä. Tarkastelen auringosta lähtöisin olevan valon erilaisia tilanteita ja niihin vaikuttavia tekijöitä, joita luonnossa esiintyy. Opinnäytetyössäni käsittelen valon ilmentymiä konseptitaiteen näkökulmasta: miksi valon käyttäytymisen ymmärtäminen on konseptitaiteilijalle tarpeellista, ja kuinka tätä osaamista voi hyödyntää konseptitaiteessa. Käsittelimäni asiat pätevät kuitenkin myös yleisesti kuvataiteeseen ja realistiseen kuvan luomiseen. Valon käsittely on olennainen osa taideoppia, ja realistinen valaistus on pitkään tutkittu aihe kuvataiteessa. Erityisesti maisemamaalarit ovat jo vuosisatoja tutkineet valon käyttäytymistä luonnossa. Erilaisten säätilojen ja luonnonilmiöiden maalaaminen on ollut varsin suosittua erityisesti 1800-luvulla, mikä on vaikuttanut maisemamaalaukseen ja taiteeseen yleisestikin. Valo on paljon käsitelty aihe myös valokuvauksessa. Valon käyttäytymisen kannalta valokuvauksen näkökulmasta löytyy tietoa ja tutkimusta, joka pätee valon havainnointiin yleisesti. Lähtökohtana tutkielmalleni on kuitenkin valon havainnointi paljaalla silmällä eli se, miten ihmiset valon näkevät. Kamera näkee valon eri tavoin kuin ihmissilmä useissa tilanteissa.

Opinnäytetyö on rajattu käsittelemään auringon valoon liittyviä valotilanteita. Siihen lukeutuu myös muista kappaleista heijastuva auringon valo. Sellaisia ovat esimerkiksi kuun ja tähtien valo, joiden alkuperäinen valon lähde on aurinko. Näin ollen en siis opinnäytetyössäni käsittele keinotekoisia valonlähteitä, vaikka ne ovatkin yhtä tärkeitä ymmärtää kuvan ja ympäristöjen luomisen kannalta. Olen kuvaa tehdessäni kiinnostunut siitä, kuinka valoon vaikuttavat tekijät muuttavat kuvan valotilannetta ja mitä kaikkea silloin tulee ottaa huomioon ympäristön muuttuessa. Esimerkiksi verratessa valotilannetta sumuisena päivänä kirkkaaseen taivaaseen tai päivää yöhön valon määrä ja laatu ovat täysin erilaista. Pyrkimykseni on tehdä tutkielmaa, joka tarjoaa katsauksen luonnollisen valon toimintaan ja antaa lukijalle perusymmärryksen valon käyttäytymisestä. Kaikkia mahdollisia tilanteita ei tietenkään voi käydä erikseen läpi, sillä erilaisia valon yhdistelmiä on loputtomiin. Tarkoitukseni on laajentaa lukijan ymmärrystä siitä, millä tavoin valo muuttuu kulloinkin tietynlaisessa ympäristössä, ja sitä kautta auttaa hahmottamaan, kuinka tätä tietoa voi soveltaa kuvaa tehdessä. Kun ymmärtää valon käyttäytymisen säännöt, kuinka erilaiset valotilanteet, säätilanteet, materiaalien ja pintojen heijastumiset vaikuttavat ympäristöön, on helpompi lähteä soveltamaan ja muovaamaan itse valon ilmenemistä kuvassa.

Olen ollut kiinnostunut realistisen kuvan luomisesta niin kauan kuin muistan. Valo ja sen käyttäytyminen on kiehtonut minua pitkään, ja olen tutkinut aihetta oman työskentelyni kautta ja siitä lukemalla. Oman kokemukseni mukaan paras tapa ymmärtää, kuinka valo toimii, on jäljitellä sitä ja tutkia ympäristöistä ja kuvista, miten valo niissä käyttäytyy. Jotta valon käyttöä voi itse soveltaa, on kuitenkin hyvä ymmärtää tekijöitä ja fysiikkaa, jotka valoon vaikuttavat. Tällöin valon taittumista voi soveltaa itse todenmukaisesti tilanteiden vaihtuessa. Kun ymmärtää valon toiminnan periaatteet, on mahdollista itse tuottaa kuvassa valotilanteita, joita ei ole ennen tehnyt.

Opinnäytetyö on suunnattu konseptitaiteesta, kuvituksesta ja realistisen kuvan luomisesta kiinnostuneille. Tutkielma on hyvä niille, jotka eivät vielä aiheesta tiedä kovin paljoa ja haluavat ymmärtää paremmin luonnonvalon toimintaa sekä realistisen valotilanteen rakentamista kuvassa. Uskon opinnäytetyön olevan hyödyllinen myös edistyneille kuvan tekijöille, jotka haluavat syventää ymmärrystään siitä, kuinka valo toimii eri ympäristöissä ja tilanteissa. Tavoitteeni on luoda syventävä katsaus luonnonvalon eri muotoihin ja tuoda esille sellaisiakin valon ominaispiirteitä, joihin välttämättä ei aina kiinnitetä niin paljoa huomiota. Avaan ensin konseptitaiteen ja valon käsitteitä ja merkitystä lyhyesti. Sen jälkeen käsittelen valoa ensin yleisellä tasolla käymällä läpi teoriaa valon toiminnasta ja peruseräiteistä. Viimeisessä käsittelyluvussa keskityn valon muuttumiseen ympäristössä esimerkiksi eri säätilojen, vuodenaikojen ja vuorokaudenaikojen mukaan.

2 Yleisesti valosta ja konseptitaiteesta

2.1 Konseptitaide

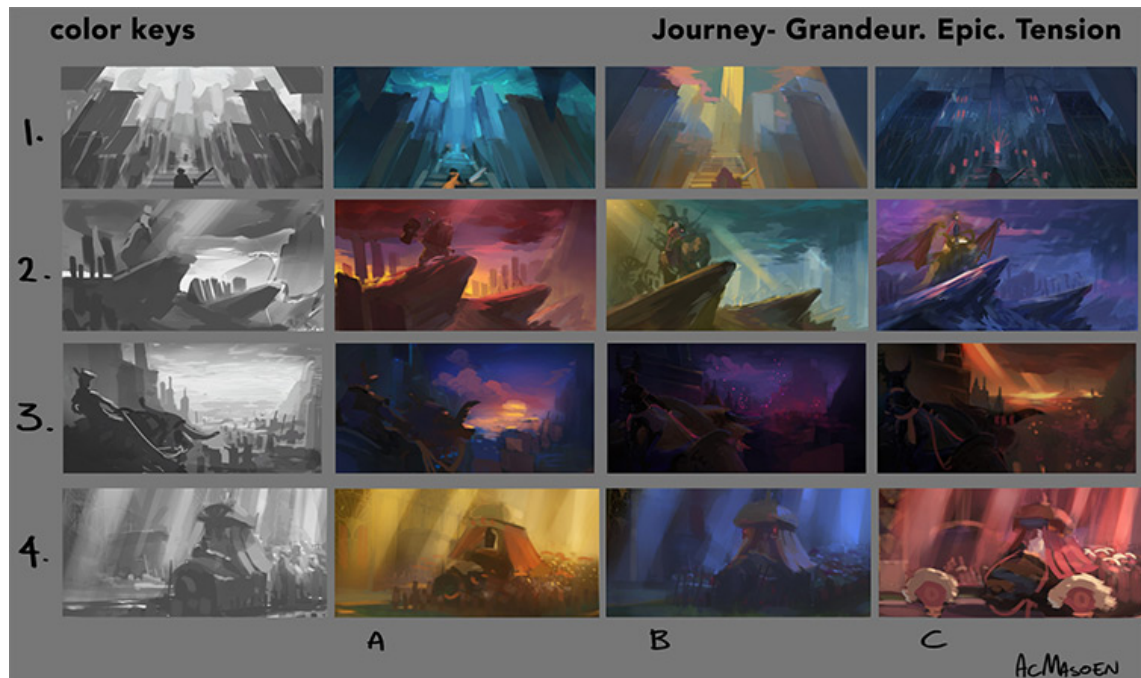
Konseptitaide on erilaisten produktioiden alkuvaiheessa tehtävää visuaalista suunnittelua esimerkiksi peleihin, animaatioihin ja elokuviin. Konseptitaiteen päämäärä on visualisoida kuvien avulla suunnitelmia ja ideoita myöhempää produktiota varten. Se on suunnittelua, joka tehdään aivan prosessin alkuvaiheessa. Konseptitaiteilija tuottaa visuaalista havainnollistamista hahmoista ja ympäristöstä sekä kaikista visuaalisista elementeistä, joita lopulliseen tuotantoon tarvitaan. Konseptitaide ei ole minkään lopputuote, vaan se on jatkoproduktiota varten tuotettavaa suunnittelua. Se ei ole siis sama asia kuin kuvittaminen, jossa kuvitus on oma valmis työ käytettäväksi sellaisenaan. Konseptitaiteilija ei ole myöskään taiteilija, vaan nimenomaan suunnittelija. Suunnittelijan täytyy voida luoda mielenkiintoista sisältöä ja visualisoida uutta. (Revoy n.d.) Kon-

septikuvitus on osa isompaa prosessia, ja sitä jatkotyöstetään myöhemmissä produkti-
on vaiheissa (Pickthall 2012). Tämän tarkoitus on helpottaa ja nopeuttaa myöhempiä
tuotannon vaiheita. Konseptien lopullinen muoto vaihtelee hyvin yksityiskohtaisista
suunnitelmista nopeisiin ja karkeisiin ideointiluonnoksiin (Revoy n.d.). Konseptitaiteilijan
tulee olla työssään nopea, ja hänen tehtävänä on tutkia ja esitellä erilaisia vaihtoehtoja
ja mahdollisuuksia visuaalisesta maailmasta. Tämän vuoksi on hyvä pystyä tekemään
nopeita konseptiluonnoksia, jotka kuitenkin välittävät tarvittavan informaation
katsojalle.

Tämä alkupään suunnittelu on tuotannon kannalta tärkeää, sillä viihdeteollisuudessa
pyörivät rahamäärät ovat massiivisia. Jos jotakin menee pieleen, rahallinen menetys
voi olla suuri. Konseptitaiteen tehtävä on asettaa esimerkiksi elokuvalle heti projektin
alkuvaiheessa tietyt raamit, joiden puitteessa kaikki muutkin elementit suunnitellaan ja
jonka ympärille visuaalista maailmaa rakennetaan. Näin vältetään mahdollisilta hapa-
roinneilta ja erheiltä. Tarkoitus on minimoida virheitten mahdollisuudet, mikä säästää
aikaa ja rahaa. (Pickthall 2012.) Sellaiset produktiot, jotka sijoittuvat jo olemassa ole-
vaan ympäristöön, eivät aina tarvitse erikseen konseptitaiteilijoita suunnittelemaan ympä-
ristöä, vaan referenssikuviksi riittävät paikasta tai oikeanlaisesta miljööstä otetut va-
lokuvat. Erityisesti konseptitaiteilijaa tarvitaan, kun halutaan visioida jotakin uutta ja
suunnitella tunnelmaa. Konseptitaiteilijalla tulee olla hyvä ymmärrys perspektiivistä,
anatomiasta, kompostioista, valosta ja sävystä. Usein konseptitaide sijoittuu realistiseen
ympäristöön, jolloin perinteisistä taideopinnoista on paljon hyötyä konseptitaiteilijan
työssä. Jos perustietämys taiteen lainalaisuuksista on heikkoa, on vaikeaa tuottaa kor-
kealaatuisia konseptisuunnitelmia. (Revoy n.d.)

Todenmukaisen valon toiminnan ymmärtäminen konseptitaiteilijalle on tärkeää monista
syistä. Jotta konseptitaiteilijan suunnittelema visio välittyy sellaisena kuin on tarkoitus-
kin, on oleellista ymmärtää kuvan rakentamisen perusteet. Valon käyttäytyminen on
realistisen kuvan peruspilari. Kun ymmärtää miten valo toimii, on helpompaa ja nope-
ampaa luoda dynaamisia tilanteita, joissa on uskottava valotilanne. Vaikka kuvitettaisiin
täysin ennennäkemättömiä objekteja ja ympäristöjä, on välttämätöntä ymmärtää realis-
tista valon käyttäytymistä ja sen interaktiota ympäristön kanssa (Robertson, 2014, 30).
Valo voi viestiä katsojalle useita asioita, kuten vuorokauden aikaa, säätilaa, luonnonil-
miöitä, tunnelmaa ja sijaintia. Kun konseptikuvasta voi jo nähdä kaikki nämä asiat, yksi
kuva pitää sisällään suuren määrän informaatiota. Tämä helpottaa projektin seuraavia
vaiheita, kun visuaalinen suunnittelu kattaa jo konseptointivaiheessa paljon. Kuviossa 1

on tutkittu erilaisia mahdollisia valotilanteita kuvitusta varten. Vaikka kuvat ovat yksinkertaisia ja nopeita luonnoksia, valon kautta välittyy paljon katsojalle. Kuvaan voi nopeastikin tuoda viimeistelyn tuntua realistisella valolla, ilman että kuvan välttämättä täytyy olla kovin yksityiskohtainen.



Kuvio 1. AC Masoenin valokokeiluja eri tilanteisiin. Joka vaakarivillä ensimmäinen kuva vasemmalta on mustavalkoinen luonnos. Samalla rivillä olevat kolme kuvaa ovat erilaisia valotilanteiden variaatioita samasta kuvasta.

Valon toiminnan hyödyntäminen ei rajoitu pelkästään realististen ympäristöjen kuvittamiseen. Vaikka taiteilijalla olisi oma kuvitustyyli, luonnollisen valon käyttäytymisen ymmärtäminen on silloinkin hyödyllistä. Realistinen valo on paljon käytettyä tyyllitellyissäkin kuvituksissa. Totuudenmukainen valaistus sitoo kuvan oikeaan maailmaan luoden erilaisia mielleyhtymiä katsojalle. (Nielson n.d.) Realistisen kuvan tekemisen hallitseminen myös edistää luovuutta, kun kyky kommunikoida kuvan kautta kehittyy (Robertson 2014, 100).

2.2 Valon havainnointi ja termistöä

Valo on yksi tärkeimmistä elementeistä kuvataiteessa, sillä kaikki näkemämme on valon ansiota. Valo on olennainen osa jokapäiväistä elämäämme, ja elämme valojen ja valoilmioiden keskellä. Siksi luulisi, että olisi helppo jäljitellä niin yksinkertaista asiaa,

jonka kanssa olemme tekemisissä koko ajan. Valon jäljitteleminen vaatii kuitenkin harjoittelemista. Kaikki ympäristössämme vaikuttaa siihen, kuinka valo muuttuu ja kuinka me sen näemme. Erilaisia valotilanteita esiintyy luonnossa loputtomiin. Pidämme valoa itsestäänselvyytenä, jolloin emme kiinnitä huomiota sen käyttäytymiseen kovin tarkasti. Kun valoa alkaa tutkia ja kiinnittää huomiota sen toimintaan, alkaa käsitys aiheesta laajentua. Silloin jokapäiväisessä elämässä alkaa helpommin kiinnittää huomiota erilaisiin valotilanteisiin, valon muuttumiseen ja erikoisempiin valon ilmentymiin.

Valo on paljon käsitelty aihe taidekirjallisuudessa ja valokuvauksessa, ja siitä löytää runsaasti erilaista kirjallisuutta eri näkökulmista. Valon ymmärtäminen on laajaa alue, enkä aio käsitellä valoa ja värioppia yksityiskohtaisesti, niin kuin taidekirjoissa yleensä tehdään. Tarkoitukseni on esitellä luonnonvalon käyttäytymisen perussäännöt, joiden ymmärtäminen on kriittistä kuvan tekemisen kannalta. Riippumatta siitä, onko valon lähteenä aurinko vai jokin muu valaiseva kappale, valo seuraa fysiikan lakeja, ja sen toimintaa on mahdollista opiskella harjoittelun kautta (Robertson 2014, 30).

Jacobsin (1988, 14) mukaan ihmisiin vaikuttavat kaksi piilotettua tekijää, jotka vaikeuttavat valon havainnoimista. Ensimmäinen on esineiden konteksti: millaisena miellämme esineet, ja mihin olemme tottuneet. Kun ihmiset näkevät esimerkiksi paperin, he rekisteröivät, että paperi on valkoinen. Paperissa voi olla erilaisia väri vivahteita ja se voi olla vaihtelevissa valotilanteissa, mutta katsoja näkee sen silti valkoisena. Tällöin huomio kiinnittyy enemmän objektiin eikä siihen, miten valo objektiin vaikuttaa. Koska tiedämme paperin olevan valkoinen, emme kiinnitä huomiota ulkoisten tekijöiden aikaansaamaan väriin, jonka silmämme todellisuudessa näkevät. Toinen on esineiden symbolinen arvo. Kun näemme paperin, automaattisesti ajattelemme esimerkiksi siihen kirjoittamista tai piirtämistä, paperin repimistä tai kääntämistä. Tällöin objektin funktionaalinen tarkoitus sivuuttaa visuaalisen informaation välittymisen. Kun omaa havainnointiaan harjoittaa ja tällaisiin asioihin alkaa kiinnittää huomiota, oma ymmärrys valosta alkaa kehittyä. Silloin valon käyttäytymistä alkaa huomaamattakin havainnoida omassa jokapäiväisessä elämässä. Mitä enemmän kiinnitämme huomiota asioiden ulkonäköön, sitä vähemmän kiinnitämme huomiota niiden symboliseen muotoon.

Valon intensiteetti tarkoittaa valonlähteen kirkkautta. Intensiteetti vaihtelee sen mukaan, kuinka voimakas valonlähde on ja kuinka kaukana se on kohteesta. Jos valonsäteet matkustavat valoa läpäisevän tekstuurin läpi matkalla kohteeseensa, valon intensiteetti vähenee. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi paperia, joka on valonlähteen edessä.

(Khan Academy 2019.) Suuremmissa mittakaavassa myös ilma ja ilmassa leijuvat partikkelit toimivat näin. Mitä enemmän tekstuuria on ilmassa, sitä enemmän se vähentää auringon valon intensiteettiä. Valo ei siis jatku tasaisena ja yhtä voimakkaana lopputomiin, vaan heikkenee koko ajan kulkemallaan matkalla. Siihen, kuinka nopeasti tämä tapahtuu, vaikuttaa useita erilaisia tekijöitä. (Jacobs 1988, 28.) Kulkiessaan suuren ilmassan läpi auringon valon määrä heikkenee. Jos sää on esimerkiksi hyvin sumuinen, valon määrä on huomattavasti pienempi kuin aurinkoisella säällä. Valon intensiteetin muuttuminen on tärkeä osa, kun tavoitellaan realistista lopputulosta. Se on myös tärkeä tekijä, joka auttaa katsojaa hahmottamaan ympäristöä ja perspektiiviä. Kuvataiteessa se on myös yksi tärkeimmistä tunnelman luomisen peruselementeistä. Hämärässä valaistuksessa on täysin erilainen ja intensiivinen tunnelma verrattuna kirkkaaseen valotilanteeseen.

Objekteihin osuva valo voi olla pehmeää tai kovaa. Kova valo syntyy silloin, kun valonsäteet kulkevat pääosin samassa linjassa. Tällöin syntyvien valo- ja varjoalueiden reunat ovat teräviä ja varjojen rajat on helppo erottaa. Pehmeässä valossa valonsäteet kohtaavat pinnan useista eri suunnista luoden varjoille pehmeät reunat. Ilmiötä kutsutaan myös hajavaloksi. (Robertson 2014, 20-21). Mitä suurempi valonlähde on verrattuna kuvattavaan kohteeseen, sitä pehmeämmäksi varjo muuttuu (Khan Academy 2019). Kun valo tulee suuremmalta alueelta, valonsäteet leviävät laajemmassa kulkemassa pehmentäen varjojen rajoja. Valonlähteen ollessa suurempi valo heijastuu enemmän ympäristöstä ja kimpoaa myös varjoalueelle pehmentäen sitä. Kovaa valoa on esimerkiksi kirkas auringon paiste pilvettömänä päivänä, ja pehmeää hajavaloa syntyy pilvisenä päivänä.

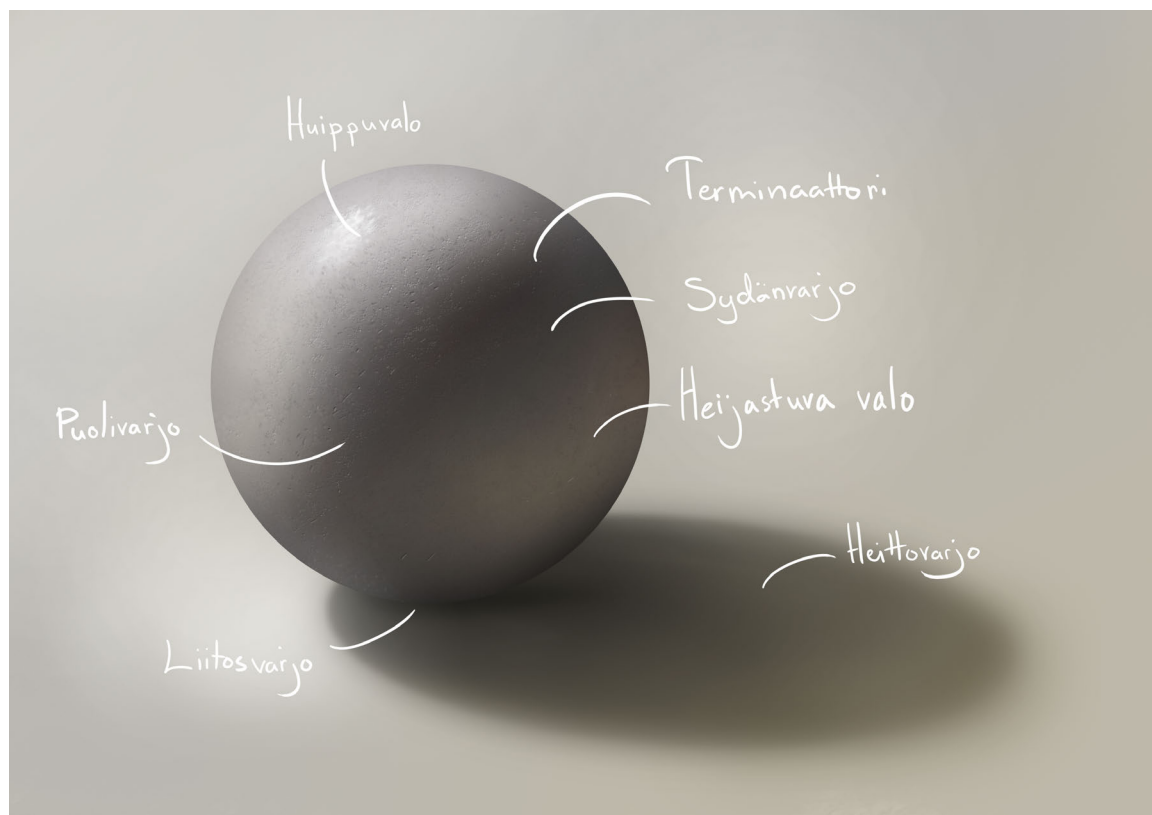
Valööri tarkoittaa kuvan tummuusastetta. Valöörin vaihtelut ilmaisevat muotoa, kun valo osuu objekteihin. Pintojen tummuusvaihtelu on helpoin huomata valkoisilla pinnoilla, kun väripintojen vaihtelu ei ole häiritsemässä silmiä. (Robertson 2014, 18.) Valöörinvaihtelu välittää viestiä siitä, minkä muotoisia esineet ovat, sekä millainen pinta ja rakenne niillä on. Varjoisimmilla alueilla valöörit ovat tummempia, valoisilla vaaleampia. Mitä suurempi vaihtelu valöörillä on, sitä suurempi kontrasti kuvassa on (Feisner 2006, 42). Kontrasti tarkoittaa kuvassa esiintyvien valööri- ja valoarvojen aikaansaamaa tummuusvaihtelua, jossa ääripäinä ovat musta ja valkoinen.

Valo voi olla lämmintä tai kylmää riippuen valon sävystä. Lämpimän ja kylmän sävyn jaottelusta on useita erilaisia teorioita ja ohjeistuksia, kuinka väriympyrä tulisi jakaa.

(Gurney 2010, 112.) Tässä opinnäytetyössä aiheesta puhuttaessa lämpimiksi sävyiksi on luettu värit vihreänkeltaisesta punaiseen ja kylmiksi violetista sinisen vihreään. Tämä mukailee auringon valosta lähtöisin olevaa kokemusta kylmistä ja lämpimistä sävyistä: kellertävä lämmin sävy yhdistetään päivänvaloon ja sinertävä kylmään yön kajoon.

3 Valon toiminta

3.1 Valo ja varjo



Kuvio 2. Valot ja varjot. Oma kuvitus.

Varjo on valon puutetta. Kaikki ympärillämme olevat objektit, joilla on massaa, heittävät ja vastaanottavat varjoja. Vaikka suora valonlähde ei valaisekaan varjoaluetta, se ei tarkoita, että valoton alue olisi vain mustaa. Varjo voi kertoa paljon valonlähteestä ja varjon heittäneen esineen rakenteesta ja tiheydestä. Oikeanlaisella varjojen käytöllä voi kuvaan tuoda tilan tuntua, avaruutta, ja tunnelmaa. (Feisner 2006, 103.) Konseptitai-teessa tämä on oleellista muun muassa tilan hahmottamisen ja tarinankerronnan kan-nalta. Varjoilla voi määritellä paljon ympäristöstä ja siinä vallitsevasta valotilanteesta.

Koska konseptitaiteilijan tulee voida demonstroida tilanteita eri ympäristöissä ja eri aikoina, on tärkeää osata välittää kuvan kautta nämä vaihtelut.

Varjon määrittää kolme tekijää: sen heittävän objektin muoto, valon sijainti suhteessa kohteeseen sekä katsojan sijainti (Robertson 2014, 40). Useimmiten objekteissa on erotettavissa selkeästi valoisen ja varjoinen puoli. Valon ja varjon rajaa kutsutaan nimellä terminaattori (kuvio 2). Rajan selkeys riippuu siitä, kuinka jakautunutta ympäristön valo on (Batchelor 2017). Kuviossa 2 voi nähdä objektiin vaikuttavat valot ja varjot, jotka kuvaa tehdessä tulee huomioida. Kirkkainta valoa kuvassa kutsutaan huippuvaloksi, tummintaa aluetta sydänvarjoksi. Kaikilla objekteilla on oma huippuvalonsa ja sydänvarjonsa. Kaikki muut tummuusasteet asettuvat näiden välille. Puolivarjossa oleva alue ei ole suoraan valossa tai varjossa. Se saa vähemmän valoa, kuin suoraan valolähteeseen päin olevat alueet. (Batchelor 2017.) Varjon muoto myötäilee aina pinnan muotoa. Varjoalueet eivät ole tasaisia, vaan niihin vaikuttavat esimerkiksi heijastuvat valot ja pinnan muodot. Tämä aiheuttaa vaihtelua varjojen tummuuteen ja sävyyn.

Usein objekteihin syntyvä huippuvalo on heijastus, jos pinta on kiiltävää tai valonlähde on tarpeeksi kirkas. Jos heijastusta ei synny, huippuvalo on objektin pinta-alan kohta, joka on eniten kohtisuoraa valonlähdettä päin. Huippuvalo antaa käsitystä objektin pinnasta, onko se kiiltävä, märkä vai mattapintainen. Matta pinta ei esimerkiksi heijasta niin paljoa valoa, että siitä tulisi yhtä kirkasta huippuvaloa kuin heijastavasta pinnasta. Sydänvarjo syntyy varjoalueen puolelle, mutta ei aina kohtisuoraan valonlähteen vastakkaiselle puolelle. Niin käy vain, jos varjoalueelle ei tule minkäänlaista täytevaloa vastakkaisesta suunnasta. Yleensä objekteihin kohdistuu kuitenkin aina jonkun verran heijastuvaa valoa, mikä pehmentää varjopuolta. Usein sydänvarjo sijaitseekin heti terminaattorin takana kohdassa, jossa päävalonlähde ja heijastuva valo ovat vähiten päällekkäin (Gurney 2010, 46). Sama tapahtuu usean valonlähteen kanssa, tummin alue muodostuu sinne, minne päällekkäiset valot eivät yllä. Myös kuviossa 2 sydänvarjon voi havaita varjopuolella pallon yläosassa heti terminaattorin takana, sillä pöydän pinnasta heijastuva valo valaisee pallon varjopuolta. Myös pallosta heijastuvaa valoa siirtyy pöydän pintaan pallon vasemmalle puolelle. Kaikki objektit vaikuttavat toisiinsa heijastuvan valon kautta. Heijastuvaa valoa käsittelen tässä tutkielmassa vielä erikseen myöhemmissä kappaleissa tarkemmin.

Kuvassa yksittäisen objektin oma sydänvarjo ei välttämättä ole kuitenkaan koko kuvan tummin varjoalue. Yleiset paikat, jonne koko kuvan tummimmat varjot usein ilmaantu-

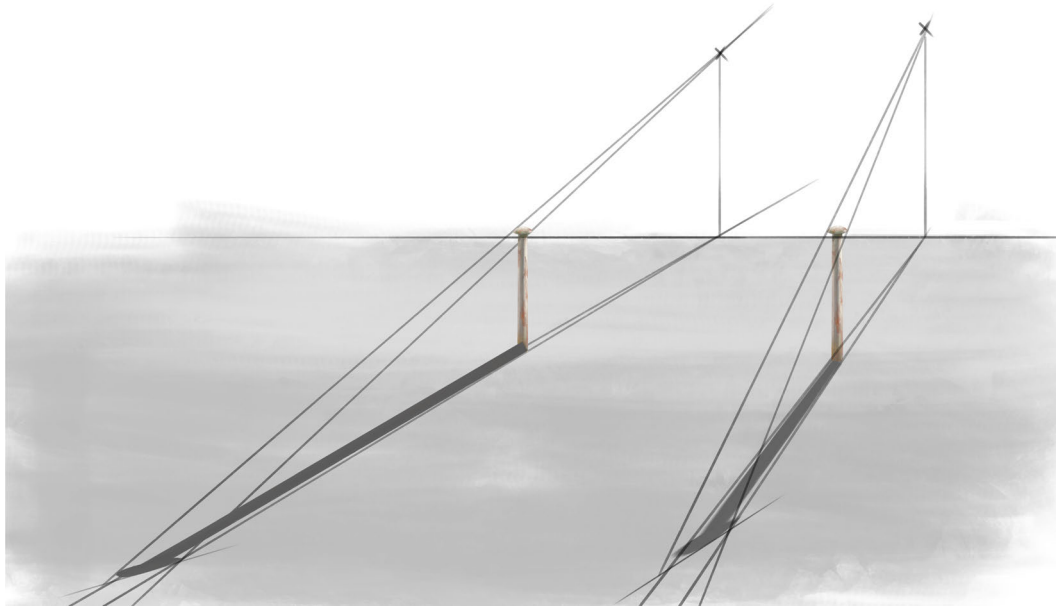
vat, ovat esineiden ja objektien liitoskohdat ja nurkat. Tätä varjoa kutsutaan liitosvarjoksi (kuvio 2). Liitosvarjo syntyy, kun valonlähde on estynyt vierekkäisen pinnan vuoksi. Nämä varjot ovat usein tummimpia varjoalueita, ja niiden huomioiminen lisää kuvaan paljon realismia. (Roberts 2014, 22–23). Joskus liitosvarjot voivat olla hyvin ääriviivamaisen oloisia teräviäkin viivoja. Jos liitosvarjon jättää huomioimatta, objekti voi helposti näyttää leijuvalta. Sen lisääminen liitoskohtiin luo vaikutelman pintojen välisestä kontaktista.

Objektin heittämää varjoa kutsutaan heittovarjoksi. Varjojen koko riippuu valonlähteen sijainnista kohteeseen nähden sekä varjoa heittävän objektin omasta koosta. Varjoja suunnitellessa on tärkeää pitää mielessä seuraavat asiat: missä suhteessa objekti on maahan nähden, mihin suuntaan varjo lankeaa ja kuinka pitkä varjo on (Robertson 2014, 32). Jos valonlähde on suoraan yläpuolella, varjo syntyy vain kohtisuoraan kohteen alapuolelle, missä varjo on alkupisteessään (Robertson 2014, 22). Valon liikkues- sa eri puolille varjotkin liikkuvat sen mukana aina vastakkaisella puolella. Kun valo alkaa laskea alemmas, varjot pitenevät ja kasvavat. Mitä lähempänä valo on kohdetta, sitä suurempi varjo on (Batchelor 2017). Jotta heittovarjon voi luoda luonnollisesti eri valontilanteissa, on kolmiulotteisen ympäristön hahmottaminen tärkeää. Riippuen siitä, miltä puolelta aurinko paistaa, rakennuksen varjo saattaa olla täysin eri näköinen. Myös maan pinnan muodon vaihtelut vaikuttavat siihen, kuinka varjo näyttäytyy katsojalle. Epätasaisella pinnalla varjo myötäilee maan muotoa, varjosta tulee epämääräinen ja vääristynyt. Kun valo tulee suoraan katsojan suunnasta, valaisee se suuremman alan objektin näkyvästä pinta-alasta, ja varjot ovat vähemmän näkyvissä.

Varjojen toimimisen hahmottamista helpottaa konkreettisten viivojen piirtäminen valonlähteestä kuvaa tehdessä. Kun valonlähde on kuva-alueella, on varjojen paikan löytäminen usein helpompaa kuin valon tullessa kuvan ulkopuolelta. Valonlähteen sijainnin hahmottaminen on kuvan tekijälle tärkeää. Jos kuvassa näkyviin objekteihin vaikuttaa erilainen valo, ei lopputulos ole johdonmukainen. Opasteiden tekeminen helpottaa valon kulun hahmottamista sekä auttaa pitämään johdonmukaisena mistä kaikkialta valo kuvaan tulee ja mihin sen langettamat varjot vaikuttavat.

Kuvio 3 esittää yksinkertaisen tavan varjojen hahmottamiseen. Valonlähde merkataan kuvaan, ja vedetään siitä pystysuuntainen viiva horisonttiin. Sitten valonlähteestä vedetään viivat varjostettavan objektin yläreunoja kohti ja niiden ylitse maahan. Sama tehdään pystyviivan ja objektin alareunojen kanssa. Ylhäältä ja alhaalta piirrettyjen viivojen

yhtymäkohdista piirretään poikkiviiva, joka rajaa varjon päädyn. (Feisner 2006, 106.) Näin saadaan selville varjon pituus, ja kuinka paljon varjo levenee.



Kuvio 3. Varjojen suunnan ja muodon voi selvittää piirtämällä havainnollistavia viivoja valonlähteestä kohteeseen. Oma kuvitus.

Jos valonlähteitä on useampia, voi syntyä useampia päällekkäin näkyviä varjoja riippuen valonlähteiden kirkkaudesta. Alueet, joilla valonlähteiden säteet eivät mene päällekkäin, näkyvät tummempina. Tämä alue tavallisesti jää varjojen keskelle niiden yhtymäkohtaan. Tummempi alue ei johdu siitä, että varjoalueiden yhdistyminen moninkertaisesti varjon, vaan asia on päinvastoin. Efekti tulee siitä, että toinen valonlähde valaisee toisen valonlähteen aikaansaamaa varjoaluetta siltä osin pinta-alaa, joilla valot menevät päällekkäin. (Robertson 2014, 25.) Valonlähteet eivät välttämättä ole samanlaiset tai yhtä kirkkaat. Tämä tarkoittaa sitä, etteivät varjotkaan ole samanlaisia. Toinen valonlähde voi olla huomattavasti heikompi tai luoda pehmeän ja heikomman varjon. (Robertson 2014, 25). Jos toinen päävalonlähde on hyvin kirkas, toista varjoa ei synny. Esimerkiksi suora auringon valo on niin kirkasta, että toista varjoa ei yleensä erota. Tällöin toinen valo valaisee lähinnä varjoalueita, joita kirkkaampi valo on jättänyt. Toinen valonlähde syntyy useimmiten keinovalaistuksessa. Tavallisesti luonnonvalossa esiintyy vain yksi päävalonlähde, joka heittää varjoa. Jos heijastavasta pinnasta kimpoava valo on tarpeeksi kirkasta, se voi toimia toissijaisena valonlähteenä ja näin ollen luoda objektille toisen, heikomman varjon.

Varjon reunan terävyys muuttuu sen mukaan, kuinka kaukana varjo on sen heittävästä kohteesta. Esimerkiksi seinän varjo näkyy maassa terävimpänä siitä kohdasta, jossa varjo on lähempänä seinää, eli kohdassa, jossa varjo kohtaa maan pinnan. Kauempana reunan raja alkaa pehmetä. (Gurney 2010, 50.) Pallon varjosta (kuvio 2) voi havaita saman, se on huomattavasti terävämpi pallon ympäriltä lähellä pöydän pintaa. Kun varjo levittyy kauemmaksi, sen reunatkin alkavat pehmetä.

Varjojen terävyyden vaihtelu on erinomainen tapa antaa kuvalle syvyyden tuntua ja etäisyyksien eroa. Kuvassa esiintyvistä varjoista voi päätellä, kuinka kaukana näkyvät kohteet ovat. Jos kuvaan esimerkiksi lankeaa varjoja kuva-alueen ulkopuolelta, varjosta voi nähdä paljon. Kun sitä vertaa kuvan muihin varjoihin, voi päätellä objektin sijainnin ja sen, kuinka kaukana se on. Varjo kertoo myös objektin muodosta ja rakenteesta. Jos varjostava objekti on osittain läpinäkyvä, se päästää osan valosta läpi varjoon vaalentaen varjoaluetta (Feisner 2006, 104). Näitä asioita huomioimalla kuvalla voi kertoa enemmän varjojen avulla. Varjojen oikeanlainen käyttö lisää kuvan uskottavuutta.



Kuvio 4. Lähikuva pallon pinnasta. Oma kuvitus.

Objektien pinnan tekstuuri vaikuttaa siihen, kuinka tasaisesti valot ja varjot pinnalle asettuvat. Mitä karkeampaa tekstuuri on, sitä suurempia kontrastieroja se saa aikaan. Yleinen virhe on, että kuvan tekstuuri maalataan kaikkialta samalla lailla erottuvaksi. Usein varjossa oleva tekstuuri tehdään saman näköiseksi kuin muuallakin kuvassa, mutta vain tummemmaksi. Valo ei kuitenkaan toimi niin, eikä silmä näe sitä tällä tavoin. Tekstuuri on helpoimmin havaittavissa valoisilla alueilla. (Gurney 2010, 46–47.) Kuvio 4

havainnollistaa tekstuurin näkymistä pallon pinnalla. Tummillä alueilla tekstuuria on vaikeampi nähdä, ja tekstuurin kontrastierot ovat vaikeampia havaita. Tekstuuri on selkeintä erityisesti terminaattorilla, jolloin valon ja varjon siirtymä tuo pinnan vaihtelut esille. Myös huippuvalon kohdalla tekstuuri on havaittavissa suuren kontrastin ansiosta.

Tekstuuri on myös selkeämmin havaittavissa kuvan etualalla, kuin kaukana horisontissa. Mitä kauemmaksi perspektiivissä mennään, sitä vähemmän näkyvää tekstuuria silmä erottaa. Kaukana olevat kohteet näyttävät kaksiulotteisemmilta ja siluettimaisemmilta. (Robertson 2014, 119.) Etualalle tarkan tekstuurin maalaaminen luo kuvaan realistisuuden tuntua.

Valonlähteen sijainti vaikuttaa monin tavoin kuvaan. Usein vallitseva valo tulee edestäpäin tai viistosti sivulta. Silloin varjo ja valoalueet ovat tasa-arvoisimmin näkyvissä ja helposti havaittavissa. Suoraan edestä tuleva valo, jolloin varjoja ei juurikaan näy, voi aiheuttaa hyvinkin kaksiulotteisen vaikutelman. Siksi edestä tuleva valo korostaa värejä ja kuvioita tasaisen valon ansiosta, ja pinnan tekstuuria on vaikeampi havaita. Oikeassa maailmassa ei ole ääriviivoja, mutta reunat kuitenkin korostuvat usein varjoilla tai valoilla luoden ääriviivamaisen efektin. Suoraan edestä tuleva valo voi luoda ääriviivojen kaltaiset varjostukset esineiden reunalle. Valolla voi myös korostaa reunoja ja nostaa niitä esiin. Objektin sivusta tuleva kirkas reunavallo, joka valaisee vain esineen, voi luoda ääriviivamaisenkin piirteen kuvaan valöörin avulla. Reunavallo korostaa siluettia vahvasti. (Robertson 2014, 24.) Kun valonlähde tulee objektin takaa, syntyy vastavallo tilanne. Objektien ulkoreunat saavat terävän valaistuksen, joka luo ääriviivamaisen efektin korostamaan esineiden siluettia ja muotoa. Vastavalossa valon edessä oleva objekti voi näyttää hyvin tummalta verrattuna ympäristöönsä, kun kuvaan kohdistuu suuri kontrastiero valon ja sen edessä olevan objektin välille. Tällöin objekti näyttää normaalia tummemmalta. Ulkona vastavallo syntyy, kun aurinko on alhaalla, paistaa katsojaa kohti. Huippuvalopaikat ovat kohteen ympärillä, jättäen objektin etualan varjon peittämäksi. Vastavalossa oleva objekti heittää varjon suoraan eteenpäin kohti katsojaa. (Gurney 2010, 58–61.)

Kun takaa näkyvä valonlähde on hyvin kirkas, tapahtuu ilmiö, jota kutsutaan nimellä *contre-jour* (kuvio 5). *Contre-jour*-ilmiössä valon edessä oleva objekti näyttää vaaleammalta, kuin normaalissa vastavalotilanteessa. Tällöin valonsäteet tulvivat objektin reunojen yli, vaikka valonlähde onkin objektin takana. Objektin reunat muuttuvat häilyväksi ja alkavat palaa puhki muuttaen siluetin reunat pehmeäksi. Valojen värikylläisyys

laimenee, suuret kontrastierot saavat objektin näyttämään tummalta, ja yksityiskohdat ovat vaikeammin havaittavissa. Alue, jolla ylitse tulviva valo vaikuttaa, menettää kontrastia. Reunojen ylitse tulviva valo saa aikaan utuisen tunnelman ja värjää objektia valonlähteen väriseksi. (Gurney 2010, 62.)



Kuvio 5. Bigball Gaon kuvitus, jossa näkyy contre-jour-efekti hahmon oikealla puolella.

Saman kaltainen ilmiö syntyy myös koronan yhteydessä. Korona on valon luoma kehä, joka ympäröi kirkasta objektia. Korona syntyy äärimmäisen kirkkaiden objektien ympärille, luonnossa tällaisia ovat esimerkiksi kuu ja aurinko. Se muodostuu, kun kontrasti ympäristön ja valon välillä on tarpeeksi suuri. Korona ilmenee niin paljalla silmillä katsoessa, kuin kameran linssinkin läpi. Valo kimpoaa ilmassa olevista partikkeleista ja luo värillisen kehän valonlähteen ympärille. (Gurney 2010, 62.) Valon ylitse läikkyminen täyttää tummat muodot hehkulla. Valon värisävy on sama kuin valonlähteen. (Gurney 2010, 166.) Auringon korona voi olla niin kirkas, että se näyttää olevan etualalla olevien objektien päällä, vaikka todellisuudessa se on kaukana horisontissa. Sen lisäksi, että luonnossa auringon ympärille muodostuu korona, sama aurinko voi heijastaa kirkasta

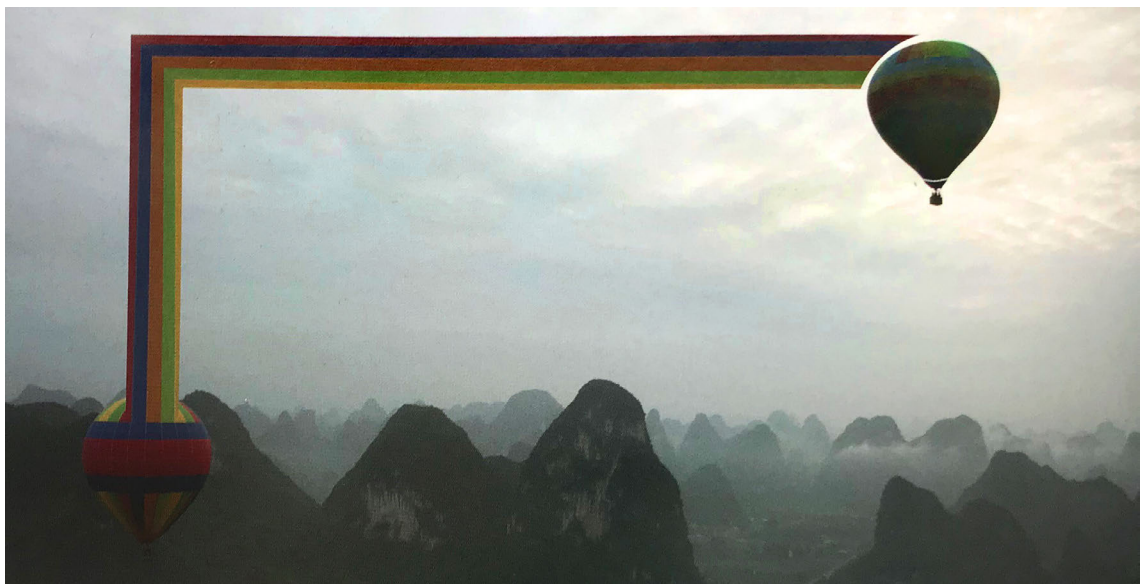
valoa muuallekin, jolloin ilmestyy toinen korona. Tämä vaatii erittäin heijastavan pinnan, kuten veden. Esimerkiksi veden pinta voi joskus heijastaa auringon valoa niin voimakkaasti, että vesi näyttää hehkuvalta, ja heijastuksen ympärille muodostuu oma korona.

3.2 Valo ja väri

Väri ja valo eivät ole erilliset aiheet, vaan ne ovat vahvasti kytköksissä toisiinsa. Valo on edellytys värien kokemiseksi (Robertson 2014, 8). Vaikka en tässä opinnäytetyössä käsittelekään värioppia, on värien käsitteleminen olennainen osa valon toimintaa. Siksi käyn läpi sitä, millaisena värit näkyvät valon toimesta ja kuinka valon väri kuvassa vaikuttaa. Väri on valon ilmentymä, joka syntyy valon eri aallonpituuksista. Se on sähkömagneettista säteilyä, joka etenee aaltoliikkeenä, jokaista värisävyä vastaa oma aallonpituus. Emme voi nähdä sellaista värisävyä, jota vastaavaa aallonpituutta ei esiinny valonsäteiden säteilemässä valossa. Punainen on kaikkein pitkäaaltoisinta valoa, ja sininen lyhytaaltoisinta. Prismän läpi ohjattu valkoinen valo jakautuu värien spektriin. Sen avulla voi havainnoida sitä, että valkoinen valo pitää sisällään kaikki muut värit. (Rihlma 1997, 10, 74.)

Kaikki värit vaikuttavat toisiinsa ja muuttavat toisiaan. Luonnossa ei yleensä ikinä esiinny puhdasta mustaa tai valkoista, sillä suurin osa väreistä on murrettuja ja ne heijastavat valoa ja sävyjä muualta ympäriltään. Valkoiseksi ymmärretty pinta heijastaa valoa takaisin 90 prosenttia, kun taas viiden prosentin takaisin heijastus koetaan mustana. Koettu väri määräytyy sen mukaa, millaisia valoaaltoja kyseinen pinta imee itseensä ja kuinka paljon heijastuu pois. Esimerkiksi sellainen pinta, joka imee muut valonsäteet paitsi punaisen, koetaan punaisena. Tällöin pinta heijastaa punaisia valoaaltoja. Jos pinta heijastaa punaista, keltaista ja oranssia värisävyä, pinta koetaan oranssina. Jos pinta heijastaa kaikkia valonsäteitä, se on valkoinen. (Rihlma 1997, 14–16.) Koska yleensä kaikki pinnat heijastavat valoa ainakin jonkin verran, valossa olevat mustat pinnat eivät ole kuvassa maalattuna mustia, vaan harmaita tai sävyttyneitä valon väristä (Feisner 2006, 103). Kun valo on hämärää, värit näyttävät eri tavoin kuin kirkkaassa valossa. Joidenkin värien havainnointi on lähes mahdotonta pimeässä. Pimeässä pitkäaaltoiset valot näyttävät tummilta, ja lyhytaaltoiset vaaleimmilta. Tästä syystä punainen hämärällä näyttää usein mustalta. Kirkkaassa valossa vihertävänkeltainen värisävy näkyy silmään kaikkein vaaleimpana, kun taas hämärässä turkoosinvihreä näyttää vaaleimmalta. (Rihlma 1997, 14.)

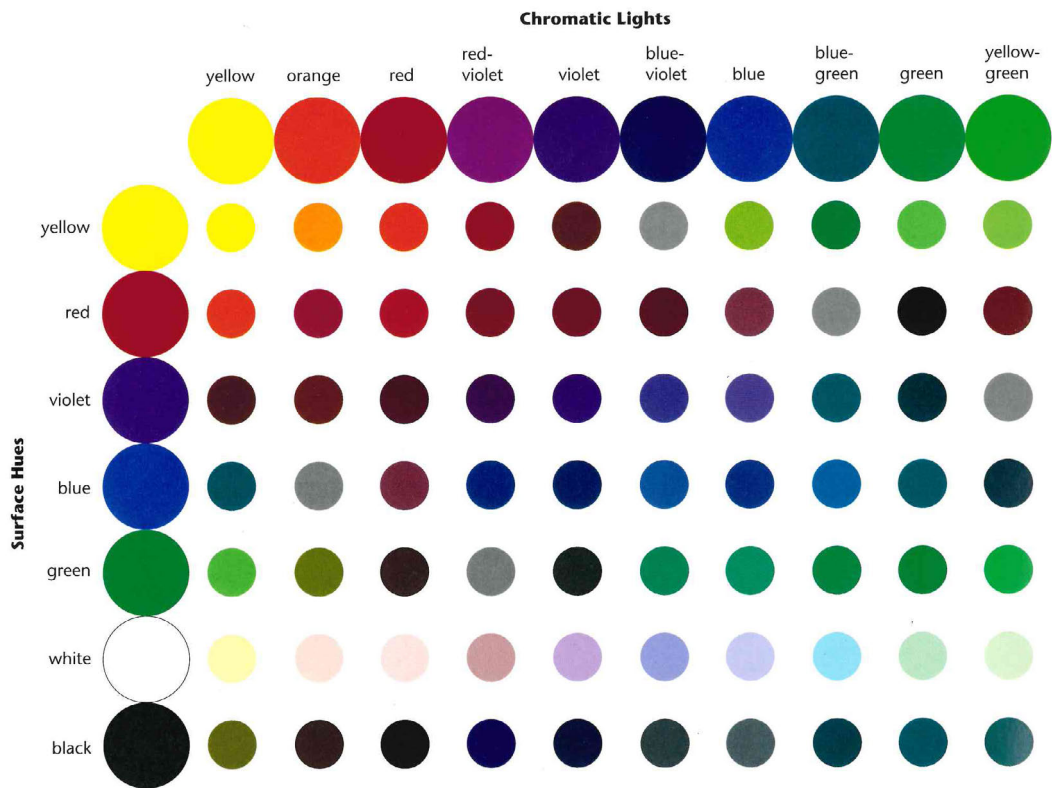
Värien maalaaminen sellaisena, kuin ne ovat, on haastava tehtävä. Esineiden ja asioiden käyttötarkoitus ja se, mihin olemme tottuneet, hämää meitä, ja värit näyttävät eri lailla riippuen ympäristöstä. Eri värisillä taustoilla sama väri voi näyttää täysin erilaiselta. Mitä vaaleampi tausta on, sitä tummempi objekti sen päällä näyttää olevan. Päinvastoin taas tummalla taustalla oleva sama esine näyttää paljon vaaleammalta. (Robertson 2014, 88.) Esimerkiksi kuviossa 6 kuumailmapalloista lähtevät väriraidat näyttävät erilaiselta taustan vaihtelun mukaan. Alhaalla tummemmalla taustalla värit näyttävät vaaleammilta, ja ylöspäin mentäessä kirkas tausta luo illuusion värien tummenemisestä. Saman kaltainen efekti tapahtuu myös värien vuorovaikutuksesta. Vierekkäiset värit vaikuttavat siihen, miltä sen ympärillä olevat värit näyttävät.



Kuvio 6. Vierekkäiset valööriarvot vaikuttavat siihen, kuinka tummilta värit näyttävät (Robertson 2014, 88).

Valon mukana siirtyy aina myös väriä. Kun pintaan kohdistuu värillistä valoa, muuttuu myös pinnasta havaittu sävy. Jos vihreään pintaan kohdistuu raju punainen valo, ei pinta näytä enää ollenkaan vihreältä, vaan valon puna sekoittuu siihen. Kuvion 7 taulukko näyttää, kuinka värillinen valo vaikuttaa objektin paikalliseen väriin, kun molemmat tekijät vaikuttavat yhtä voimakkaana. Todellisuudessa valon sävyn aiheuttaman lopputuloksen voimakkuuteen vaikuttavat valon kirkkaus ja heijastavan pinnan etäisyys ja materiaali. Valon ollessa erittäin kirkasta väriä pintaan siirtyy enemmän, heikomman valon vaikutuksesta värien sekoittumista tapahtuu vähemmän. Katsoessa maisemaa silmät voivat huijata katsojaa paljonkin, ja värien oikeita olemuksia voi olla vaikea hahmottaa. Tämä vaatii paljon harjoittelua, mutta on oleellista, jotta asiat kuvassa pystyy

esittämään oikein. Lopullinen väri, jonka silmä näkee, on yhdistelmä objektin omasta paikallisesta väristä ja siihen sekoittuvan valon väristä.



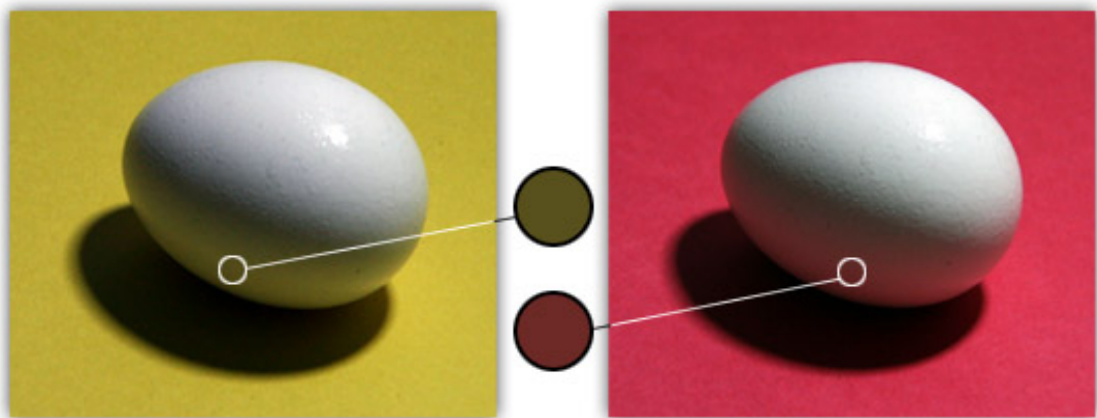
Kuvio 7. Yksinkertainen taulukko, kuinka valon väri vaikuttaa värillisiin pintoihin. Vasemmassa reunassa on pinnan alkuperäinen väri, ja ylhäältä lähtevä asteikko näyttää sekoituksen. (Feisner 2006, 112.)

3.3 Heijastuva valo

Realistisiin valotilanteisiin liittyy aina oleellisesti pintojen heijastaman valon aikaansaamat toissijaiset heikommat valolähteet. Jos heijastuvia valoja ei oteta huomioon, lopputulos voi näyttää lattealta ja kuvasta välittyvä tunnelma olla epärealistinen. Luonnollisessa valotilanteessa, jossa on vain yksi valoa tuottava objekti kuten aurinko, on aina muitakin valoa. Kaikkialle ympäristöön leviää täytevaloa ympäröivistä objekteista. Valo kimpoaa pinnoista eteenpäin ja jatkaa matkaansa valaisten toisia pintoja (Robertson 2014, 26). Näiden heijastuvien valojen ansiosta varjot eivät ole mustia, vaan niihin pääsee valoa heijastuksien kautta. Kaikki objektit valaisevat jonkun verran, enemmän tai vähemmän. (Batchelor 2017.) Objekteista heijastuvan valon voimakkuus määräytyy sen mukaan, kuinka kirkas valo niihin kohdistuu, kuinka kaukana objekti on ja millaista materiaalia heijastava pinta on. Valkoinen pinta heijastaa valoa eniten eteenpäin. Hei-

jastuvan valon kirkkaus heikkenee joka kerta, kun se kimpoaa pinnasta (Batchelor 2017.)

Kun valo kohtaa pinnan, valonsäteet joko imeytyvät siihen tai jatkavat matkaansa. Ilmiöt eivät tapahdu aina erillään, vaan pinnan kohdatessa osa valosta voi imeytyä ja osa heijastua. Imeytymistä kutsutaan nimellä absorptio ja siirtyvää valoa nimellä transmissio. Transmissiossa säteet joko heijastuvat tai läpäisevät pinnan. (Rihlama 1997, 14–15.) Valo heijastuu pinnasta eteenpäin samassa kulmassa, kun se on saapunut, mutta vastakkaiseen suuntaan (Jacobs 1988, 27). Tästä syystä heijastusvalo syntyy usein objektien alapinnoille. Kun valonsäteet tuleva ylhäältä päin, ne kimpoavat maasta takaisin ylös valaisten alaspäin osoittavia tasoja.



Kuvio 8. Kananmunan pintaan heijastuva valo keltaisella ja punaisella pinnalla.

Valon mukana siirtyy myös aina väriä. Yleensä näkemissämme objekteissa on paljon sävyjä, jotka ovat kerääntyneet ympärillä olevista objekteista. Tämä saa aikaan sen, että väripinnat eivät ole tasaisia, vaan niissä ilmenee useita eri värejä. Usein varjojen väri ajatellaan sinertäväksi, mikä pitääkin usein paikkaansa päivällä ulkoilmassa, kun taivas on sininen. Realistista kuvaa tehdessä täytyy pitää mielessä, että jokainen objekti on oma valonlähteensä. Siksi päävalon jättämät varjoalueet värjäytyvät niillä väreillä, jotka heijastuvat muualta ympäristöstä heikommista valonlähteistä. Varjon väri on kaikkien heijastavien pintojen heittämät valot yhdistettynä kyseisen objektin omaan väriin. (Gurney 2010, 66–67.) Varjossa voi tällöin näkyä useita eri värejä. Jos valo on hyvin intensiivistä, objektin varjoalue saattaa värjäytyä hyvin kirkkaillakin väreillä. Näkyvä väri on sekoitusta näistä. Kuviossa 8 voi havaita helposti, kuinka eri väriset pinnat vaikuttavat merkittävästi objektin väriin. Kananmunan alaosaan heijastuu värillistä va-

loa alla olevalta tasolta. Ero on erittäin helppo havaita, sillä valkoisesta pinnasta heijastuva väri on selkeimmin havaittavissa.

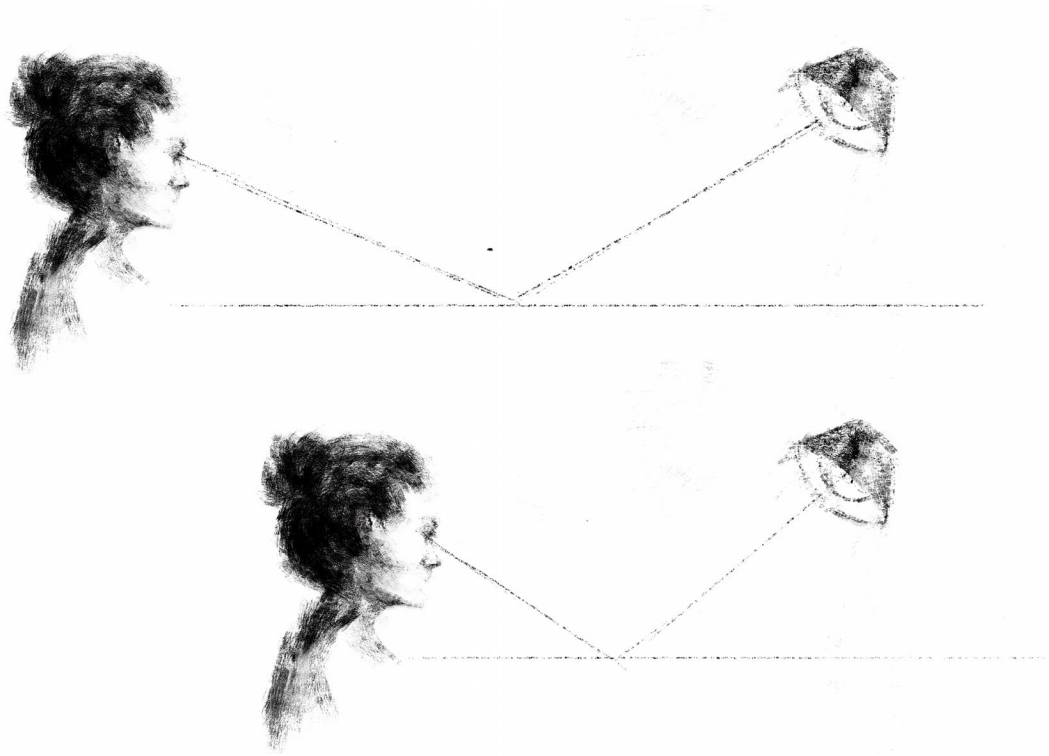
Täysin suoria pintoja luonnossa esiintyy harvemmin, jolloin sävyt yhden varjoalueen sisällä vaihtelevat paljon. Sävy riippuu siitä, mistä suunnasta varjoalue vastaanottaa heijastusvaloa. Kuvan tekijän täytyy itse ymmärtää, mihin suuntaan mikäkin pinta osoittaa, jotta heijastuvat valot on mahdollista maalata oikein. Heijastavan valon lähde voi jäädä usein kuvapinta-alan ulkopuolelle. Konseptitaiteilijan täytyy kuvaa tehdessä tietää mitä kuvan ulkopuolella on, ja huomioida tämän vaikutus kuvaan. Kuvan ulkopuolelta tulevien heijastuvien valojen oikein huomioiminen lisää kuvaan avaruutta ja auttaa hahmottamaan tarkemmin ympäristöä, silloinkin kun se ei ole suoraan nähtävillä. Heijastuva valo voi kertoa mitä ympäristössä on, kuinka lähellä toinen objekti on, tai antaa viitteitä esimerkiksi vuorokauden ajasta. Konseptikuvitus on yleensä aina osa suurempaa ympäristöä. Tapahtumat sijoittuvat kokonaiseen miljööseen, jolloin kuvan ulkopuolelle jää paljon informaatiota. Ulkopuolelle jäävän ympäristön huomioiminen muun muassa heijastuvan valon kautta luo illusion kuvan jatkumisesta kuvan pinta-alan ulkopuolellekin.

3.4 Kiiltävät pinnat ja heijastukset

Heijastukset ovat peilimäisiä valoja, jotka eroavat tavallisesta valosta ja heijastuvasta valosta toimintatavoiltaan. Heijastukset voi erottaa niin, että itse liikkuu objektin ympärillä. Valot ja varjot pysyvät staattisesti paikallaan sen mukaan mikä puoli on valossa tai varjossa, heijastus liikkuu katsojan mukana. (Robertson 2014, 182.) Heijastukset syntyvät kirkkaasta valosta tai kiiltävistä pinnoista. Helpoin tapa maalata kiiltävien pintojen toimintaa, on ymmärtää perusfysiikka heijastuksien takana, mikä pätee kaikenlaisiin heijastaviin pintoihin. Kun ymmärtää heijastavan pinnan periaatteen, on mahdollista itse soveltaa tietoa ja luoda mielikuvituksen pohjalta realistisia valotilanteita, joissa heijastukset toimivat niin kuin kuuluukin.

Valonlähteen aikaansaama heijastus on usein huippuvalokohta objektissa. Heijastuksien aiheuttamat korostuvalot ovat kirkkaita valon heijastumia, jotka peilautuvat kiiltävästä tai märestä pinnasta. (Robertson 2014, 182.) Ne ovat usein kuvan kirkkaimpia kohtia, jos itse valonlähde ei ole kuvassa näkyvässä. Heijastus ei silti ole yleensä valkoinen, vaan sekoitus valonlähteen ja kohteen oman värin sävyjä (Jacobs 1988, 27). Korostusvalon heijastus toimii samoin tavoin kuin peili. Korostusvalon paikka näkyy

katsojalle riippuen siitä, missä suhteessa itse on valonlähteeseen nähden. Valo heijastuu pinnasta eteenpäin samassa kulmassa silmään, jossa se pinnan on kohdannut (kuvio 9). (Robertson 2014, 182.) Korostusvalon paikka auttaa hahmottamaan paremmin asioiden muotoja ja pintaa. Tämä antaa katsojalle myös viitettä valonlähteen sijainnista. Korostusvalo voi ottaa erilaisia muotoja riippuen objektin tekstuurista ja pinnan muodosta.



Kuvio 9. Heijastuksen paikan näkyminen katsojan silmään. Heijastus riippuu aina katsojan sijainnista. Oma kuvitus.

Muut kiiltävistä pinnoista heijastuvat kuviot toimivat saman kaltaisella periaatteella kuin korostusvalo. Heijastavan pinnan muoto määrittää sen, kuinka heijastus näkyy, ja heijastus liikkuu aina katsojan mukana. Epätasaisilla pinnoilla heijastukset mukautuvat pinnan mukaan ja voivat olla vääristyneitä (kuvio 10). Jos heijastava pinta on kovera, eli kaareutuu sisään päin, heijastus venyy leveysuunnassa. Jos pinta taas on ulos päin kaareutuva kupera, heijastus on litistynyt. Luonnossa pinnat ovat usein epätasaisia, jolloin kuperat ja koverat pinnat vaihtelevat luoden aaltoilevia tai vääristyneitä heijastuksia. (Robertson 2014, 162.) Kuviossa 10 heijastus on vähiten vääristynyt suoraan maalaajan edessä, sillä valonsäteet kimpoavat katsojan suuntaan kohdistuneesta pinnasta kohtisuoraa takaisin silmään. Mitä reunempaan kaareutuvaa muotoa pitkin liiku-

taan, sitä enemmän heijastus alkaa venyä eri suuntiin. Reunoilla ympäristö heijastuu kannusta suuremmissa kulmissa ja vääristää kuvaa.

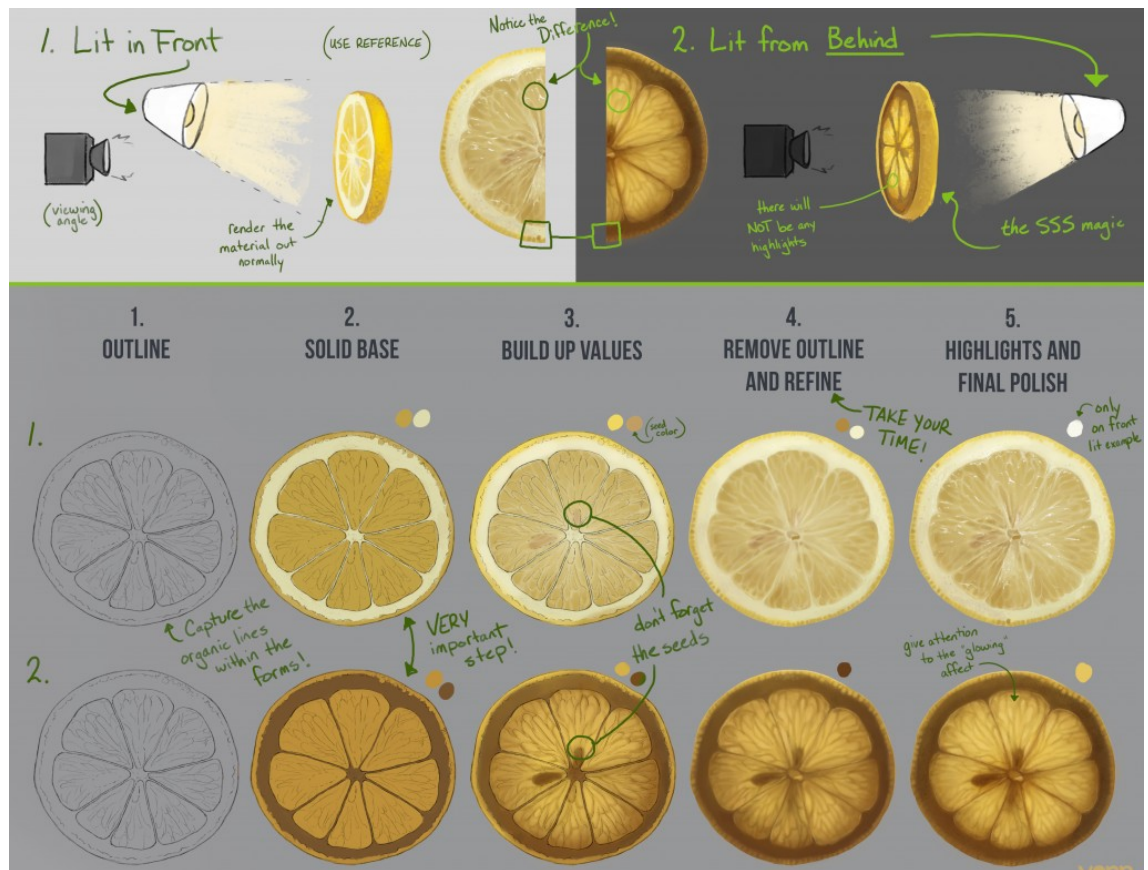


Kuvio 10. Abbey Ryanin öljyvärimaalauk. Kannun pinnasta näkyvät heijastukset muuttuvat katsojan sijainnista riippuen.

Heijastavia pintoja maalatessa pitäisi olla aina suunniteltuna muu ympäristö, koska kiiltävät pinnat heijastavat ympäristöä peilin kaltaisesti. Kaikkia heijastuksia ei tarvitse välttämättä laskea ja sovittaa prikulleen oikein. Tärkeämpää on ymmärtää tapa, miten heijastukset pinnalta näkyvät. Kunhan toimintaperiaate on oikein, heijastus on tarpeeksi uskottava ollakseen realistinen. Se helpottaa erittäin peilimäisten pintojen maalamista, jotka heijastavat valoa ja värejä kaikkialta ympäriltään. (Robertson 2014, 162.) Heijastuksen tarkkuus riippuu pinnan kiiltävyydestä, mitä kiiltävämpi, sen tarkemmin heijastuksen rajat ja värit voi hahmottaa. Heijastuksen värit sulautuvat aina objektin oman paikallisen värin kanssa. Heijastavien pintojen toiminnan ymmärtäminen on tärkeää, kun maalataan materiaalia ja muotoa. Kiiltävillä pinnoilla heijastukset ottavat väillä yllättäviäkin kuvioita. Omaa ympäristöään tarkkailemalla ja kiiltäviä pintoja tutkivalta voi kerryttää omaa ymmärrystä heijastusten toiminnasta.

3.5 Läpinäkyvät pinnat

Läpikuultavia pintoja kohdatessa osa valosta kulkee objektin läpi. Valon läpäisemä objekti näyttäytyy tällöin vaaleana ja valaistuna (kuvio 11). Koska valo läpäisee objektin, usein saattaa näyttää siltä, kuin objekti hohtaisi. Objektien läpi kulkema valo myös omaksuu sen värin, minkä värinen kyseinen esine on. Esimerkiksi jos valo tulee punaisen sateenvarjon läpi, se heittää alapuolelleen punaiseksi värjäytynyttä valoa. (Gurney 2010, 152.) Läpikuultavan valon voi havaita luonnossa lehtien läpi suodattuvalla valolla. lehtien rakenne on niin ohut, että auringon valo läpäisee sen tekstuurin. Koska valo metsässä siivilöityy lehtien läpi, värjää se usein värimaiseman vihertäväksi tai kellertäväksi.



Kuvio 11. Pinnanalaisen hajoamisen myötä valo hajoaa objektin sisällä eri suuntiin. Kun valo tulee objektiin takaa, se alkaa näyttää "hehkuvalta". (Ryan, 2018.)

Kun läpikuultava objekti on paksumpi, tapahtuu pinnanalaista valon hajoamista. Vaikka läpikuultava esine olisi paksu, valo läpäisee sen silti silminnähden. Yksi tällainen on esimerkiksi käsien iho. Olet varmaan joskus katsonut sormiesi läpi aurinkoa päin, ja huomannut niiden läpi kuultavan punaista valoa. Valo läpäisee sormet ja siivilöityy li-

hasten ja verisuonien läpi, värjäten läpi pääsevä valon punaiseksi. (Gurney 2010, 154.) Mitä ohuempi objekti on, sitä enemmän valoa se läpäisee. Tämä valoefekti on helpoin havaita silloin, kun valonlähde on objektin takana, ja syntyy vastavaloefekti. Valo hajoaa objektin sisällä eri suuntiin, ja objekti alkaa näyttää hehkuvalta. Jos valo tulee suoraan edestä, valo levittyy myös ympäristöön ja kontrasti objektin läpi kulkevan valon ja ympäristön välillä heikkenee. (Robertson 2014, 216.)

Läpikuultavien esineiden heittämät varjot ovat vaaleampia kuin kiinteitten. Koska osa valosta pääsee objektin läpi toiselle puolelle, valaisee se myös varjoaluetta. Varjo on pehmeämpi ja sekoitus pinnan väristä, johon varjo on langennut, objektin omasta väristä ja valon väristä. Jos esine on hyvin ohut tai läpikuultava, varjokin on heikompi ja saa enemmän vaikutteita objektin omasta väristä. (Robertson 2014, 216.) Myös varjot, jotka lankeavat läpikuultavien esineiden päälle ovat normaalia pehmeämpiä. Kun valo on levinnyt objektin sisällä, pehmentää se objektin päälle lankeavien heittovarjojen rajoja.

4 Valo luonnossa

Luonnossa näkemämme valo on aina lähtöisin auringosta. Vaikka suoraa auringonvaloa ei olisikaan näkyvissä, kaikki kokemamme valo on kuitenkin sitä samaa valoa, joka auringosta lähtee. Auringon valo on valkoista valoa. Miten se näyttäytyy meille saavuttaessaan maan pinnan, riippuu ilmakehässä tapahtuvasta ilman vaihtelusta ja auringon sijainnista. Koska maapallo liikkuu auringon ja oman akselinsa ympäri, auringon valo kohtaa maan pinnan vuorokauden eri aikoina eri suunnista. Tästä aiheutuen valo eri vuorokauden näyttäytyy meille erilaisena. Saapuessaan maapallon ilmakehään valonsäteistä hajaantuu noin viidennes ilman tiheyden vaihtelun seurauksena, ilmiön nimi on sironta. (Rihlama 1997, 8.) Sironnan seurauksena osa auringonvalosta hajoaa ja leviää laajemmalle ympäristöön. Tällöin myös auringon valo heikkenee, mitä pidemmän matkan se kulkee. (Rihlama 1997, 23.) Valon määrä ja laatu riippuu pääosin siitä, mikä vuorokauden aika on kyseessä. Yön hämärä valo eroaa radikaalisti päivän kirkkaasta paisteesta, ja illan ja aamun ruskolla on omat sävynsä. Yölläkin luonnossa oleva valo on auringonvaloa, vaikka se ei tule suoraan auringosta. Myöskään myöhään illalla ja aikaisin aamulla näkyvä sarastus ei tule suoraan auringosta, vaan ilmakehässä sirottuvasta ja siitä heijastuvasta auringon valosta. Toinen suuri auringon valoon vaikuttava tekijä on se, kuinka suuren ilmamassan läpi valo sirottuu. Sirottumisen määrään vaikuttaa ilmassa olevien partikkeleiden määrä. Mitä enemmän esimerkiksi sumua ilmassa on, sitä enemmän sirottumista tapahtuu. Tähän vaikuttaa myös auringon sijainti taivaal-

la, sillä eri päivän vaiheina auringon valonsäteet kulkevat ilmakehässä eri matkan. Nämä vaikuttavat muun muassa valon kirkkauteen, mutta myös värin lämpötilaan. Esimerkiksi päivänvalo puhtaan siniseltä taivaalta on 13 000 kelviniä, kun taas pilvipeitteen läpi päivänvalo on 7000–9000 kelviniä. Tämä siis tarkoittaa, että päivänvalo kirkkaalta siniseltä taivaalta on kylmemmän väristä valoa, kuin pilvisellä säällä se on taas lämpimämpää. Iltapäivällä valo on jo huomattavasti kellertävämpää, noin 6000 kelviniä. (Rihlma 1997, 23.)

Koska ympäröivä valo muuttaa kaiken näkyvän, on hyvä muistaa, ettei suoraan maalaa jotakin objektia punaiseksi vain koska sen muistaa olevan punainen. Värit muuttuvat tilanteiden mukaan valon myötä. Objektit tulee tehdä sen väriseksi, mitä ne kulloisellakin hetkellä ovat. (Feisner 2006, 110.) Erilaisia auringon aikaansaamia valotilanteita on loputtomiin, eikä niitä voi opetella kaikkia ulkoa. Jotta vuorokaudenaikojen vaihtelun voi itse taltioida ja jäljentää, on hyvä tietää mitä valolle tapahtuu eri aikoina ja miksi. Kun aiheesta ymmärtää tarpeeksi, pystyy valoon vaikuttavia tilanteita mielessään yhdistelemään ja luomaan uusia realistisia valotilanteita. Kun toimintaperiaatteet ymmärtää, niitä voi soveltaa eri tilanteisiin, joihin pätee tietyt samat lainalaisuudet. Jotta realistisen valotilan konseptitaitteessa saa saavutettua, ei valon välttämättä tarvitse olla täydellisesti samanlainen, kuin mitä se oikeassa elämässä olisi. Riittää kun valo on uskottavaa, eikä katsoja kyseenalaista voisiko se olla realistinen.

4.1 Valon vaihtelu vuorokaudenajan mukaan

4.1.1 Valo päivällä

Aurinkoisena päivänä ympäristöön vaikuttaa kolme erilaista tekijää: suora auringonvalo, taivaan väri sekä ympäröivien objektien väri (kuvio 12). Auringon valon lisäksi ympäristöä siis valaisevat taivas, sekä kaikki muut objektit, joista auringon valo kimpoaa. Taivaasta tulee voimakas tasainen valonlähde, sillä auringon valo on levittänyt tasaisesti koko taivaankannelle. (Arnkil 2008, 183.) Kirkkaassa auringon valossa syntyvät selkeät huippuvalot ja varjokohdat. Tasot, jotka ovat eniten kohtisuoraan valonlähdettä kohti, ovat kirkkaimpia. Keskipäivällä auringon valo kirkkaalta taivaalta on valkoisimmillaan, ja värit näkyvät oikeimmillaan, niin kuin olemme niihin tottuneet. (Feisner 2006, 110.)

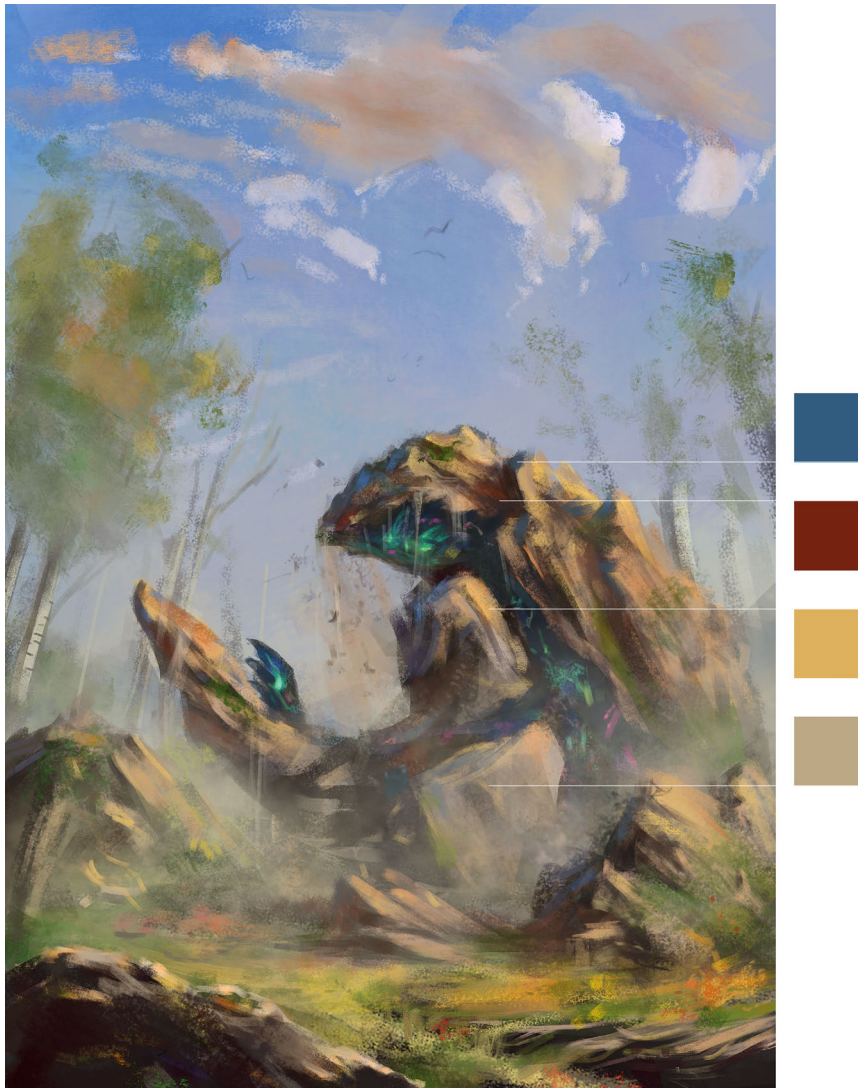


Kuvio 12. Marek Okon on merkinnyt kuvituksensa välivaiheeseen huomioon otettavien valojen kulun suorassa auringonvalossa. Suorat auringonsäteet on merkitty valkoisella. Taivaan heijastaman sinisen valon kulku on merkattu sinisillä nuolilla, ja maan pinnasta heijastuva valo punaisilla nuolilla. (Okon 2009, 166–168.)

Taivaan sininen väri päivällä johtuu Rayleighin sironnasta. Sironnassa valon suunta muuttuu, kun se kohtaa tiheyden muutoksen matkallaan. Rayleighin sironnassa sironnan aiheuttavan esteen koko on pienempi kuin valon aallonpituus, valoallot siroavat ja muuttavat suuntaansa satunnaisesti joka suuntaan. Jos siroamista ei tapahtuisi, taivas näyttäytyisi meille mustana. (Gurney 2010, 28.) Ilman partikkelit sirottavat lyhyempiä valon aallonpituuksia, eli violetin ja sinisen pään aaltoja suuremmissa määrin, kuin punaisia pisimpiä aaltoja. (Gurney 2010, 174–175.) Ilman molekyylit absorboivat suurimman osan valonsäteistä, sinistä lukuun ottamatta (Jessa 2010). Sininen valo sirotuu näin kaikkialle ympärilleen antaen taivaalle sinisen värin, punertavat ja oranssit säteet jatkavat matkaansa eteenpäin kohti maata. (Wallenius 2010.) Taivaan sini päivällä kuitenkin vaihtelee riippuen useista tekijöistä. Mitä puhtaampaa ilma on, sitä sinisempi taivas on. Mitä korkeammalle mennään, tai mitä kirkkaampi taivas on, sitä sinisempi tai violettia taittava taivas on. Tämä johtuu siitä, että ilma on ohuempaa, jolloin siinä on vähemmän sirottavia partikkeleita. (Wallenius 2010.)

Auringon valo on valkoista valoa. Meille se usein näkyy kuitenkin hieman kellertävänä ympäri maapallon, sillä siniset valoallot ovat sirottuneet ilmakehään enemmän valon saapuessa maapallolle, kuin keltaiset ja punaiset aallot (Arnkil 2008, 178). Vaikka auringon valo sisältääkin kaikki värit, silmämme eivät voi erottaa kaikkia auringosta tulevia värisävyjä, sillä aallonpituudet eivät ole yhtä intensiivisiä. Keltaisen valon intensiteetti on kaikkein voimakkainta. Ihmissilmän reseptorit vastaanottavat eniten punaista, vihreää ja sinistä valoa. Siksi taivas näkyy sinisenä, vaikka violettia valoa sirotuu eniten. (Wallenius 2010.)

Kun auringon valo itsessään on lämpimän väristä, alueet, johon se koskee näyttäytyvät lämpimän sävyisinä. Vastapainona tälle varjosiin alueisiin ei auringon valo suoraan pääse. Ne eivät kuitenkaan ole valottomia, vaan auringon valo heijastuu niihin muualta ympäristöstä. Pilvettömällä säällä taivaan ollessa sininen, ylöspäin suuntautuneet varjoiset pinnat heijastavat taivaan sineä (Gurney 2010, 28). Jos taivas on jonkun muun värinen kuin sininen, varjot heijastavat sitä väriä: jos taivas on punainen, myös varjot ovat punertavia. Vertikaalit pinnat vastaanottavat sekä lämmintä väriä maasta, että sinertävää väriä taivaasta (Gurney 2010, 67).



Kuvio 13. Varjossa olevat pinnat, jotka ovat kohtisuoraan taivaaseen näkyvät sinisimpinä. Maahan päin suuntautuneet pinnat taas heijastavat lämpimämpää sävyä ympäristöstä. Oma kuvitus.

Kirkkaassa valossa varjoalueille tulee paljon heijastuvaa valoa ympäriltä, kun valo kimpoaa enemmän ympäristöstä. Maan kamara heijastaa valoa objektien alapintoihin. Usein varjot mielletään tummiksi auringon vastakkaiselta reunalta, mutta todellisuudessa varjopuolelle vaikuttaa paljon valoa. Heijastuva valo pehmentää varjoja, ja se voi olla suhteellisen voimakastakin. Varjopaikat näyttävät silti silmäämme joskus lähes mustilta, sillä silmämme rekisteröivät valon ja varjon suhteita. Päivän kirkkaus ja kontrasti saa varjotkin näyttämään tummemmilta. (Arnkil 2008, 183.) Kuviossa 13 voi nähdä, kuinka ylöspäin kohdistuneet pinnat ovat sinertävimpiä. Tämä on helpoimmin havaittavissa varjoalueilla. Valoisilta alueilta heijastuu aurinko, mikä korostaa valoalueiden lämpimiä sävyjä sinertävien alueiden rinnalla. Alaspäin suuntautuneilla varjoalueilla olevat pinnat heijastavat sävyä maan pinnasta ja ympäristöstä. Ne ovat lämpimämmän sävyisiä, kuin auringon valossa olevat pinnat.

Varjojen sijainti päivällä riippuu auringon sijainnista. Kun aurinko paistaa suoraa ylhäältä päin, varjo ilmestyy suoraan objektin alapuolelle. Varjot eivät tällöin ole kovin suuria. Kuvitellaan esimerkiksi tolppa, johon aurinko paistaa ylhäältä. Varjoa ei juurikaan näy, sillä se on alkupisteessään. Auringon liikkeessä varjotkin kasvavat sen mukana aina vastakkaiseen suuntaan. Yleensä kuvissa auringon luomat varjot ovat saman suuntaisia, koska aurinko on niin kaukana maasta. Jos valon lähde olisi alempana, varjot osoittaisivat eri suuntiin, sillä varjo lankeaa aina pois päin valosta. Auringon valo saapuu maahan yli 150 miljoonan kilometrin päästä. Tästä syystä auringon säteet ovat lähes täysin yhdensuuntaisia, ja realistisuuden saavuttamiseksi ne tulee niin piirtää. Yhdensuuntainen valonlähde tarkoittaa sitä, että yhdensuuntaiset viivat yhdistyvät horisontissa samaan pakopisteeseen. (Robertson 2014, 34.) Tämä tarkoittaa sitä, että suorassa auringon valossa valo on kovaa ja raakaa, se piirtää teräviä ja selkeärajaisia samansuuntaisia varjoja. Auringon säteet on mahdollista nähdä tietyissä tilanteissa, kun ilmassa on heijastavia partikkeleita, ja auringon valo on osin estynyt. Kun pilvipeitteen välistä pilkottaa aurinkoa, auringon luomat valopatsaat voi nähdä laskeutuvan kohti maata. Tällöin ilmassa täytyy olla tomua, kosteutta tai sumua, jotta valo voi heijastua. Auringon säteet ovat kaikkein helpoiten havaittavissa, jos aurinko on sen valon estävän objektin takana. (Robertson 2014, 27.)

Taivas ei ole koskaan yksivärinen, vaan koostu useista liukuväreistä. Päivällä näkyvän taivaan valolle on kaksi vaikuttavaa astejakoa. Toinen on auringon loiste, joka saa taivaan auringon ympärillä näyttämään vaalealta. Toinen on horisontin hehku, joka saa horisontin näyttämään vaaleammalta, kuin taivas suoraa yllämme. Kun siirrytään hui-

pusta horisonttiin, taivas muuttuu yleensä vaaleammaksi, koska katsomme suuremman ilmakehämässän läpi. Molemmilla astejaoilla taivaan värikylläisyys, tummuus ja sävy muuttuvat. Asteikot vaikuttavat toisiinsa niin, että taivaan värit muuttuvat aina kahteen suuntaan samaan aikaan. Katsoessa kohti aurinkoa taivaan sineen sekoittuu lämpimämpi värin vivahdus, jolloin taivaan väri muuttuu enemmän vihreän harmaaksi. Katsoessa pois taivas on sinisempi ja värikylläisempi, ja taittuu usein hieman violetinsiniseen. Mitä kauempana aurinko taivaalla on, sitä tummempi taivaskin on. Tummintaa aluetta kutsutaan englanniksi nimellä ”the well of the sky”, eli taivaan kaivoksi. Se on tummin ja sinisin kohta taivasta, joka päivisin suurimman osan ajasta näkyy noin 65 asteen kulmassa auringosta. Auringonlaskun ja -nousun aikaan taivaan kaivo on suoraan yläpuolellamme. (Gurney 2010, 174–175.) Katsoessa kohti aurinkoa myös pilvet näyttävät hyvin erilaiselta kuin vastakkaisella puolella. Auringon lähellä pilvet näyttävät keskeltä tummempilta ja niillä on kirkas kehä. Katsoessa pois päin auringosta pilvet ovat yleensä tummempia alareunastaan ja niiden yläreuna on paljon vaaleampi. Pilvien varjoisalle puolelle levittyy enemmän valoa sisäisen valon sironnan kautta kuin ulkoisista lähteistä. Pienemmät pilvet näyttävät usein harmailta, sillä niillä ei ole niin suurta massaa, jolloin taivaan sini paistaa niiden läpi. Pilvien maalaamiseen on vähän selkeitä sääntöjä ja valo vaikuttaa niihin hyvin eri tavoin. Jopa suorassa auringonvalossa niissä on joskus tummempi reuna ja joskus ei. (Gurney 2010, 70–71.)

Auringon valon laatu vaihtelee myös sijainnin mukaan maapallolla. Pohjoisessa aurinko paistaa kesälläkin aina vinosti. Alailmakehässä on niukasti hiukkasia tai kosteutta, mikä tekee varjoista teräväpiirteisiä ja pidentyneitä. Maisema on kontrastinen ja kirkas ympäri vuoden, silloin kun ei ole sumua tai sadetta. Tästä syystä suora auringon valo on suhteellisen kellertävää, kun valo ehtii sirota enemmän. Pohjoinen taivas on kuitenkin niin sininen, että yleinen valotilanne on silti sinertävää taivaan ansiosta. Päiväntasaajalla valo saapuu maahan lähes kohtisuoraa, jolloin se on valkoisimmillaan. Keski-Eurooppaan saavuttaessa ilmassa on enemmän suuria partikkeleita. Lämmin ja kostea ilma saa aikaan enemmän sirontaa, pehmeämmät varjot ja loivemman kontrastin. Sen sijaan taas Välimeren ilmastossa iltainen ilmankosteus saa aikaan tasaisen vaalean taivaan ja pehmeät varjot. Taivas valaisee illalla niin runsaasti, että se ulottuu varjoihinkin asti. Myös korkeuserot vaikuttavat valon näkymiseen, mitä ylempänä on ja ilmakehä yläpuolella on ohuempi, sitä vähemmän ilmassa esiintyy pöly- ja saastehiukkasia, jolloin taivas näyttää syvemmän siniseltä ja varjot muuttuvat terävämmiksi. (Arnkil 2008, 178–179.)

4.1.2 Auringonlasku ja -nousu

Auringonnousun ja -laskun aikaan valonsäteet ovat huomattavasti lämpimämmän sävyistä kuin päivällä. Sen väri vaihtelee keltaisesta ja oranssista lähes vaaleanpunaiseen. Tämä johtuu siitä, että auringon valo kulkee ilmakehän läpi pidemmän matkan. Mitä matalammalla aurinko on sitä vaakasuorempaan maan kamaran kanssa valonsäteet kulkevat. Silloin valo kulkee pidemmän matkan ilmakehässä, kuin päivällä valon tullessa kohtisuoraa taivaalta. Lämpimämpi valon väri johtuu siitä, että kuljetun matkan jälkeen auringon valo on sirottuneempaa ja heikompaa kirkkaudeltaan, jolloin sen sävy on oranssimpaa tai punaisempaa. (Zaleski 2018.) Siniset aallot hajoavat ympäristöön enemmän, ja lämpimät sävyt ovat niitä, jotka jäävät jäljelle. Sirottumisen voimistuminen johtuu myös siitä, että lähempänä maapallon pintaa on enemmän hiukkasia, kuten pölyä, sumua ja vettä. Kun aurinko paistaa alhaalta maan pinnan suunnan mukaisesti, valo kulkee kaiken sen lävitse ja sirottaa sinisiä valoaaltoja rajusti. (Arnkil 2008, 183). Koska auringon valo liikkuu aamun ja illan aikana maahan nähden hyvin nopeasti, valotilanteet sen aikana ovat hyvin vaihtelevia ja yllättäviä. Auringon laskiessa valo voi luoda loputtomasti erilaisia väritylöitä. Tämä riippuu monista eri tekijöistä, kuten ilmakerroksen paksuudesta, tomusta, ilman kosteudesta ja pilvistä.

Valon määrä ympäristössä heikkenee huomattavasti sen mukaan mitä alempana aurinko horisontissa on. Kun valon määrä alkaa vähentyä, ovat myös varjot ympäristössä tummempia, kun ympäristöstä ei heijastu enää niin paljoa valoa. Ne kuitenkin voivat näyttää suhteessa vaaleammilta päivään verrattuna. Valo on pehmeämpää, valo-varjokonstrasti kontrasti vähenee, ja varjoista alkaa erottaa enemmän yksityiskohtia (Arnkil 2008, 183). Koska illalla aurinko laskee koko ajan yhä alemmas, auringon säteet tulevat koko ajan enemmän maankamaran kanssa kohtisuorassa. Tämä aiheuttaa sen, että varjot pitenevät sitä mukaan, mitä alempana aurinko horisontissa on. Kun auringon valo ei enää suoraan osu ympäristöön, näkyvä valo on taivaasta heijastunutta. Koko taivas kokonaisuudessaan toimii valonlähteenä, tosin heikommin kuin päivällä, ja varjo ovat hyvin pehmeitä ja utuisia. Aamulla sama toistuu päinvastaisena.

Aamulla ennen auringonnousua sininen väri on hallitseva, sarastaessa värit alkavat vihreän ja sinisen kautta muuttua haalean punaiseksi (Feisner 2006, 110). Aamuisin taivaan paletti on usein hieman hillitympi kuin illalla. Taivas on usein vaalean sininen, ja horisontti on värjäytynyt auringon suunnalta lämpimillä sävyillä. Lähimpänä aurinkoa ovat heleät punaiset sävyt, josta värit lähtevät kellastumaan. Vihertävän tai turkoosin

kautta taivas lähtee taas muuttumaan sinisemmäksi. Auringonlaskun aikaan taivas näyttäytyy enemmän punaisen ja keltaisen hehkuisena, koska siniset ja violetit valoallot ovat heikompia. Kelta-vihreät objektit muuttuvat oranssihaviksi, koska ne heijastavat punaista ja keltaista valoa. Sen sijaan siniset ja violetit pinnat, jotka eivät heijasta niin hyvin näitä värejä, näyttävät usein latteammalta ja tummemmalta. Mitä pidemmälle auringon lasku etenee, sitä punaisemmiksi värit muuttuvat. (Feisner 2006, 110.) Taivaan keltapunaisin kohta illalla näyttäytyy siellä, missä aurinko on kohdannut horisontin rajan. Heikompi toissijainen hehku muodostuu täysin aurinkoa vastapäiselle kohdalle. Auringonlaskun jälkeen maapallon itsensä heittävä harmaampi varjo nousee horisontista auringon vastakkaiselle puolelle horisonttiin. Pikkuhiljaa keltaiset sävyt taivaasta katoavat, ja varjot värjäytyvät violetiksi aina hämärän tuloon asti. Aamulla väriharmonia on päinvastainen. Sävy on myös usein punaisen sävyinen, koska ilmassa on vähemmän tomua. Mitä enemmän ilmassa on kosteutta ja tomua, punaisemman ja keltaisemman värisiksi pilvet muuttuvat. Mitä alempana pilvet ovat, sitä enemmän sarastus värjää ne sävyillään. Korkealla yläpuolellamme olevat pilvet ovat paljon lähempänä valkoisia ja harmaita sävyjä. (Gurney 2010, 182.)

Auringonnousussa ja -laskussa on myös eroja pohjoisen ja päiväntasaajan välillä. Suomessa ja muulla pohjoisessa aurinko laskee ja nousee hyvin loivassa kaaressa, jolloin aurinko pysyy kauan horisontissa ja värjää taivaan kirjavaksi pitkäksi aikaa. Sen sijaan päiväntasaajalla auringon lasku ja nousu kestää vain jokusen minuutin, ja pohjoiselle tyypillinen aamu- ja iltahämärä puuttuvat lähes kokonaan. Aurinko laskee nopeasti pimentäen maiseman täydellisesti aina samaan aikaan ruskon kestäessä vain hetken. Sama käy auringonnousun kanssa, mutta käänteisesti. (Arnkil 2008, 178.)

Illalla ja aamulla on olemassa valotilanne, jota kutsutaan kultaiseksi hetkeksi. Ilmiön nimi on englanniksi ”golden hour”. Kultaisen hetken aikana auringon valo on erittäin värikylläistä juuri ennen auringon laskua horisontin taa. Se on erittäin paljon taiteilijoiden ja valokuvaajien taltioima hetki, koska se luo täysin erilaisen, tunnelmallisen valotilanteen. Kultaisen hetken aikana aurinko on hyvin matalalla, ja auringonsäteet kulkevat lähes vaakasuorassa maan pintaa pitkin. Tällöin maahan osuva valo kulkee pisimmän matkan ilmakehässä verrattuna muihin vuorokaudenaikoihin. Koska valo kulkee pitkän matkan, siniset valoallot ehtivät hajota matkalla enemmän. Yläpuolella avautuva taivas näyttäytyy normaalia sinisempinä. Jäljellä oleva auringonvalo on heikkoa kirkkaudeltaan, jolloin valon sävy näyttäytyy hyvin oranssin ja punaisen hehkuvana. Tämä aiheuttaa sen, että objektit joihin aurinko osuu värjäytyvät kullan sävyiksi. Valon muu-

toksen voin havaita myös horisontissa. Lähellä maan kamaraa taivas muuttuu punaisesta keltaiseksi, ja kohti sinistä ylöspäin mentäessä. (Gurney 2010, 180.) Kuviossa 14 kultaisen hetken aikaan alhaalla oleva aurinko värjää pilvet ja rakennusten yläosat lämpimän oransseiksi. Varjot heijastavat taivaan turkoosia väriä. Sinertävät varjot ja oranssi valon hehku luovat voimakkaan värikontrastin. Koska aurinko on alhaalla horisontissa, auringonsäteet ovat osin estyneet maan pinnan lähellä. Taivas saa lämpimän sävyksen auringosta ilmassa olevien hiukkasten vuoksi. Ilman ollessa puhtaampi taivas olisi sinisemmän värinen.



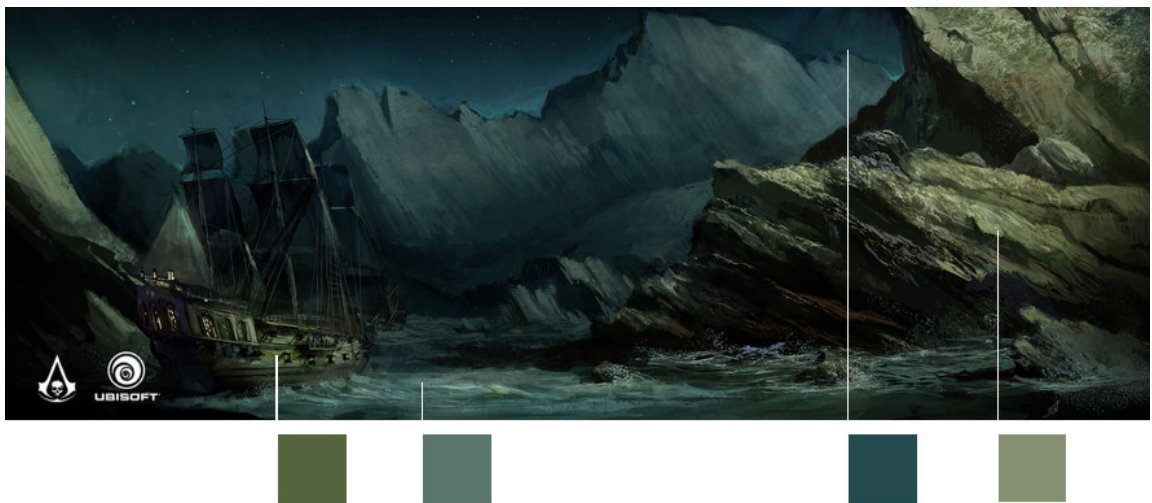
Kuvio 14. Raphael Lacosten kuvitus kultaisen hetken aikaan.

Sininen hetki on aamu- ja iltahämärän aikaan toistuva ilmiö. Se ilmenee aamulla ennen auringonnousua ja kultaista hetkeä, illalla auringonlaskun ja kultaisen hetken jälkeen. Sinisen hetken aikana taivas ei ole niin tumma kuin yöllä, vaan taivas valaisee ympäristöä vielä jonkun verran, ja sen valo on syvän sinisen sävyistä. Vallitseva valotilanne on siksi sininen, koska siniset valoallot hajoavat vielä maapallon ilmakehässä värjäten taivaan, joka levittää valoa ympäristöön. Punaiset pidemmät valonsäteet eivät enää osu maan pintaan, vaan jatkavat matkaansa avaruuteen. Taivas valaisee vielä kohtuullisen hyvin, ja taivaan valo pesee ympäristön sinisellä sävyllä. (Leary 2015.) Se voi

kuitenkin värjätä pilvet vielä oranssin tai vaaleanpunaisen sävyillä, kun aurinko on horisontin alapuolella. Väri pilvistä katoaa sitä myöten mitä alempana aurinko on.

4.1.3 Yö

Yöllä valon määrä on paljon vähäisempää, kuin muina vuorokaudenaikoina. Kuun valo näkyy meille sinertävänä tai harmaana (Gurney 2010, 38). Tutkimusten mukaan kuunvalo on kuitenkin oikeasti punertavaa. Syy, miksi näemme asiat sinertävänä, johtuu siitä, että silmämme eivät kykene havaitsemaan punaista sävyä hämärässä. Kuusta heijastuva valo on samaa valkoista valoa, ja oikeastaan hieman punaisempaakin, jota auringosta lähtee, mutta vain satoja tuhansia kertoja himmeämpänä. Kun katsomme yötaivasta, silmämme eivät havaitse punaisia valoaltoja, ja yön väri näyttää siniseltä. Silmät ovat herkimpää vihertävälle valoalloille. Siniset ja vihertävät sävyt näyttävät vaaleimpina heikossa valossa. Tästä syystä punaiset värit ovat hämärässä lähes mahdotonta erottaa, ja näyttävät usein mustilta tai harmailta. Myös oranssit ja keltaiset värisävyt näyttävät huomattavasti tummemmilta pimeällä. (Feisner 2006, 103).



Kuvio 15. Teo Young Jinin konseptikuvitus tunnelmasta *Assassin's Creed Black Flag* -peliin. Kuun valo antaa ympäristöön heikkoa vihertävää valoa.

Päivänvalossa näemme sinisen ja punaisen yhtä intensiivisinä. Mitä himmeämmäksi valaistus muuttuu, sitä vaikeampaa on nähdä värien oikeat sävyt. Punainen on hämärässä vaikein nähdä, seuraavaksi oranssi ja violetti. Sininen sen sijaan on helpoin erottaa illan pimentyessä. Keltaisista pinnoista tulee vihertävän tai sinertävän näköisiä. (Feisner 2006, 110.) Keskimäärin väripaletti yöllä on huomattavan pelkistetty ja koostuu niukasta määrästä sävyjä, kuten kuviosta 15 voi havaita. Vaikka ympäristön tulee

jonkun verran valoa, ainoat näkyvät värit ovat sinisen ja vihreän sävyjä. Lämpimiä sävyjä on lähes mahdotonta erottaa. Varjojen ja valoalueiden sävylliset erot jäävät suhteellisen pieniksi.

Taivas ei aina öisin ole niin tumma, ettei siitä voisi erottaa sävyä. Yleensä kuu valaisee taivasta ainakin jonkun verran. Taivas näyttää yöllä sitä sinisemmältä, mitä valoisampi yö on, eli mitä enemmän kuusta tulee valoa. Kuu valaisee sitä enemmän, mitä alempana taivaalla se on, sillä kuun alla on vähemmän atmosfääriä kuin yllä. Koska ylempäs taivaalle mentäessä valoa on vähemmän, taivas kuun ympärillä näyttää sinisemmältä kuin ylempänä. Mitä puhtaampi ilma ja pilvettömämpi taivas, sitä kirkkaammin kuu heijastaa takaisin auringon valoa. (Malafronte n.d.). Koska kuun ympärillä taivas on hyvin tummaa verrattuna kuuhun, sen ympärille muodostuu lähes aina korona. Kuu ja sen korona näyttävät huomattavasti keltaisemmilta, kuin ympäröivä maisema. Mitä alempana kuu horisontissa on, sitä punaisempaa valoa siitä lankeaa. (Wallenius 2010.) Alkuyöstä taivaalla olevat pilvet voi vielä havaita vaaleampina, hieman punertavina auringon laskun myötä. Yön syventyessä pilvet erottuvat taivaasta harmaina vaaleampina laikkuina.

Usein näkökentässämme olevaan taivaaseen vaikuttavat kaupunkien valosaasteet. Valosaasteet valaisevat ilmakehää ja horisonttia alhaalta päin. Tämä luo lämpimän sävyisen usvaisen hehkun horisonttiin ja taivaan alaosaan, riippuen siitä kuinka lähellä katsoja valosaastetta on. Se luo horisonttiin samean lämpimän hehkun, ja värjätä taivaan punertavan ruskean sävyiseksi. Valosaaste on havaittavissa parhaiten hämärässä, joten se korostuu yön pimeyden myötä.

Maalattuna yö harvoin näyttää juuri siltä, miten silmä sen näkee. Yötaivaan maalausta on harjoitettu paljon plein-air, eli ulkoilmamaalauksessa. Plein-air maalaus ulkona hämärällä ilman sävyjen syrjimistä on mahdotonta, sillä värejä on vaikea erottaa. (Gurney 2010, 139.) Valokuvien värimaailma ei hämärässä yleensä näyttäyty samantapaisena, kuin miten silmä sen näkee. Värien hahmottaminen ja jäljentäminen sellaisina, kuin me näemme ne, onkin yöllä maalaamisen haaste. Yötä maalatessa valöörit ovat hyvin lähellä toisiaan, joten niiden oikein näkeminen heti aluksi on tärkeää. Taiteilijoiden täytyy harjoittaa muistiaan ja mielikuvitustaan tarkkailemalla ja painamalla muistiin, miltä asiat yöllä näyttävät. Yleisesti ottaen koko ympäristö yöllä on hämärämpi, ja yksityiskohtia ympäristössä on vaikea nähdä. Silmä pystyy havaitsemaan vain suuremmat pinnat. Valkoisen käyttöä öisissä maalauksissa kannattaa välttää, sillä silloin harvoin syntyy

niin kirkkaita valoja, että ne näyttäytyisivät puhtaan valkoisina. Edes kuuta ei yleensä kannata tehdä täysin valkoisella, vaan murtaa väriä luonnollisemmaksi. (Malafronte n.d.)

4.2 Säätilat ja luonnonilmiöt

Erilaiset säätilojen vaihtelut vaikuttavat kuvan yleiseen valaistukseen merkittävästi. Seuraavissa kappaleissa käyn läpi yleisimmät luonnossa tapahtuvat ilmiöt, jotka vaikuttavat valoon muuttaen sitä. Säätilojen toimintaan on vaikeaa tehdä kiveen hakattuja sääntöjä, koska nämä tilanteet voivat tapahtua erilaisissa paikoissa, eri vuorokaudenaikoina, ja päällekkäin muiden eri säätilojen ja ilmiöiden kanssa. Esimerkiksi suumuinen ympäristö näyttää päivällä ja yöllä aivan erilaiselta, ja kaikkia mahdollisia variaatioita valotilanteista on loputtomiin. Tarkoitukseni on avata yleisesti sitä, miten tietty ilmiö vaikuttaa valon kulkuun ja sen toimintaan. Valoon pätee tietyt fysiikan lait, ja erilaisissa tilanteissa toimintaperiaatteet ovat samat, vaikka lopputulos olisi joka kerta erilainen. Kun ymmärtää, mitkä tekijät vaikuttavat valoon kullakin hetkellä, on mahdollista yhdistellä valotilanteeseen useita valotilannetta muuttavia tekijöitä.

4.2.1 Pilvinen taivas

Pilvet hajottavat auringon valoa radikaalisti. Erittäin pilvisellä säällä varjojen ja valojen raja on huomattavasti pienempi, eikä kontrasti ole niin suurta. Auringon valo on sirottunut pilvien läpi, ja valonsäteet leviävät laajalle luoden ympärilleen pehmeää valoa. Pilvinen sää on valokuvaajien ja taiteilijoiden suosima säätila, sillä silloin värit näyttävät oikeimmillaan. Värit näyttävät kirkkaammilta ja puhtaammilta, kuin aurinkoisella säällä (Gurney 2010, 28–30). Suora auringon valo tapaa vähentää sävyjä ja heikentää värejä, tai pestä niitä pois ”valkeaan huntuun” (Feisner 2006, 110). Pilvien läpi pääsevä valo on pääosin valkoisemman väristä, kuin poutasäällä. Aurinkoisella säällä pintoihin vaikuttavat valoalueilla lämpimämmät sävyt, ja varjoalueilla taivaan sävyt. Pilvisellä säällä tätä vaihtelua ei tapahdu, vaan väri ovat neutraalimpia.

Kun auringon valo ei luo selkeää kovaa valoa, vaan vallitseva valo on pilvisen taivaan heijastamaa, se sirottuu tasaisesti ympäri maisemaa. Tällöin valonlähteenä toimii koko taivas. Valon suuntaa voi olla vaikea kertoa, kun lähes yhtä tasaista valoa tulee joka puolelta. Pehmeässä valossa ei synny selkeästi erottuvaa valoista ja varjoista puolta. Kaikki ylöspäin osoittavat tasot ovat valoisia, kun ne heijastavat tasaisesti pilvisen tai-

vaan valoa. Huippuvaloja ei synny samalla lailla, kun suorassa valossa. (Gurney 2010, 47.) Näkyviä heittovarjoja ei tule, sillä varjojen rajat ovat pehmeitä. Koska valo tulee suhteellisen tasaisesti taivaalta, valo ylettää objektien joka puolelle (kuvio 16). Varjot ovat parhaiten nähtävissä alaspäin suuntautuneissa pinnoissa. (Batchelor 2017.) Varjoihin kohdistuva heijastuva valo ei myöskään ole niin voimakasta, kun taivaalta tuleva valo ei ole yhtä kirkasta kuin suorassa valossa.



Kuvio 16. Värit pilvisellä säällä näyttävät puhtailta ja kirkkailta, eikä teräviä varjoja synny. Oma kuvitus.

Koska taivas on pilvisellä säällä harmaa, vaikuttaa se myös varjojen sävyihin. Kun taivas ei ole sininen, vaan neutraalin harmaa, ovat varjot sävyiltään myös neutraaleja ja harmahtavia. (Gurney 2010, 28.) Tällöin varjoalueet ovat lähempänä objektin omaa väriä tummempana, ja sävyyn vaikuttaa pääosin ympäristöstä muualta tuleva heijastuva valo. Valotilanteeseen vaikuttaa paljon pilvien laatu, kuinka paksu pilvipeite on ja kuinka tummia pilvet ovat. Mitä paksummat ja tummemmat pilvet ovat, sitä vähemmän valoa läpi pääsee. Kun taivaalla on erittäin tummia myrskyisiä pilviä, valotilanne on hyvin hämärä, ja voi lähennellä iltahämärän kaltaista tilaa. Joskus pilvipeite taas voi olla hyvin ohut, ja taivas näyttäytyy lähes valkoisena.

Puolipilvisellä säällä pilvien heittämiä varjojen rajat voivat olla havaittavissa ympäristössä. Varsinkin, kun näkee kauemmas horisonttiin, pilvien aikaansaamat tummemmat varjoalueet voivat olla selkeästäkin nähtävissä. Läheltä varjoaluetta ei voi havaita, pilven varjon reuna on levittäytynyt niin laajalle alueelle, että muutos on havaittavissa vain suurilla etäisyyksillä. Pilvien alla olevat varjoalueet ovat tummempia ja sävyiltään vii-

leämpiä, kuin auringon valossa olevat alueet. Sen sijaan pilvien alla olevat varjot eivät ole niin sinisen sävyisiä kuin aurinkoalueilla olevat varjot. Se johtuu siitä, että pilvien alla oleville varjoalueilla ei pääse yhtä paljoa taivaan heijastamaa sinistä valoa, vaan se sekoittuu harmaampaan valoon, jota pilvi päästää läpi. (Gurney 2010, 194.)

4.2.2 Usva ja sumu, savu ja tomu

Ympäristön värit näyttäytyvät kirkkaimmillaan silloin, kun ilma on puhdasta. Luonnossa esiintyy useita ilmiöitä, jotka luovat tekstuuria ilmaan. Tällaisia ilmiöitä ovat kaikki sellaiset, jotka nostattavat ilmakehään isompia partikkeleita, kuten sumu ja usva, savu, pöly ja tomu. Kaikki nämä tekijät vähentävät kontrastia ympäristössä ja sirottavat auringon valoa. Osa ilmiöistä voivat näkyä vain paikallisina maan pinnan yläpuolella, ja jotkut vaikuttavat ylempänä ilmakehässä muuttaen koko ympäristön valotilannetta.

Ilmassa olevien partikkeleiden ollessa aallonpituutta kookkaampia, puhutaan Mie-sironnasta. Mie-sironnassa valoa hajottavat partikkelit ovat saman kokoisia tai suurempia, kuin valon aallonpituus. Tällaisia ovat esimerkiksi sadepisarat, sumu ja pilvet. Siironta tapahtuu valon etenemissuunnassa lähes aallonpituudesta riippumatta, jolloin auringon valo näyttää melkein valkoiselta ja taivaan sini haaleammalta. Mie-sironnan seurauksena pilvet, usva ja sumu ovat itsessään valkoista ja harmaata. (Wallenius 2010.) Suuret kosteudesta aiheutuvat partikkelit heijastavat valkoista valoa, ja tämä muuttaa taivaankin väriä vaaleammaksi. Ilmanpartikkelit imevät itseensä kaiken paitsi sinisen sävyn, mutta sen sijaan vedestä muodostuneet partikkelit taittavat kaikkia värejä. (Jessa 2010). Koska valo suuntautuu suoraan eteenpäin, esimerkiksi usva näkyy paremmin vastavaloon kuin myötävaloon katsottaessa. Sumu ja savu imevät itseensä sinisiä ja violetteja valoaltoja tehden nämä värit vaikeammaksi havainnoida. (Feisner 2006, 110.) Siitä ja sirottumisesta johtuen värimaailma muuttuu radikaalisti harmaammaksi verrattuna kirkkaan taivaan sineen. (Gurney 2010, 28).

Kuviosta 17 voi hahmottaa, miten sumussa, usvassa ja tomussa näkyvyys heikkenee nopeasti riippuen partikkeleiden määrästä ilmassa. Kontrasti alkaa nopeasti vähentyä horisonttiin katsottaessa. Etualalla, jossa sumu ei vaikuta vielä kontrastiin, värimaailma on kuitenkin hyvin kirkas ja värit näkyvät neutraaleina. Sakeassa sumussa auringon valo on hajonnut kaikkialle ympäristöön hyvin tasaisesti, jolloin kovia valoja ei synny. Yleinen vallitseva valotilanne on kuitenkin himmeämpi, kuin suorassa auringonvalossa, vaikka taivas onkin hyvin valoisa. Kauempana olevat kohteet alkavat haalistua ja muut-

tua kohti vaalean harmaata taivaan väriä. Kovassa sumussa tai erittäin kosteassa ilmassa näkyvyys voi olla vain muutama kymmentä metriä. Esimerkiksi sademetsässä ilma voi olla niin kosteaa, että ilmaperspektiivi tulee esiin hyvin nopeasti verrattuna kuivempaan ilmastoon. Kaikki ilmanpartikkelit vaikuttavat valon kulkuun samoin periaattein: valo sirotuu matkalla enemmän, ilmaperspektiivin efekti nopeutuu, ja valon määrä vähenee ja pehmenee partikkeleiden määrän kasvaessa. Efekti sekoittuu aina yleiseen vallitsevaan valotilanteeseen partikkeleiden määrän ja oman värin mukaan.



Kuvio 17. Sumu vähentää kontrastia jo pienillä etäisyyksillä. Näkyvyys horisontissa katoaa hyvin nopeasti, riippuen sumun määrästä. Jakub Rozalskin konseptikuvitus.

Sumua syntyy, kun ilmassa oleva vesihöyry tiivistyy pieniksi pisaroiksi ja ilma on tarpeeksi kylmää ja kosteaa (Mäkinen 2015). Yleisin sumutyyppe on siirtymäsumua, jota syntyy, kun lämmin ilma jäähtyy kylmässä ympäristössä. Keväisin aurinko lämmittää sumun, joka haihtuu takaisin näkymättömäksi vesihöyryksi. (Ilmatieteen laitos n.d.) Syksyllä sumua esiintyy enemmän ja se kestää pidempään. Ilmankosteus on normaalia korkeampi, jolloin aamut ovat usein sumuisempia, kun lämpötila yöllä ja aamulla on alhainen (Mäkinen 2015). Lisäksi aurinko ei lämmitä ilmaa kovin tehokkaasti syksyisin, ja sumun hälväminen kestää kauemmin (Ilmatieteen laitos n.d.). Sumu voi levittäytyä ympäristöön laajasti, ja vaikuttaa valotilanteeseen tasaisesti. Usva esimerkiksi leijuu maan pinnan yläpuolella matalammalla, ja vaikuttaa näin vähemmän vallitsevaan valotilanteeseen. Tällöin usvan aikaansaama efekti erottuu vain sillä alueella, jolla usva esiintyy. Merisumu on sulan veden yllä näkyvää sumua kovalla pakkasella. Tällöin Vedden ja ilman lämpötilaerojen on oltava suuria. Lämmin vesi haihtuu kylmään ilmaan ja

muuttuu sumuksi, joka leijuu veden pinnan päällä ja haihtuu nopeasti. Saman kaltaista haihtumissumua tapahtuu pakkasella myös maan pinnalla. Esimerkiksi pelloilla voi näkyä maan pinnalla liikkuvia sumupilviä, kun maa on lämpimämpää kuin ilma. (Ilmatieteen laitos.) Meren ylle sumua kertyy muutenkin helposti usvamaisina pilvinä, sillä merestä haihtuu paljon kosteutta, erityisesti iltaisin. Siksi meren yllä horisontissa olevat vuoret saattavat kadota kokonaan näkyvistä, vaikka sää olisi kirkas. (Arnkil 2008, 180.)



Kuvio 18. Nick Foremanin konseptikuvitus *Metal Gear Solid* -elokuvaa varten.

Pölystä, pienistä hiukkasista ja ilmassa leijuvasta savusta käytetään nimitystä auer. Auer on väriltään yleensä enemmän ruskehtavaa, kuin sumu ja utu. (Ilmatieteen laitos n.d.) Kun ilmassa on auerta, se värjää usein ilmakehää ja ympäristöön sirottuvaa valon väriä. Auerin aiheuttama sironta on usein lämpimämmän sävyistä, kuin kosteudesta johtuva. Pölyä ja saasteita esiintyy enemmän suurkaupunkien ympäröivässä ilmassa saastumisen myötä. Tomu tai hiekka voi värjätä ympäristön hyvin kellertäväksi, kuten kuviossa 18. Autiomaassa leijuva hiekka muuttaa koko ympäristön lämpimän sävyiseksi. Kun auringon valo sirotaan ilmassa olevan tomun lävitse, hiekan sävy värjää ympäristön kellertävään verhoon. Koska ilmassa on paljon partikkeleita, väri leviää kaikkialle, vähentäen samalla kuvan kontrastia. Sinertävät sävyt katoavat, tummat alueet muuttuvat punertaviksi ja valoiset keltaisiksi.

4.2.3 Sade

Kovalla sateella voi tapahtua samankaltainen efekti, kuin sumuisella ja pilvisellä säällä. Valo sateella on pehmeää, sillä se sirottuu yleensä sekä pilvipeitteen, että sadepisaroitten lävitse. Sen sijaan ympäristö heijastaa enemmän valoa, sillä maahan satava vesi heijastaa valoa takaisin. (Booth n.d.) Ilmaperspektiivin toiminta on samankaltaista kuin sumussa, riippuen sateen määrästä. Kovalla sateella horisonttiin mentäessä kauempana olevat kohteet alkavat sulautua taivaan väriin nopeastikin, ja näkyvyys kauemmas on heikompaa. Kaukana olevat kohteet sulautuvat usein kokonaan taivaaseen ja horisontin rajaa ei voi enää erottaa. Mitä kovempi vesisade on, sitä pehmeämpi valaistus ja huonompi näkyvyys kuvassa on. Hyvin lähelläkin olevat objektit voivat alkaa näyttää sumealta. Kontrasti etualan ja taka-alan välillä on suuri. Etualalla olevat objektit ovat paljon kontrastisempia ja kirkkaamman värisiä.



Kuvio 19. Vesi lisää kuvan kontrastia etualalla. Tummat pilvet luovat hämärän valotilanteen. Oma kuvitus.

Sateella kaikki pinnat ovat peittyneet pienen vesikerroksen alle. Kerros muuttaa luonnossa olevat pinnat heijastaviksi pinnoiksi. Tällöin täytyy pitää mielessä, että kaikki pinnat, joiden pinnalle vesi jää, heijastavat valoa normaalia enemmän. Heijastukset käyttäytyvät eri tavoin riippuen objektin pinnan muodosta. Tasaisilla pinnoilla heijastukset ovat tarkempia, epätasaisilla pinnoilla heijastukset taas epätasaisia ja rikkoutuneita. (Robertson 2014, 225.) Jos pinta imee veden itseensä, samankaltaista heijastusta ei synny. Kastuneet objektit muuttuvat usein tummemmiksi. Yleensä sateen aiheuttamat heijastukset ovat hyvin pehmeitä ja rikkonaisia, sillä vesikerros ei ole tasainen. Nämä

heijastukset tottelevat samaa kaavaa, kuin kiiltävät pinnat yleensäkin. Sateen heijastava efekti on helppo havaita esimerkiksi märällä tiellä. Tien tasainen ja laaja samansuuntainen pinta-ala heijastaa hyvin ympäristöä ja valoja. Kuvion 19 lentokoneen pinta on vedestä märkä, joten siitä heijastuu kiiltävämpiä heijastuksia kuin normaalisti. Myös kastuneesta nurmikosta heijastuva vesi saa aikaan pieniä valon pilkahduksia nurmikon sekaan. Etualalla olevissa objekteissa on suurempi kontrasti ja voimakkaampi huippuvalo, kun vesi saa ympäristön kiiltämään.

Taivaan väri voi vaihdella sateella hyvinkin paljon riippuen säätilasta. Pienellä vesisateella taivas voi näyttää hyvin valoisalta, kun taivaan peittää vaalea ohut pilvipeite. Pienessä tihkusateessa sirottumista tapahtuu paljon vähemmän, kuin kaatosateessa. Kevyessä sateessa ilmaperspektiivin voimistuminen jää vähäisemmäksi ja ympäristön värit näyttävät erityisen kirkkailta veden lisätessä kontrastin määrää ympäristössä. Rankemmassa sateessa tai myrskyssä syntyvät pilvet taas ovat hyvin tummia, mikä vähentää valon määrää ympäristössä ja muuttaa yleisen sävyn harmaammaksi. Joskus pilvet voivat olla hyvin sinertäviä, mikä muuttaa yleistä valotilaakin kylmemmäksi. Koska päävalonlähde on harmaata, värit ympäristössä näyttäytyvät yleensä hyvin puhtaina, saman kaltaisesti kuin pilviseltä taivaalta.

4.2.4 Talvi, lumi ja jää

Lumi on väriltään hyvin valkoista itsessään, ja siksi se myös heijastaa hyvin paljon valoa takaisin. Vaikka lumi on valkoista, sen maalaaminen kuvassa valkoiseksi ei yleensä ole oikein, sillä se heijastaa aina muita värejä ympäriltään. Lunta maalatessa kannattaa sävyttää valaistujakin kohtia ympäristön väreillä luonnollisen lopputuloksen aikaansaamiseksi. Kirkkaalla taivalla lumi heijastaa selkeästi taivaan sinertävää ja violettiä väriä. Lumen varjojen väri heijastaa aina selkeästi taivaan väriä, siksi lumisen maiseman varjot ovat yleensä erittäin sinertäviä tai violetteja (kuvio 20). Tämä korostuu, kun aurinko vielä värjää lumen valoalueet lämpimän sävyisiksi. Jos auringonlasku on hyvin oranssin sävyinen, heijastaa lumi oranssia väriä, mutta varjoista voi vielä nähdä taivaan sinen. Lumisissa maisemissa voikin olla hyvin kirkkaat ja erikoiset värit, kun esimerkiksi punertava auringonlasku värjää lumenkin hehkumaan samaa punaa, ja siniset varjot toimivat sille vastakonstrastina. (Shirley 2010.) Talvinen pohjoinen taivas on hyvin sinivoittainen (Rihlama 1997, 19). Tämä sininen sävy johtuu siitä, että ilmassa on hyvin vähän tai ei yhtään kosteutta, jolloin siniset ja violetit säteet näkyvät kirkkaina. Lumen aiheuttama vaikutus valoon on eri, kuin sumun ja savun. Lumi heijastaa sinisiä ja violet-

teja valoaaltoja reilusti, tehden nämä värit helposti havaittaviksi. (Feisner 2006, 110.) Tämä korostaa sinisiä sävyjä talvisissa maisemissa.



Kuvio 20. Simon Stålenhagin talvinen kuvitus. Lumi heijastaa taivaan väriä, erityisesti varjoalueilla.

Se, miten valo taittuu, riippuu lumen laadusta. Esimerkiksi vasta sataneessa puuterilumessa tapahtuu paljon pinnanalaista hajoamista, jolloin heijastuva valo on hajonnutta pehmeää. Tämä myös tekee lumessa näkyvien varjojen rajat usein pehmeiksi, kun valo on levinnyt lumen sisällä. Lumen ominainen värisävy on sinisen vihreä, sillä se imee itseensä punaisia aallonpituuksia. Sen ominaisvärin voi helpoiten nähdä lumen ja jään onkaloissa pilvisinä päivinä, kun valo on neutraalin väristä. Lumen ollessa kovempaa ja pakkautuneempaa sen värisävy muuttuu tummemmaksi, kun valoa ei enää erity niin paljoa sen pinnan alta. Tällöin myös syntyy suurempia jääkiteitä ja lumi alkaa heijastaa spekulaarista peilivaloa ja muuttuu kiiltävämmäksi. (Gurney 2010, 198.)

Pilvisellä tai sumuisella säällä luminen maailma on hyvin monokromaattinen, eli yksivärinen. Tällöin maisema näyttäytyy hyvin harmaana. (Shirley 2010.) Talvella ympäristössä itsessään ei usein esiinny paljoakaan värejä. Lumi peittää suurimman osan maisemaa, eikä puissakaan ole lehtiä, tai luonnon muita värejä. Pilvisellä ja sumuisella säällä lumi ei värjäydy heleillä väreillä, vaan väri, jota se heijastaa takaisin on pilvien harmaa. Lumi itsessään ei tuota kirkkaita värejä.

Pakkasessa esiintyvä sumu on usein jääsumua. Jääsumu syntyy, kun vesi härmistyy jääkiteiksi veden tiivistymisen sijasta. Tätä ei yleensä synny pienellä pakkasella, vaan jääsumu vaatii noin alle -15 asteen lämpötilan. Jääsumu muistuttaa koostumukseltaan untuvapilviä. (Mäkinen 2015.) Kovalla pakkasella ilma saattaa näyttää usein usvaiselta, kun ilmassa leijuvat jääkiteet taittavat valoa. Talvella ilmassa on muutenkin paljon jääkiteitä, joista auringon valo heijastuu. Pakkassää ja jääkiteet mahdollistavat useita erilaisia valoilmioita, kuten revontulia ja auringon halot. Auringon aiheuttamia heijastuksia ja hehkua syntyy paljon helpommin pakkasessa, kuin lämpimässä säässä. Pakkasella voi nähdä auringon tai kuun ympärille muodostuvan halon, eli valokaaren erillään kapaleen ympärillä. Samankaltaiset ilmiöt ovat sivuauringot, jotka ovat pakkasella muotoutuvat valoalueet auringon molemmin puolin. (Arnkil 2008, 189–190.)

4.3 Ilmaperspektiivi

Ilmaperspektiivi tarkoittaa sitä, kun objektien ulkomuoto muuttuu horisontissa auringon valaiseman ilmakerroksen läpi. Pinnat, jotka ovat kauempana näyttävät vähemmän kontrastisilta ja värikylläisiltä, kuin etualan objektit. Tällöin horisontissa olevat kohteet vaalenevat ja sulautuva taivaan väriin. (Robertson 2014, 28). Ilmaperspektiivin perussääntö on, että etualalla värit ovat lämpimiä, ja taka-alalla sävyt ovat kylmempiä (Gurney 2010, 176.) Jos ilmassa olevat hiukkaset ovat pölyhiukkasia pienempiä, Rayleighin sironta muuttaa väriä perspektiivissä sinisemmäksi. Suuremmat hiukkaset aiheuttavat Mie-sirontaa, jolloin ilmaperspektiivi sirottaa valoaltoja tasapuolisesti kohti valkoista tai harmaata. Mitä puhtaampaa ilma on ja mitä vähemmän sirottavia hiukkasia ilmassa on, sitä sinisemmäksi ilmaperspektiivi horisontin muuttaa kirkkaana aurinkoisena päivänä. (Arnkil 2008, 180)

Ilmaperspektiivi vaikuttaa ensimmäisenä tummiin alueisiin, jolloin ne muuttuvat vaaleammiksi ja lähemmäksi taivaan väriä. Efektin voi havaita jo hyvin lyhyilläkin etäisyyksillä. Jos vertaa esimerkiksi käsissä olevaa mustaa pahvinpalaa kaukana olevaan mustaan ikkunaan, voi helposti havaita tummuuserot mustien välillä. Taka-alan musta näyttää vaaleammalta. Etäisyyksien kasvaessa lämpimät värit muuttuvat kylmemmiksi, keltainen ja vihreä muuttuvat harmahtavaksi. Valoisten ja tummien alueiden erot tasoituvat, kunnes kaikki yksityiskohdat ja väri vaihtelut alkavat sulautua samaan, taivaan värjäämään massaansa. Valkoisten sävyjen kanssa asia on toisin, vaaleat sävyt muuttuvat sitä lämpimimmiksi, mitä kauemmas horisonttiin ne menevät. Keskipäivällä pilvet näyttävät sitä oranssimman sävyisenä ja tummempana, mitä kauempana horisontis-

sa ne ovat, kunnes valon teho heikkenee, ja ne alkavat sulautua taivaan väriin ja horisonttiin. Valkoiset objektit, kuten talot erottuvat kaukaa horisontista pisimmän aikaa, kun kaikki muu alkaa sulautua horisontin väriin yhtenäiseksi massaksi. (Gurney 2010, 176.)

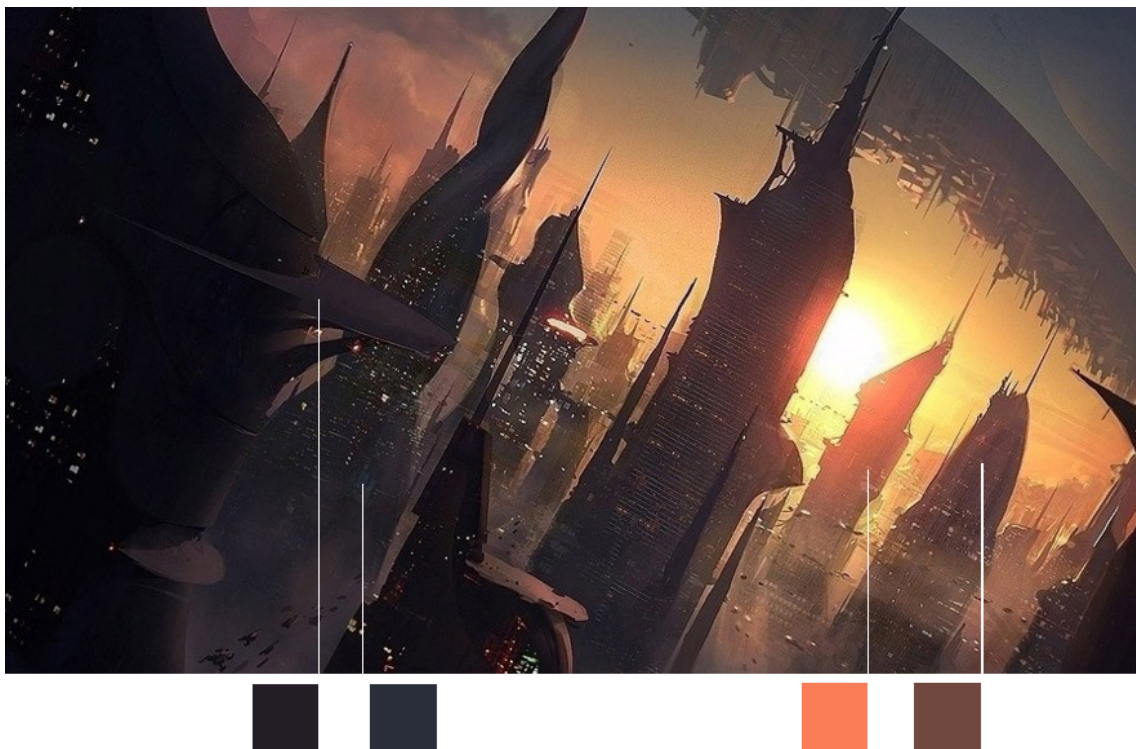


Kuvio 21. Mitä kauempana kohteet ovat, sitä enemmän ne sulautuvat horisontin sävyyn. Kirk Quilaquilin konseptikuvitus.

Ilmaperspektiivin voimakkuuteen vaikuttaa ilmassa oleva tomu, kosteus, usva ja savu, ja kaikki muut ilmassa olevat partikkelit (Gurney 2010, 176). Kun ilmassa on näiden tekijöiden takia enemmän tekstuuria, efekti voimistuu. Efektin voimakkuus määräytyy myös sen mukaan, kuinka kaukana horisontti on katsojasta, kuinka paljon ilmassa on vaikuttamassa katsojan ja horisontin välissä. Mitä enemmän ilmassa on, sitä pidemmän matkan valo joutuu kulkemaan, ja se heikentyy ja sirotaan matkalla. Jos esimerkiksi ilma on hyvin sumuinen, jo suhteellisen lähelläkin olevat kohteet horisontissa voivat olla vaikeita erottaa sumun keskeltä.

Kuviossa 21 ilmaperspektiivin luoma efekti näkyy selkeästi, sillä ilmassa on kosteutta. Horisonttia kohti ilmaperspektiivi muuttaa objektit sinertävän harmaiksi, kohti taivaan sävyä. Kauempana olevat asiat muuttuvat siluettimaiseksi ja yksityiskohdat katoavat. Aurinko valaisee taivaan alaosaa enemmän, jolloin pilvipeite lähempänä horisontin rajaa on kellertävämpää, kuin ylempänä taivaalla. Tämän seurauksena kauimmat

vuoret saavat hieman lämmintä turkoosia sävyä. Taain vuori on jo lähes vaaleitten pilvien värinen. Etualalla varjot ovat lämpimän sävyisiä, kun ilmaperspektiivin vaikutus ei ole vielä niin voimakas. Siitä voi vielä erottaa punertavia sävyjä, mitkä vähenevät kauemmas horisonttiin mentäessä.



Kuvio 22. Andrée Wallinin kuvitus, jossa toteutuu käänteinen ilmaperspektiivi.

Joskus esiintyvä efekti on päinvastainen, kuin perussääntö, jonka mukaan etuala on lämpimämpi ja taka-ala sinertävämpi. Tietyissä tilanteissa etualan sävyt ovat kylmempiä, kuin taaempana olevat sävyt. Tällaiset tilanteet ovat kuitenkin harvinaisempia, kuin perussääntöä noudattavat. Tämä käänteinen ilmaperspektiivi tapahtuu, kun vesi höyrystyy tai tomupilvet leijuvat auringon lähetyvillä. Tätä tapahtuu erityisesti auringon noustessa ja laskiessa. Suuret hiukkaset maapallon läheisyydessä hajottavat oranssin värisen auringonvalon. Koska auringon halo näyttäytyy oranssina, sen väri leviää horisontissa olevien tummien muotojen päälle voimakkaammin, kuin alkuperäinen sininen sävy, joka sirotaan taivaasta. (Gurney 2010, 178.) Kuviossa 22 näkyy käänteinen ilmaperspektiivi käytännössä. Auringon valo värjää horisontissa olevia elementtejä lämpimän sävyisiksi, kun oranssit valonsäteet leviävät ympärilleen tummille alueille. Tätä edesauttaa suuri pölyn määrä ilmassa. Auringon kirkas halo näkyy osittain lähempänä olevien rakennusten ”päällä”, värjäten ne lähes punertaviksi. Usein tilanteeseen liittyy

vastavaloefekti, tai auringon paistaminen matalalta. Silloin auringon valo ei osu suoraan etualalla oleviin esineisiin, vaan vaikuttaa vain korkeammalla tai taka-alalla. Tällöin etualaa valaisee taivaan viileä valo. Kuvassa talojen varjoalueilla lähempänä katsojaa voi havaita violetteja värisävyjä, jotka heijastuvat taivaasta.

Joskus ilmaperspektiivi aiheuttaa Machin raita -ilmiön, joka saa esimerkiksi horisontissa olevien vuoristojen alaosat näyttämään vaaleammilta kuin niiden yläosa. (Arnkil 2006, 180.) Joissakin harvinaisemmissa tilanteissa horisontissa olevat kohteet saattavat myös olla vaaleampia kuin taivas. Silloin auringonsäteet osuvat horisontissa oleviin kohteisiin taaempänä olevien pilvien ollessa tummempia.

Se, miten valo taittuu perspektiivissä, on yksi tärkeimmistä tekijöistä maisemassa. Ilmaperspektiivi on helppo tapa luoda vaikutelman syvyydestä kuvaa tehdessä (Robertson 2014, 29). Valon muuttuminen perspektiivissä kertoo paljon muun muassa siitä, millainen säätila, vuodenaika, lämpötila tai vuorokaudenaika on. Se on yksi tärkeä tunnelman luoja ja auttaa konseptitaitelijaa välittämään paljon informaatiota, millaisen ympäristön kanssa ollaan tekemisissä.

4.4 Valon taittuminen vedestä

Veden pinta taittaa valoa erikoisella tavalla. Veden pinta on hyvin heijastavaa, ja pinnan ollessa tasainen, se voi toimia lähes peilimäisenä. Harvoin veden pinta on kuitenkaan täysin tasaista.

Kun valo osuu veden pintaan, osa valosta heijastuu pois ja osa jatkaa matkaa ja taittuu eteenpäin. Matalassa kirkkaassa vedessä voi veden pohjan nähdä valon taittumisen ansiosta. Mitä enemmän valoa heijastuu takaisin katsojan silmään, sitä selkeämmin heijastuksen näkee. Ympäristön heijastuminen vedestä on selkeimmillään ja lähimpänä peilimäistä heijastusta, kun pintaa katsotaan hyvin pienestä kulmasta veteen nähden. Kun veteen peilautuvan heijastuksen kulma on jyrkempi, enemmän valoa heijastuu takaisin kohti katsojaa veden pinnasta. Mitä suurempi kulma valon kohdatessa veden pinnan, sitä enemmän valoa taittuu veteen ja jatkaa matkaa pohjaa kohti. Jos vettä katsoo suoraa ylhäältä päin, heijastusvaloa ei pääse silmään takaisin paljoakaan, ja veden oman värin näkee paremmin. (Gurney 2010, 200.) Kun esimerkiksi järveä katsoo rannalta lähes veden suuntaisesti, heijastuminen vastarannasta on paljon helpompi nähdä. Heijastus voi olla hyvin vaalea, lähes rannalla olevien puiden sävyinen peili-

kuva. Kun taas katsoo laiturilta suoraan alas veden syövereihin, vesi näyttää paljon tummemmalta, eikä heijasta enää yhtä paljoa ympäristöä. Tästä syystä järveä katsoessa etuala on usein tummemman näköinen, ja enemmän järven oman veden värinen. Jos veden pintaan vaikuttaa kova tuuli, heijastukset voivat kadota lähes täysin. Silloin veden vallitseva väri on taivaan väri, ja muut heijastukset ovat hyvin hajanaiset ja pehmeät. Kun tuuli yltyy tarpeeksi kovaksi ja veden pinta on aallokkoinen, heijastukset muualta ympäristöstä katoavat kokonaan ja ainoa heijastuva väri on taivaan väri. (Robertson 2014, 224.) Silloin veden sävy horisontissa on tummempi kuin taivaan, kun aallokko luo varjoja veden pintaan, mikä muuttaa vedestä yleisesti havaittavan värin tummemmaksi.

Veden pinta ei ole peili, sen pinta ei luonnossa ole melkein koskaan täydellisen tasainen. Veden pinnan heijastus vääristyy veden pinnan väreilyn vuoksi. Veden pinnan liike sotkee heijastuksien rajat vain vaakatasoisissa linjoissa. Linjat, jotka ovat katsojaan päin vertikaalit, eivät muutu. Esimerkiksi rannalla olevan kiven heijastuksen reunat eivät mene sen pidemmälle pystysuunnassa, kuin mitä kivikin on, mutta aallokko hajottaa kuvion sivusuunnassa. Heijastuksista on helpoin erottaa suuret kontrastit alueiden välillä. Siluetit ovat selkeitä, mutta yksityiskohdat vaikea hahmottaa. (Gurney 2010, 201.)

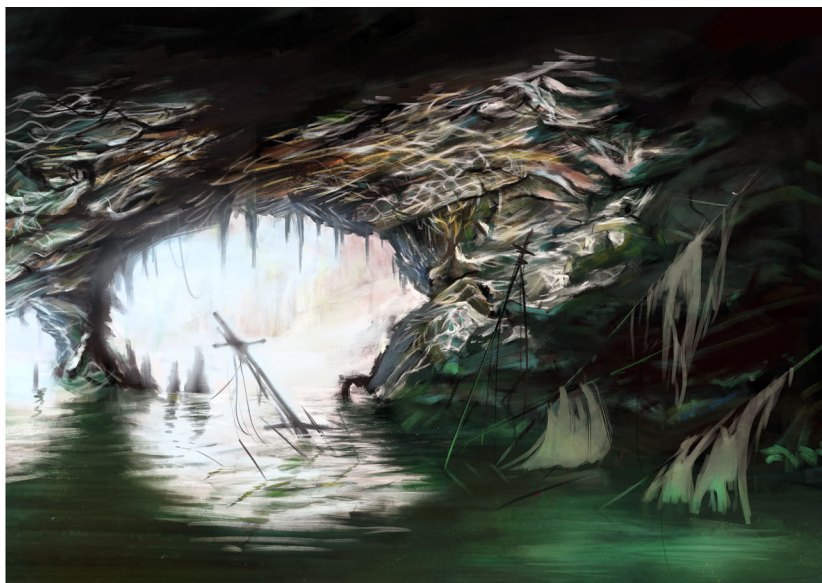
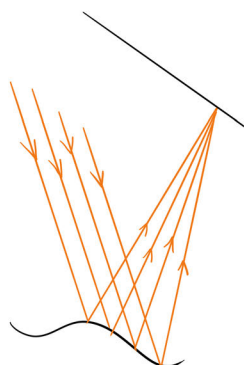
Vettä maalatessa tulee pitää mielessä, että heijastuksissa kontrasti ja värisävyt ovat aina pelkistyneet kohti heijastuksen keskisävyjä. Heijastusten tummat alueet ovat aina hieman vaaleampia, kuin miten ne näkyvät heijastuksen heittämästä objektista. Sen sijaan valokohdat ovat tummempia heijastuksessa kuin objektissa. Esimerkiksi heijastuva taivas näkyy vedestä aina hieman tummempana, kuin mitä taivas todellisuudessa on. (Scott 2018.) Vaikka suurin osa valosta heijastuisikin pinnasta pois, osa valosta jatkaa kuitenkin matkaansa veteen. Tummempi sävy johtuu tästä. Taivaan sinen heijastuminen vedestä on aina sinistä, vaikka kyseessä olisikin sakea ruskea järvi. Heijastuksissa välittyy objekteista heijastuva vaalea valo. Varjopaikoista valoa ei heijastu niin paljoa. Sen vuoksi vedestä heijastuvissa kuvajaisissa varjoalueet ovat yleensä veden ominaisvärin sävyistä. Tämä tarkoittaa, että heijastuksen varjoalueet eivät koskaan ole sen tummempia, kuin mitä veden pinnan väri varjossa. Varjojen tummuus riippuu siitä, kuinka paljon mutaa tai lietettä vedessä on, sekä kuinka kirkas valo veteen heijastuu. Jos likaiseen veteen osuu paljon valoa, valo hajoaa veden alla ja leviää pinnan alla laajemmalle. Tämä vaikuttaa niin, että varjoalueet heijastuksissa ovat vaaleammat ja ruskeammat. (Gurney 2010, 200–201.)



Kuvio 23. Peder Mønstedin maalaus lammesta heijastuvista puista.

Kuvion 23 Peder Mønstedin maalauksessa näkee, kuinka veden oma väri vaikuttaa heijastuksiin. Koska vedessä on paljon lietettä, tapahtuu runsaasti pinnan alaista veden hajoamista. Tästä johtuen puiden rungot eivät heijastu läheskään niin tummina, kuin ne rannalla ovat. Heijastuksen varjoalueet ottavat veden oman värin. Puiden lehtien heijastusten sävy ja vaaleus on helpommin havaittavissa heijastuvasta kuviosta. Koska vesi on ruskeaa, heijastuksetkin omaksuvat sen värin. Varjoissa tämä on selkeästi nähtävissä, mutta sama tapahtuu myös valoalueilla. Lehtien heijastusten väri on huomattavasti lämpimämmän keltaista, kuin rannalla olevissa puissa. Lähempänä vastarantaa vedestä erottaa vielä selkeästi myös taivaasta heijastuvan valkoisen valon. Heijastukset muuttuvat lähemmäs veden omaa väriä, mitä lähemmäs katsojaa tullaan. Etualalla veden ruskeus erottuu enemmän. Jos lampi olisi puhdas, pohjan etualalla voisi mahdollisesti nähdä. Vesi myös heijastaa paljon valoa ympäristöönsä. Puiden rungoista voi havaita veden pinnan valaisevan runkojen alaosa.

Hyvin harvinaisissa tapauksissa objektit voivat heittää myös suoran heittovarjon veteen. Tämä vaatii sen, että vedessä on paljon tekstuuria mudan tai muun lian ansiosta. Lika vedessä heijastaa varjon, mutta se on hajonnut veteen ja pehmeäreunainen. (Gurney 2010, 201.)



Kuvio 24. Vasemmalla havainnekuva valonsäteiden taitumisesta epätasaiselta pinnalta. Oikealla veden heijastamaa valoa luolan katossa. Oma kuvitus.

Vesi on hyvin heijastavaa, ja takaisin taittuva valo voi luoda erikoisia efektejä ympäristöön. Vesi taittaa valoa niin, että valonsäteet keskittyvät epätasaisesti eri kohtiin aiheuttaen esimerkiksi aaltomaisen kuvion. Veden muoto ja liike vaikuttavat siihen, miten valo heijastuu. Ilmiö johtuu siitä, että vesi toimii linssin tavoin, joka keskittää valonsäteet yhteen pisteeseen (kuvio 24). Koska veden pinta ei ole tasainen, toisin kuin linssi, kuviot ovat yleensä pilkkuja, kaaria tai aaltoja. Valo taittuu ylöspäin geometrinen pintojen reunoilta. Heijastuvat kuviot määrittyvät sen mukaan, millaisia muotoja heijastava vesi ottaa. Aaltoileva veden pinta heittää yleensä aaltomaisia ja rihmastomaisia kuvioita ylöspäin. Saman kaltaisia heijastuksia syntyy myös veden alla kirkkaan valon läpäisessä veden pinnan. Silloin aaltokuviot taittuvat alaspäin vesistön pohjaan, siellä oleviin kasvustojen ja eläinten selkämiksiin. Veden alaiset valon taittumisen kuviot eivät ilmene paljon kymmentä metriä syvemällä, ja maalatessa kuvaa syvästä merestä olisi virheellistä tehdä nämä heijastukset valon oikeanlaisen toiminnan kannalta. (Gurney, 2010, 160.) Kuvion 20 valo taittuu ylöspäin luolaston kattoon. Valo taittuu aina samassa kulmassa vastakkaiseen suuntaan. Valon tullessa ylhäältä se osuu aallokkoon, joka heijastaa epätasaisesta pinnasta valoa eteenpäin. Kuviot ovat levittäytyneet suuremmalle alueelle, kuin mitä luolaston suuaukko on. Tällöin valonlähteen on oltava suhteellisen alhaalla, jotta valonsäteet heijastuvat tarpeeksi kaltevassa kulmassa.

5 Yhteenveto

Valon realistisella käytöllä voi kertoa monipuolisesti ympäristöstä ja välittää kuvan kautta paljon informaatiota. Valo on ympäristön ja kuvan luomisen kannalta tärkeä tekijä, ilman valoa olisi vain mustaa. Kaikki näkemämme riippuu valon olemassaolosta. Valolla voin viestittää paljon, muun muassa ympäristöstä, säästä, vuorokauden ja vuodenaikasta sekä ilman kosteudesta ja pakkasesta. Konseptitaiteessa tämä on tärkeää, sillä kuvan täytyy voida kertoa miljööstä ja maailmasta sekä toimia visuaalisena raamina tuotannolle. Mitä enemmän konseptikuva välittää katsojalle, sitä parempi se on jatko-tuotannon kannalta. Konseptitaiteen tulee hahmojen ja ympäristön elementtien suunnittelun lisäksi määritellä se, minkälaiseen ympäristöön ja tilanteeseen tapahtumat sijoituvat. Koska valon toimintaan vaikuttavat aina samat fysikaaliset toimintaperiaatteet, on mielikuvituksen pohjalta mahdollista luoda uusia realistisia valotilanteita tarpeeksi uskottavasti, vaikka niitä ei olisi ennen tehnyt ja erikseen opetellut.

Valo ja varjo ovat kuvan peruselementtejä, ja niiden vaihtelu määrittää kuvan kontrastin. Varjoista näkee valon suunnan ja kovuuden. Kaikki valo ei tule suoraan nähtävissä olevista päävalonlähteistä, vaan kaikki ympärillämme oleva heijastaa valoa ja toimii toissijaisina valonlähteinä. Heijastuva valo on tärkeä huomioida kuvaa rakentaessa realistisuuden ja tilan tunnun saavuttamiseksi. Heijastuvan valon mukana siirtyy aina myös väriä, mistä syystä varjotkaan eivät ole mustia vaan sävyttyneitä. Tästä syystä myös luonnossa värit harvoin näyttävät puhtaana, kun niihin on sekoittunut väriä ympäröivistä objekteista. Valon väriin ja määrään luonnossa vaikuttavat useat tekijät, kuten auringon paikan vaihtelu vuorokauden eri aikoina, ja kulma, jossa valo saavuttaa maan pinnan. Valon määrään vaikuttavaa myös sironta, miten paljon partikkeleita ilmassa on kulloinkin, kuinka paljon valon kulku on matkalla estynyt. Nämä vaikuttavat aina myös valon väriin ja pehmeyteen, Valon mukana muuttuva väri täytyy yhdistää muihin ympäristön tekijöihin ja pitää mielessä, miten paljon valo milloinkin taittuu, mihin sävyyn ja kuinka voimakas efekti on. Jos samaan aikaan vaikuttaa useampia muuttuva tekijöitä, on näiden vaikutukset yhdistettävä. Lopputulos riippuu siitä, kuinka voimakas kukin efekti on. Esimerkiksi sumuinen päivä on hyvin harmaa, kun siniset valoallot eivät pääse läpi sumuverhosta. Illan saapuessa taivaan väri muuttuu kuitenkin punaisemmaksi, joka värjää sumuakin lämpimämmän sävyiseksi muuttaen sumuverhon punertavaksi, liilaksi tai oranssiksi. Silloin ympäristöön pätevät samaan aikaan iltauringosta ja sumutilasta johtuvat ilmiöt.

Konseptitaiteessa ja realistisen kuvan luomisessa yleisestikin oleellista on, että kuvan tekijä itse tietää minkälainen kuvan ympäristön tulee olla. Vuorokauden aika, säätila ja muut ulkoiset tekijät on päätettävä ja ymmärrettävä, jotta kuvan valotilanteesta tulee johdonmukainen, valonlähteet ovat oikeissa paikoissa, ja niistä lähtevä valon laatu on oikealaista ja uskottavaa. Kun ymmärtää valon toiminnan säännöt, niitä voi dynaamisemmin hyödyntää myös uudenlaisten tilanteiden luomiseen. Näin voi oppia käyttämään valoa joustavammin luodakseen uusia valotilanteita, jotka eivät välttämättä ole edes tästä maailmasta, tai käyttää hyväkseen valon sääntöjen rikkomista luodakseen yllättävän käänteen valotilanteeseen. Kuvitellaan vaikka maailma, jossa on kaksi aurinkoa. Kuinka sen kaltaisen maailman taivasta pitäisi alkaa luomaan, mitä taivaan väreissä ja varjojen toiminnassa tulisi ottaa huomioon, kun valo silloin olisi täysin erilais- ta?

Valon toiminta on hyvin laaja alue, ja siitä voisi kirjoittaa loputtomiin eri näkökannoista. Valitsin itse auringon valosta lähtöisin olevan valon tutkielman aiheeksi. Pyrkimykseni oli käsitellä yleisimpiä luonnossa esiintyviä valotilanteita ja ilmiöitä, kuinka ne vaikuttavat valoon ympäristössä. Rajasin alueen keskittyen oleellisiin luonnonvaloon vaikuttaviin asioihin, jotka kattavat toimintaperiaatteet niiden kaltaisten ilmiöiden yhteydessä. Aihetta olisi voinut rajata vielä tarkemmin keskittyen vain pieneen osa-alueeseen. Onnistuin kuitenkin mielestäni käsittelemään aihetta monipuolisesti tuoden tärkeimmät asiat esiin. Vaikka olen pitkään itsekkin tutkinut valoa ja opiskellut sitä tekemisen ja havainnoinnin kautta, tutkielman tekeminen tarjosi minulle uutta informaatiota ja täydensi omaa osaamistani. Kokonaisuudessaan valon toiminnan tutkiminen on auttanut ymmärtämään valotilanteiden luomista paremmin, ja yhdistelemään tiettyjä ilmiöitä ja niistä johtuvia seuraussuhteita. Tämä on auttanut kehittämään omaa ajattelua kuvan luomisessa. Vaikka valotilanne olisi sellainen, jollaista ei ole ennen maalannut, on mahdollista kuitenkin ymmärtää mitä valolle kuvassa tapahtuu. Olen myös löytänyt paljon selityksiä monien jo aikaisemmin havaitsemieni valon ilmiöiden toimintaan, jotka olen huomannut, mutta en ole aikaisemmin tarkalleen ymmärtänyt syitä niiden takana. Uskon tämän tiedon auttavan yksityiskohtien oikein tuottamisessa ja lisäävän kuvan uskottavuutta. Olen oppinut suurimman osan havainnoimalla ympäristöäni ja jäljentämällä monipuolisesti erilaisia valotilanteita. Se on mielestäni paras tapa oppia, sillä itse näkemällä ja tekemällä oppii ymmärtämään valon kulkua monipuolisesti, jolloin se painuu muistiin ja auttaa tulevaisuudessa soveltamaan valoa eri tilanteissa. Teoria rinnalla tukemassa on kuitenkin hyödyllistä ja tärkeää, se auttaa laajemman kuvan käsittämisessä.

Lähteet

Arnkil, Harald 2008. Värit havaintojen maailmassa. Toinen painos. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Batchelor, Austin 2017. Digitally Painting Light and Color: Amateur to Master. Udemy. <<https://www.udemy.com/master-painting-light-and-color-amateur-to-advanced/>>

Booth, Grahame. How to paint a rainy day. Artist & illustrators. <<https://www.artistsandillustrators.co.uk/how-to/Landscapes/1910/how-to-paint-a-rainy-day>> (Luettu 23.4.2019)

Feisner, Edith Anderson 2006. Colour: how to use colour in art and design. London: Laurence King Publishing Ltd.

Gurney, James 2010. Color and light: A Guide for the Realist Painter. Kansas City, Missouri: Andrews McMeel Universal company.

Ilmatieteen laitos. Sumu. <<https://ilmatieteenlaitos.fi/sumu>> (Luettu 20.4.2019)

Jacobs, Seth 1988. Light for the artist. New York: Watson-Guption.

Jessa, Tega 2010. What Color is the Sky. Universe today. <<https://www.universetoday.com/74020/what-color-is-the-sky/>> (Luettu 24.4.2019)

Khan Academy 2019. The art of lightning. Pixar in a Box (Danielle Feinberg, Bill Cone). Khanacademy. <<https://www.khanacademy.org/partner-content/pixar/art-of-lighting/introduction-to-virtual-lighting/v/colorscripts>> (Katsottu 24.4.2019)

Leary, Catie 2015. What is blue hour? Climate and weather. Mnn. <<https://www.mnn.com/earth-matters/climate-weather/blogs/what-is-the-blue-hour-learn-about-this-magic-time-between>> (Luettu 23.4.2019)

Malafonte, Allison. Oil Painter Thomas Van Stein: How to Paint Night Scenes. Artist network. <<https://www.artistsnetwork.com/art-mediums/oil-painting/oil-painting-thomas-van-stein-how-to-paint-night-scenes/>> (Luettu 28.4.2019)

Mäkinen, Jari 2015. Usvaa aamuilmassa. Tiedetuubi. <<https://www.tiedetuubi.fi/usvaa-aamuilmassa>> (Luettu 20.4.2019)

Nielson, Sam. Lightning for story and concept art. Schoolism. <<https://www.schoolism.com/lp/lighting-story-concept-art-sam-nielson/>> (Luettu 18.4.2019)

Okon, Marek. 3Dtotal.com. Digital art masters: Volume 4, 2009. Oxford: Burlington Focal Press.

Pickthall, Jason 2012. Just what is concept art? Creative bloq.
<<https://www.creativebloq.com/career/what-concept-art-11121155>> (Luettu 16.4.2019)

Revoy, David n.d. What is Concept Aritst? Concept Art Empire.
<<https://conceptartempire.com/what-is-concept-artist/>> (Luettu 17.4.2019).

Rihlama, Seppo 1997. Värioppi. 6. painos. Tampere: Rakennustieto Oy.

Robertson, Scott, 2014. Culver City, CA : Desing Studio Press.

Ryan, Abbey 2018. Still Life with Oysters, Peeled Lemon, and Silver Pitcher with Self-portrait Reflection. Ryan Studio. <<http://ryanstudio.blogspot.com/2018/07/still-life-with-oysters-peeled-lemon-silver-pitcher-selfportrait.html>> (Luettu 19.5.2019)

Scott, Dan 2018. How to paint realistic water. Draw paint academy.
<<https://drawpaintacademy.com/how-to-paint-water/>> (Luettu 17.5.2019)

Shirley, Rachel 2010. How to Paint Snowy Colours. Oil painting demonstrations. <<https://sites.google.com/site/oilpaintingdemonstrations/the-colours-of-snow>> (Luettu 20.4.2019)

Wallenius, Jarmo 2010. Miksi taivas on niin... Turun Sanomat.
<<https://www.ts.fi/teemat/145929/Miksi+taivas+on+sininen+niin>> (Luettu 28.4.2019)

Zaleski, Andrews 2018. What gives a sunset its color? Popsci.
<<https://www.popsci.com/why-sunset-color>> (Luettu 16.5.2019)

Kuviot

Kuvio 1. Masoen, AC. Concept Art Empire. <<https://conceptartempire.com/what-are-the-fundamentals/>> (Ladattu.20.5.2019)

Kuvio 2. Oma kuvitus.

Kuvio 3. Oma kuvitus.

Kuvio 4. Oma kuvitus.

Kuvio 5. Gao, Bigball. The God of Nature. Artstation.
<https://cdnb.artstation.com/p/assets/images/images/002/619/549/20160519235431/s_maller_square/gao-zhiping-the-god-of-nature.jpg?1463720071> (Ladattu 17.5.2019)

Kuvio 6. Robertson, Scott 2014, 88. Culver City, CA : Desing Studio Press.

Kuvio 7. Feisner, Edith Anderson 2006, 112. Colour: how to use colour in art and design.

Kuvio 8. Prokopenko, Stan. How to Paint From a Black and White Photograph. Tumblr. <<https://stanprokopenko.tumblr.com/post/176003823518/how-to-paint-from-a-black-and-white-photograph>> (Ladattu 20.5.2019)

Kuvio 9. Oma kuvitus.

Kuvio 10. Ryan, Abbey 2018. Still Life with Oysters, Peeled Lemon, and Silver Pitcher with Self-portrait Reflection. Ryan Studio. <<http://ryanstudio.blogspot.com/2018/07/still-life-with-oysters-peeled-lemon-silver-pitcher-selfportrait.html>> (Ladattu 19.5.2019)

Kuvio 11. CG Cookie. Subsurface scattering. <<https://cgcookie.com/exercise/exercise-50-subsurface-scattering-sss>> (Ladattu 20.5.2019)

Kuvio 12. Oma tuotos. Okon, Marek. 3Dtotal.com. Digital art masters: Volume 4, 2009, 166–168). Oxford: Burlington Focal Press.

Kuvio 13. Oma kuvitus.

Kuvio 14. Oma tuotos. Lacoste, Raphael. Mushy Land. Raphael-Lacoste.com. <<https://www.rafael-lacoste.com/projects/Q44kE>> (Ladattu 19.4.2019)

Kuvio 15. Oma tuotos. Yong Jin, Teo. Assassin's Creed IV: Black Flag - Mood concepts. Artstation. <<https://www.artstation.com/artwork/Jw32m>> (Ladattu 20.5.2019)

Kuvio 16. Oma kuvitus.

Kuvio 17. Rozalski, Jakub. 1920 – Polanian resistance. jrozalski.com. <<https://jrozalski.com/projects/a180k>> (Ladattu 13.5.2019)

Kuvio 18. Oma tuotos. Foreman, Nick 2018. Metal Gear Solid. Artstation.com. <<https://www.artstation.com/artwork/KAoZx>> (Ladattu 16.5.2019)

Kuvio 19. Oma kuvitus.

Kuvio 20. Stålenhag, Simon. The Course Start. Redbubble.com. <<https://www.redbubble.com/people/simonstalenhag/works/15819643-the-course-start?c=414564-the-course>> (Ladattu 13.5.2019)

Kuvio 21. Oma tuotos. Quilaquil, Kirk 2014. Artstation.com. <<https://www.artstation.com/artwork/WdoQ>> (Ladattu 19.4.2019)

Kuvio 22. Oma tuotos. Wallin, Andrée. Sci Fi Concept Art Galleries. cellcode.us. <<https://cellcode.us/quotes/sci-fi-concept-art-galleries.html>> (Ladattu 13.5.2019.)

Kuvio 23. Mønsted, Peder.

<<https://www.tuttarpitturasculturapoesiamusica.com/2017/04/Peder-Mork-Monsted.html>> (Ladattu 13.5.2019.)

Kuvio 24. Oma kuvitus.