



Veli-Matti Järvelä

Studiovalaistus ja sen käyttö 3D-ohjelmissa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

XR Design

Viestintä

Opinnäytetyö

06.06.2022

Tiivistelmä

Tekijä(t): Veli-Matti Järvelä
Otsikko: Studiovalaistus ja sen käyttö 3D-ohjelmissa
Sivumäärä: 32 sivua + 0 liitettä
Aika: 06.06.2022

Tutkinto: Medianomi
Tutkinto-ohjelma: Viestinnän tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto: XR Design
Ohjaaja(t): Ale Torkkel
Markku Luotonen

Opinnäytetyöni tutkii valaistuksen käytäntöjä ja kuinka niitä voidaan hyödyntää 3D-ympäristöissä. Tutkielman tavoitteena on syventyä valaistuksen eri elementteihin, sekä heijastaa perinteisiä valaistuksen lainalaisuuksien käyttöä digitaalisessa mediassa. Tarkastelen aihetta 3D-generalistin näkökulmasta. Tuotin tekstiosuuden rinnalle myös havainnollistavia kuvituksia.

Tutkielmani käsittelee ensimmäisessä osiossa yleisesti valon fyysistä käyttäytymistä. Sen jälkeen avaen valaistuksen yleisperiaatteita ja valoasettelun käytäntöjä. Käyn myös läpi, miten valo toimii moderneissa 3D-ohjelmissa.

Avainsanat: 3D, Valaistus

Abstract

Author(s): Veli-Matti Järvelä
Title: Studio lighting and it's uses in 3D software
Number of Pages: 32 pages + 0 appendices
Date: 06 June 2022

Degree: Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme: Media
Specialisation option: XR Design
Instructor(s): Ale Torkkel
Markku Luotonen

My thesis explores lighting practices and how they can be utilized in 3D environments. The aim of the thesis is to delve into the various elements of lighting, and to reflect on the use of the laws of lighting in the digital medium. I look at the subject from the perspective of a 3D generalist.

In the first section, my thesis deals generally with the physical behavior of light. I will then open up the general principles of lighting and lighting layout practices. I will also go through how light works in modern 3D programs.

Keywords: 3D, Lighting

Sisällys

| | | |
|---|------------------------------|----|
| 1 | Johdanto | 5 |
| | 1.2 Tutkimusmenetelmä | 6 |
| 2 | Valon ominaisuuksia | 7 |
| | 2.1 Väriämpötila | 7 |
| | 2.2 Käänteisen neliön laki | 8 |
| 3 | Valo kameran läpi | 9 |
| | 3.1 Dynaaminen alue | 9 |
| | 3.2 Rakeisuus | 11 |
| | 3.3 Muut epätäydellisyydet | 13 |
| 4 | Valo 3D-ohjelmissa | 15 |
| | 4.1 Raytracing | 16 |
| | 4.2 Global illumination | 18 |
| 5 | Valotyyppejä | 20 |
| | 5.1 Kova valo | 20 |
| | 5.2 Pehmeä Valo | 21 |
| | 5.3 Päävalo | 22 |
| | 5.4 Täytevalo | 23 |
| | 5.5 Taustavalo | 24 |
| 6 | Valaistusasetukset | 25 |
| | 6.1 Kolmen pisteen valaistus | 25 |
| | 6.2 Ylävalaistus | 26 |
| | 6.3 Sivuvallaistus | 27 |
| | 6.4 Simpukkavalaistus | 28 |
| | 6.5 Rembrandt-valaistus | 29 |
| | Lähteet | 30 |

1 Johdanto

Hyvä valaistus luo mielenkiintoisen ja dynaamisen kuvan, jossa kohde nähdään halutulla tavalla. Valaistus on oleellinen tekniikka kaikessa visuaalisessa työssä, missä kaksiulotteisesta kuvasta halutaan tehdä kolmiulotteisen näköistä. Sillä tuodaan esiin kuvattava kohde tai kohteet. Valaistusta käyttämällä voidaan luoda syvyyttä ja tunnelmaa tuomalla esiin haluttuja asioita tai jättämällä niitä varjoon. Valolla luodaan kontrastia.

Valaistuksella voidaan ohjata katsojan silmää tiettyyn asiaan. Valaistuksella voidaan myös kertoa tarinaa hyödyntämällä valon väriä, kovuutta ja määrää. Pähkinänkuoressa, valaistus on muotojen maalaamista kuvaan.

Valaistukseen on esitetty yleisiä sääntöjä ja lainalaisuuksia. Taide on kuitenkin subjektiivista ilmaisua ja sen vuoksi valaistuksen teoria on lähinnä suuntaa antavaa absoluuttisten totuuksien sijaan. Oikeaa ja väärää tapaa valon ja varjon käyttöön ei ole. Hyvän valaistuksen tärkeys saatetaan kuitenkin jättää monesti huomioimatta 3D-työskentelyssä. Valaistus on se asia, joka lopulta tuo 3D-työn ulottuvuudet ja yksityiskohdat esille. Valon käyttö ja asettelu tapahtuu 3D-artistille yleensä luonnostaan, mutta teorian tietäminen helpottaa saamaan työtoivottuun lopputulokseen. Oikealla valaistuksella voi saada minkä tahansa 3D-mallin loistamaan.

Valaistus on tärkeä osa kaikessa kuvassa, liikkuvassa tai ei. Se luo yleisen tunnelman. Valaistuksella voidaan ohjata katsojan silmä tiettyyn asiaan, kommunikoida hahmojen tunteita, luoda draamaa tai jännitystä.

Opinnäytetyössäni käyn läpi valaistuksen käytäntöjä, joita hyödynnetään elokuvissa ja valokuvauksessa ja kuinka näitä käytäntöjä voidaan soveltaa 3D-työskentelyssä, jotta lopputuloksesta saadaan miellyttävän näköinen.

1.2 Tutkimusmenetelmä

Opinnäytetyöni taustoitukseksi tarkastelen valaistusmenetelmiä, jotka ovat yleisesti käytössä elokuvatuotannossa ja valokuvauksessa. Tutkin myös, miten valon fyysiset ominaisuudet korreloivat digitaalisessa ympäristössä.

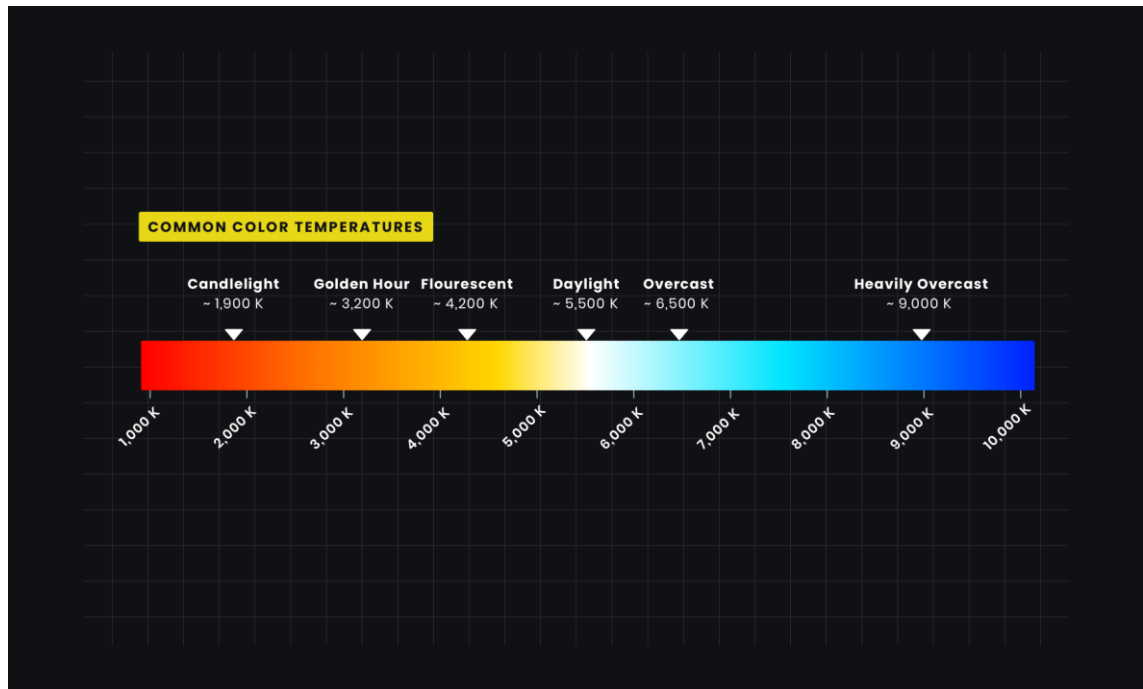
Tietolähteeni koostuvat pääasiassa nettiartikkeleista, videoista ja myös omasta kokemuksesta 3D-artistina työskentelystä.

Pyrin havainnollistamaan tutkimustyötäni kuvituksilla, jotta aiheiden visuaalinen aspekti tulee lukijalle mahdollisimman kokonaisesti ymmärrettäväksi.

Opinnäytetyössäni läpikäytävät aihepiirit ovat omasta mielestäni olennaisimmat hyvän valaistuksen saavuttamiseksi.

2 Valon ominaisuuksia

2.1 Värilämpötila

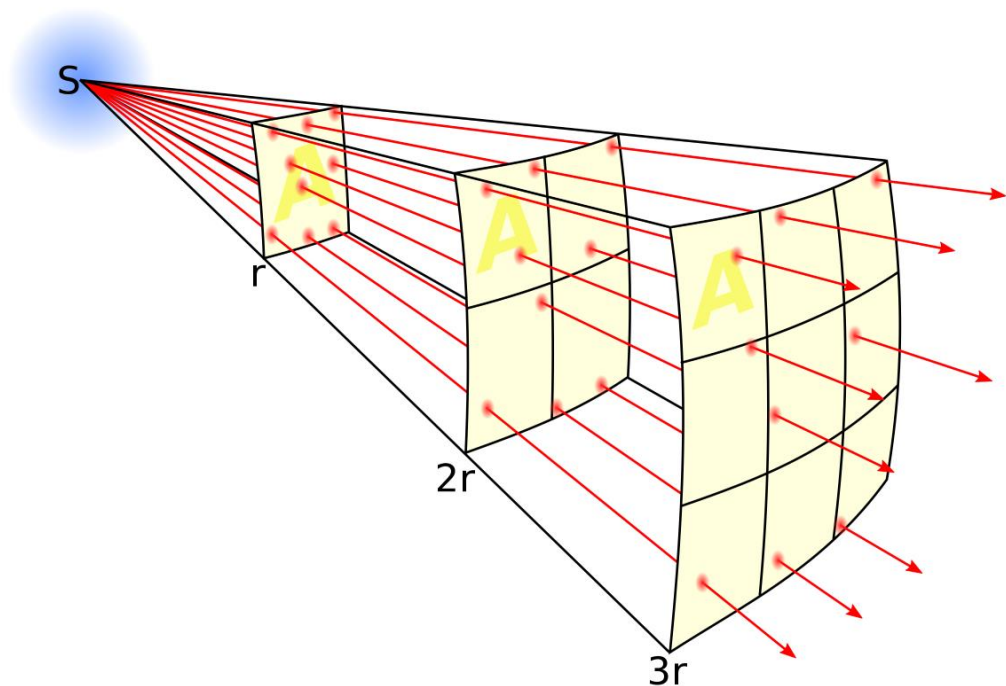


Kuva 1 Kelvinasteikko

Värilämpötilalalla tarkoitetaan numeerisia arvoja mittaamaan valonlähteen väriominaisuuksia spektrillä, joka vaihtelee lämpimistä väreistä kylmiin väreihin. Numeerisia arvoja kutsutaan Kelvin-asteiksi (K). Usein yhdistämme oranssin lämpimään ja sinisen kylmään, mutta värilämpötilataulukossa asia on päinvastoin (kuva 1). Suuremmat arvot ovat kylmempiä sävyjä, kuten sininen. Pienemmät arvot ovat lämpimämpiä sävyjä, kuten keltainen. Esimerkiksi sininen taivas mitataan 12000 K. Kynttilän valo on kuitenkin 1500 K. (DeGuzman, 2022.)

2.2 Käänteisen neliön laki

Käänteisen neliön lailla tarkoitetaan sitä, miten valon intensiteetti muuttuu valonlähteen ja sen mittauskohteen (kuten kuvattavan kohteen) välillä. Käänteisen neliön laki toimii seuraavasti: jos kaksinkertaistat kohteen ja valonlähteen välisen etäisyyden, se valaisee pinta-alan neljä kertaa suuremmin, mutta myös himmeämmin (Dauner, 2016).



Kuva 2 Valovoiman heikkeneminen

Kuva 2 havainnollistaa miten käytännössä valovoimakkuus muuttuu eksponentiaalisesti kuvattavan kohteen ja valonlähteen välimatkan kanssa.

3 Valo kameran läpi

3.1 Dynaaminen alue

Kaikki kamerat ovat rajoittuneita tietynlaisen valon kaappaamisessa. Tästä käytetään termiä dynaaminen alue. Valokuvauksessa dynaamisella alueella tarkoitetaan kameran kykyä kuvata pimein ja valoisiin kohde samassa kuvassa.

Monet kamerat kärsivät kuvan laadun menettämisestä kuvattaessa esimerkiksi maisemakuvaa kovassa auringonvalossa, jossa on kohteita, jotka luovat tummia varjoja. Kuva 1 toimii esimerkkinä laadun vaihtelusta kameroiden välillä.



Kuva 3 Kapea ja laaja dynaaminen alue

Laadukkaat kamerat pystyvät sieppaamaan informaatiota valoskaalan molemmilta puolilta, kun taas kapean dynaamisen alueen kamerat eivät pysty kuvaamaan kaikkia yksityiskohtia äärimmäisissä valo-olosuhteissa ja informaatiota katoaa joko valosta tai varjosta. Tätä kutsutaan kuvan palamiseksi.

Dynaaminen alue ilmaistaan valostoppeina. Laadukkaan kameran dynaaminen alue on noin 14 stoppia. Ihmissilmä pystyy erottamaan valon ja varjon eriävai-

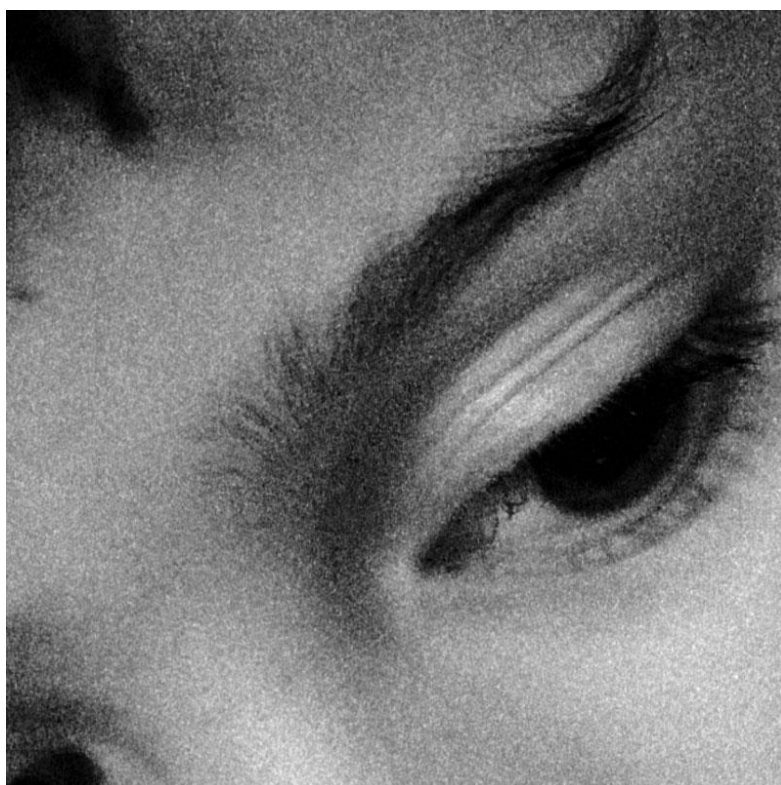
syyksiä noin 21 stoppia, eli hyvinkin radikaali valoasetelma on ihmisille luettava. (Dawood,2020.)

3D-ohjelmissa dynaaminen alue voi olla niinkin laaja kuin 25 stoppia (Price, 2017). Tämän ansiosta valaisu digitaalisessa ympäristössä on paljon anteeksi-antaivaisempaa kuin perinteisessä kuvauksessa. Valmiista renderöinnistä pysyy jälkikäsitellyssä tuomaan esiin enemmän yksityiskohtia, jotka olisivat muuten kadonneet varjoon tai valoon.

3.2 Rakeisuus

Rakeisuus viittaa valokuvasta löytyvään kohinaan, kuten kuvassa 4. Ennen digitaalista valokuvausta, kaikki kamerat käyttivät filmiä. Filmityyppejä erottaa niiden herkkyys, toiselta nimeltä ISO- tai ASA-arvo. Herkemmällä filmillä saadaan nopeampi valotus, eli kuvan kaappauksessa käyetään vähemmän aikaa kuin vähemmän herkän filmin kanssa. (Saari, 2012.) Filmin herkkyys laskettiin sen pinnalla olevan valoherkän aineen hienouteen, jonka pystyy tietyissä valotustilanteissa huomaamaan kuvassa pieninä täplinä.

Digitaalisissa kameroissa rakeisuus ja kohina syntyvät kameran sensorissa. Kun sensori ei saa tarpeeksi valoa, tai valon vähäisyyttä kompensoidaan ISO-arvolla, kuvasta tulee usein rakeinen.



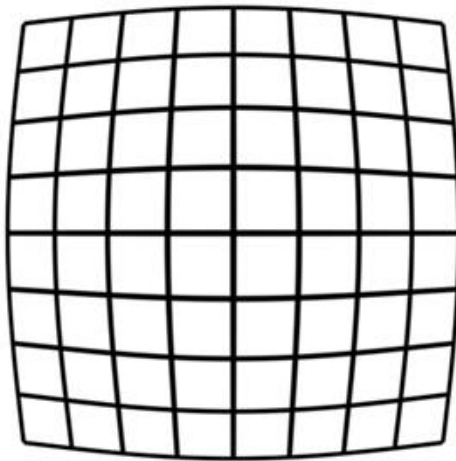
Kuva 4 Rakeinen kuva

3D-ohjelmissa tapahtuu sama ilmiö, mutta eri syistä. Ohjelmissa valoa lasketaan pikseli kerrallaan valmiiseen kuvaan. Riippuen käytetyistä asetuksista ja renderöintiajasta kuvassa saattaa esiintyä rakeisuutta. Useimmiten se johtuu siitä, että renderöintimoottori ei ota vastaan sopivaa määrää valoa, mikä aiheuttaa erilaisia vääristyneitä tehosteita, kuten kohinaa tai epätarkkuutta.

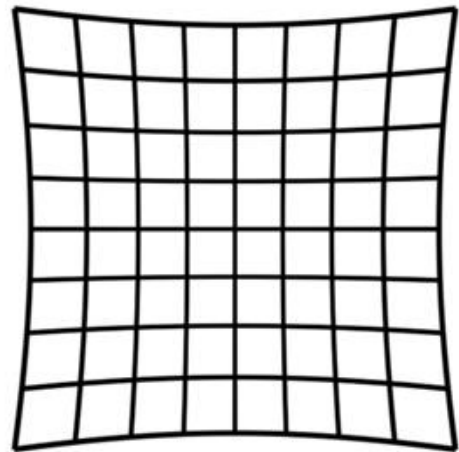
Moderneissa renderöintimoottoreissa on myös automaattinen kohinanpoisto. Valosta aiheutuneiden vääristymien poisto tuottaa hyvin puhtaan ja tasaisen kuvan, joka on usein liiankin tasainen, ja kohina lisätään takaisin kuvaan realismin saavuttamiseksi.

3.3 Muut epätäydellisyydet

Elokuvallinen tai valokuvallinen realismi jää usein uupumaan 3D-työssä. 3D-ohjelmien tuottama raaka kuva on usein hyvin siistiä. Yleinen käytäntö fotorealismiin tavoittelun kannalta on lisätä perinteisen kuvauksen epätäydellisyyksiä 3D-kuvan päälle. Näitä kameran tuottamia vääristymiä ovat esimerkiksi linssivääristymä, missä fyysisen kameran optiikka tekee kuvasta pyöreämmän reunoilta.



Barrel Distortion



Pincushion Distortion

Kuva 5 Linssivääristymä

Kameran linssi vääristää myös värejä. Tätä kutsutaan väriaberraatioksi tai värireunukseksi. Se on vääristymä, joka luo ei-toivottuja värillisiä ääri viivoja kuvan esineiden reunoihin, jotka ovat selvästi esillä kuvassa 6. Usein se näkyy metallipinnoilla tai paikoissa, joissa vaaleiden ja tummien kohteiden välillä on suuri kontrasti, kuten musta seinä kirkkaan sinisen taivaan edessä.



Kuva 6 Esimerkki värireunuksesta

4 Valo 3D-ohjelmissa

3D-grafiikkaa luodessa työprosessin voi jakaa päätyövaiheisiin, joita ovat mm. mallinnus, materiaalien luonti, valojen ja kameran operointi ja lopuksi renderöinti ja jälkimuokkaus. 3D-valaistuksella tarkoitetaan työkaluja ja menetelmiä, joilla voidaan simuloida valaistusta käyttäen digitaalisia ohjelmia kuten pelimoottoreita tai renderöintiohjelmia. Näissä ohjelmissa valon käyttäytyminen lasketaan tietyllä tavalla realismin emuloimiseksi.

Isoissa tuotannoissa 3D-valaistusta tekevän artistin vastuualueisiin kuuluu yhtenäisen valaistustyylin luominen eri otosten tai töiden välillä. Laajan skaalan 3D-animaatiotyössä jokaiselle tuotannon työvaiheille on varattu oma spesialisoitu tiimi, joista valaistuksen luominen on yksi. Valon tieteellisen käyttäytymisen ja valaistuksen periaatteiden tietämys kuuluu jokaisen valolla työskentelevän artistin työkalupakkiin. Myös väriteorian, perspektiivin ja yleisen designin ymmärrys on tärkeää valaistusta luodessa. Vaikka työkalut ovat erilaiset tietokoneohjelmissa kuin kuvauskulisseissa, lainalaisuudet ja menetelmät ovat kuitenkin suhteellisen samanlaiset.

4.1 Raytracing

3D-grafiikoissa raytracing, eli säteenseuranta tarkoittaa valonsäteiden simuloimista siten, että säteet käyttäytyisivät samalla tavalla, kuin oikeassa elämässä. Säteenseurannan avulla voidaan luoda aidon näköisiä kuvia, erikoistehosteita ja 3D malleja tietokoneella.

Keskeisin käytäntö säteenseurannassa on jäljittää valonlähteestä tulevien säteiden osumista erilaisiin kappaleisiin ja kappaleista eteenpäin kappaleen heijastavuuden perusteella esimerkiksi: kiiltävä kappale heijastaa paljon säteitä pois, jolloin säteet heijastuvat kappaleen ympäristöön ja siitä kameran linssiin. (Ashworth, 2019.)



Kuva 7 Katukuva ilman säteenseurantaa

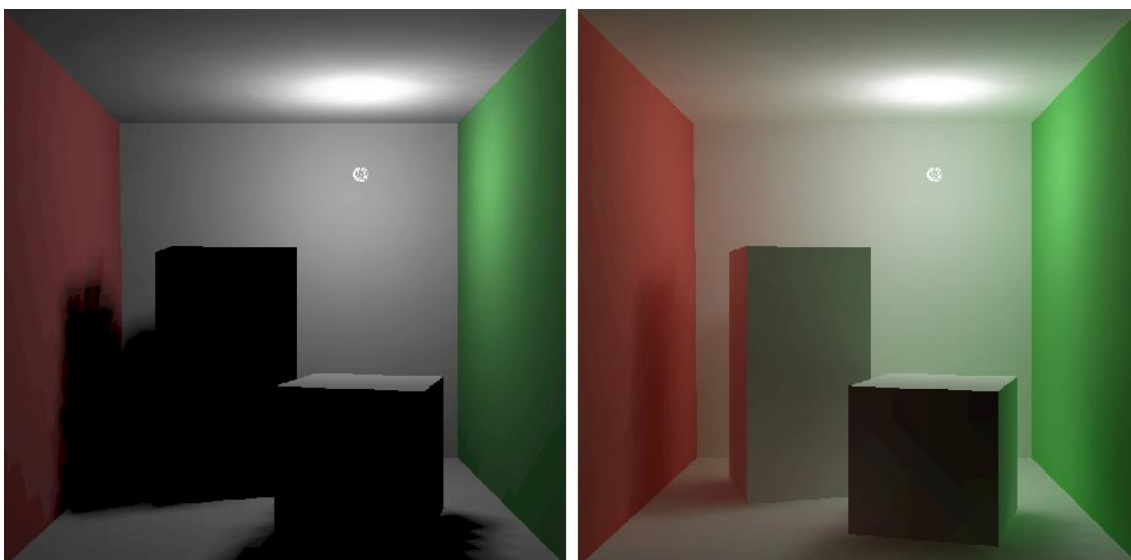


Kuva 8 Katukuva säteenseurannalla

3D-ohjelmissa, varsinkin pelimoottoreissa, säteenseuranta vaikuttaa huomattavasti työn visuaaliseen ilmeeseen, esimerkiksi vesilätäköt heijastavat valoa realistisesti, kuten kuvassa 8. Pelien säteenseurannan edelläkävijä on NVIDIA:n RTX malliston näytönohjaimet, joissa on RT-ytimet säteenseurantaa varten.

4.2 Global illumination

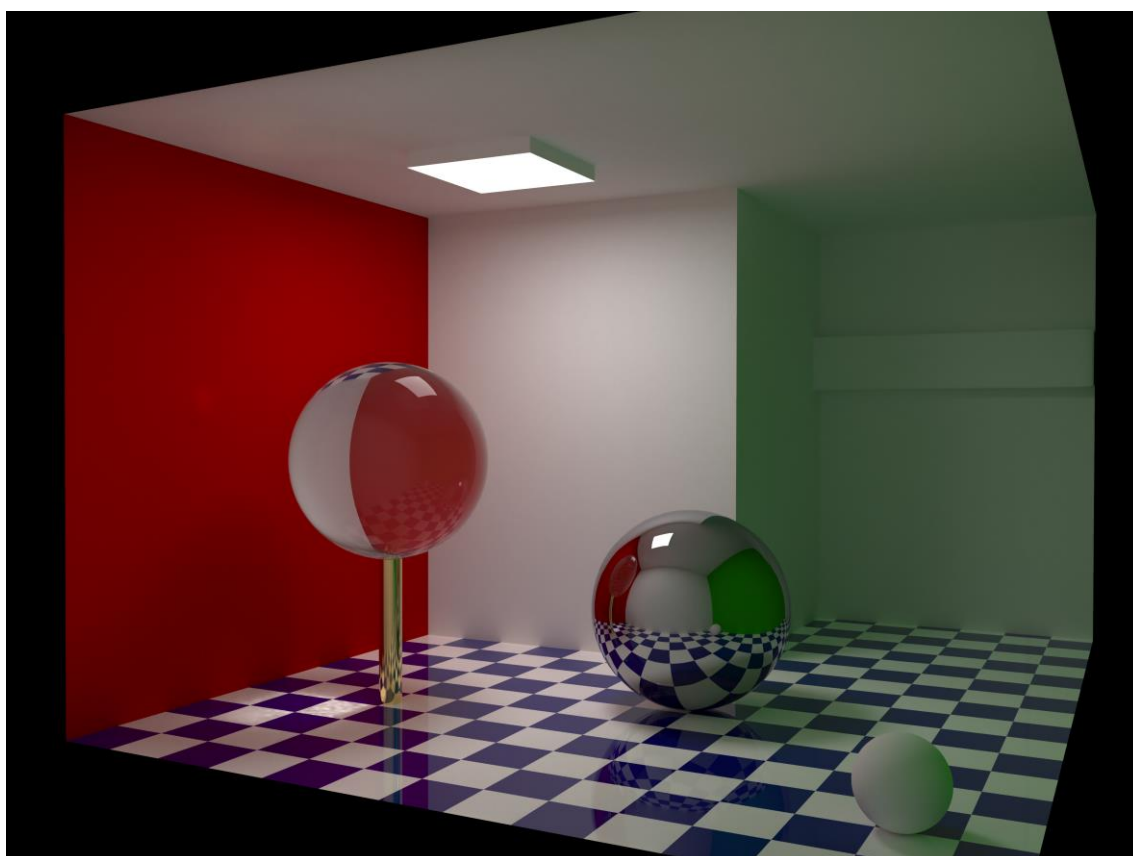
Global illumination, tai globaali valaistus, tarkoittaa valon heijastuksen laskemista 3D-ohjelmissa. Näemme asioita koska valonlähteet, kuten auringonvalo, heijastavat esineiden pinnasta. Jotkut pinnat eivät ole suoraan alttiina valonlähteille (usein auringolle), eivätkä ne ole täysin mustia. Tämä johtuu siitä, että ne saavat kuitenkin valoa pinnalta pinnalle pomppiessaan. Kun valonsäteet pomppaavat vain kerran kohteen pinnalta päästääkseen silmään, puhumme suorasta valotuksesta. Kun valonsäteet pomppaavat useita kertoja eri pinnoista, sitä kutsutaan epäsuoraksi valaistukseksi. Epäsuorassa valaistuksessa valonsäteet kulkevat monimutkaisia reittejä ennen kuin ne pääsevät silmään.



Kuva 9 Ei heijastettu ja heijastettu valo

Suora valo luodaan valaisimesta, joka keskittää kaiken valon tiettyyn kulmaan. Tämä tuottaa terävän kontrastin valon ja varjon välille. Esimerkiksi kohdevalo suuntaa valon kohteeseen tai alueeseen, valaisten juuri siihen mihin sitä tarvitaan. Epäsuora valo valaisee laajempaa aluetta, valaisten muita esineitä ympäristössä. Epäsuora valo luo harmonisen tasaisen valaistuksen, ilman vahvaa kontrastia valon ja varjon välillä. Esimerkiksi aurinko tuo luonnollisen epäsuoran valaistuksen, valaisten ympäristöä pehmeästi ja tasaisesti.

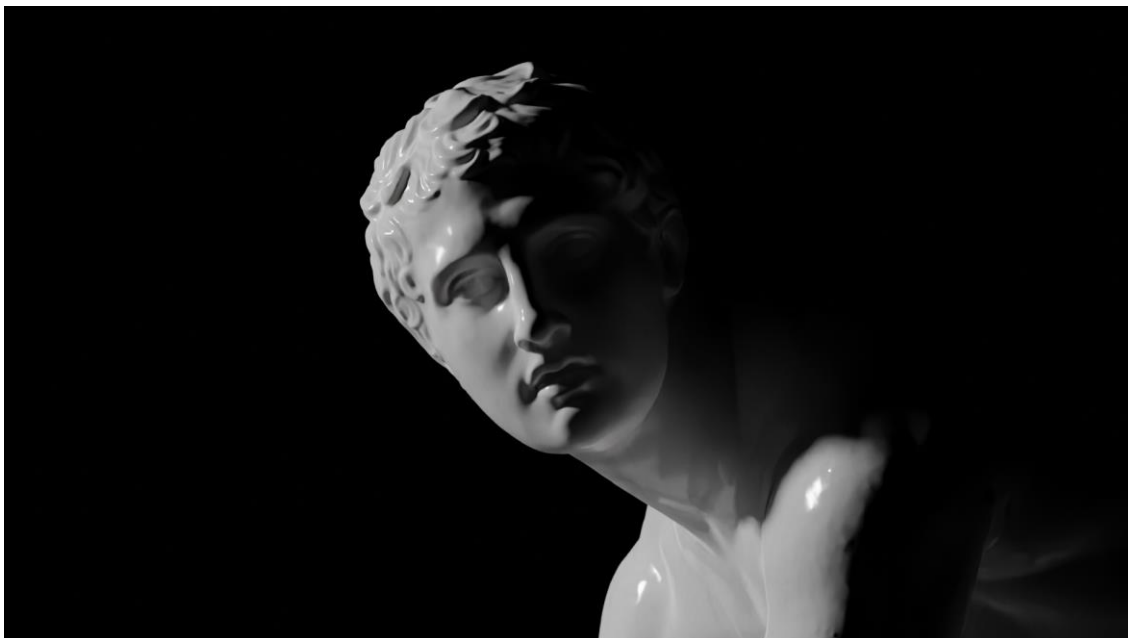
Globaaliin valaistukseen pitää simuloida suoraa ja epäsuoraa valaistusta, koska molemmat ovat tärkeitä realistisen kuvan tekemiseen. Vaikka globaali valaistus vaikuttaa yksinkertaiselta, se on silti vaikeaa ratkaista yleisellä tavalla ja yleensä myös kallista. Kuvassa 9 näkyy esimerkki globaalin valaistuksen merkityksestä. Tämän vuoksi reaaliaikaiset renderöinti ohjelmat eivät välttämättä tarjoa (realistista) globaalia valaistumahdollisuutta. On vaikeaa saada yleistä ratkaisua, joka selvittäisi kaikki valopolut, koska valosäteet voivat olla vuorovaikutuksessa monien eri materiaalien kanssa ja mahdollisia yhdistelmiä voi olla rajaton määrä. Esimerkiksi valonlähteestä säteilevä valonsäde voi heijastua ensin hajapinnasta (kuva 10), kulkea sitten vesilasin läpi (silloin taittuen), sitten osua metallipintaan, sitten toiseen hajapintaan ja lopulta osua silmään.



Kuva 10 Valon heijastus ja materiaalit

5 Valotyyppejä

5.1 Kova valo



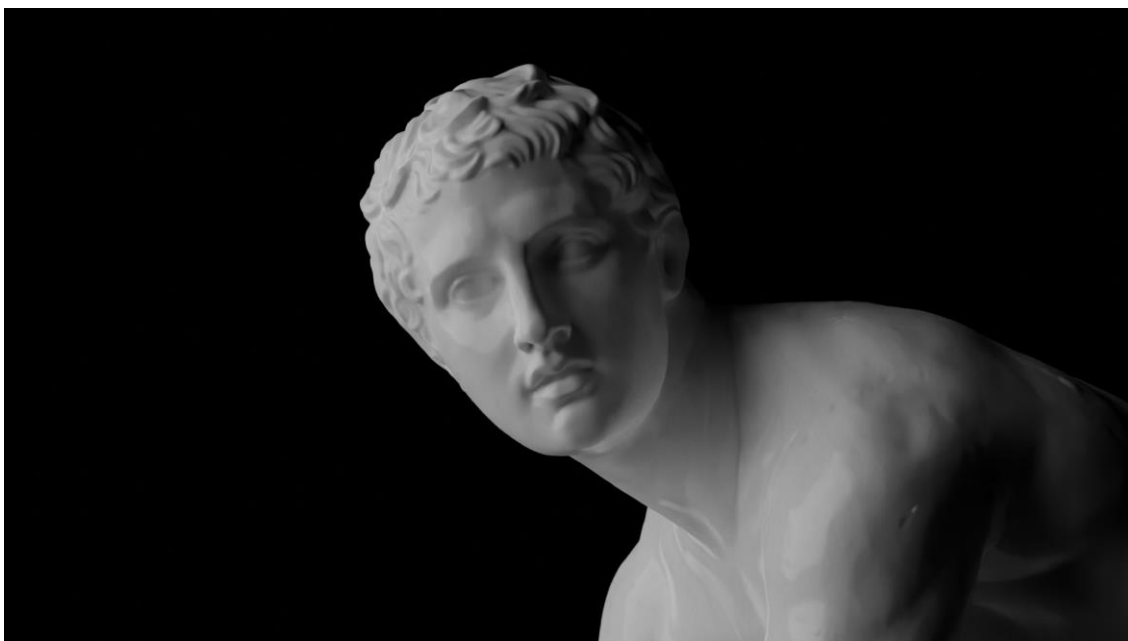
Kuva 11 Kovan valon vaikutus muotoihin

Kovalla valolla tarkoitetaan valonlähdettä, joka luo terävän kontrastin valon ja varjon välillä (kuva 11). Kova valonlähde on yleensä pienikokoinen mutta voimakas, kuten taskulamppu tai aurinko.

Kova valo luo yleensä synkän, vaarallisen, dramaattisen tai salaperäisen tunnelman. Tummat varjot tuottavat myös yleisesti levottomuuden tunnetta katsojassa. Tätä hyödynnetään yleisesti kauhuelokuviissa tai film noirissa.

Ihmiskohteita kuvattaessa kovaa valoa pidetään vähemmän imartelevana pehmeään valoon verrattuna sen tuottaman korkean kontrastin vuoksi. Kovaa valoa harvoin käytetäänkin esimerkiksi potrettikuvissa. Kun kuvataan henkilöitä ulkona selkeänä päivänä, auringon valoa yritetään myös monesti pehmentämään käyttämällä elementtejä, jotka hajottavat suoraa valoa.

5.2 Pehmeä Valo

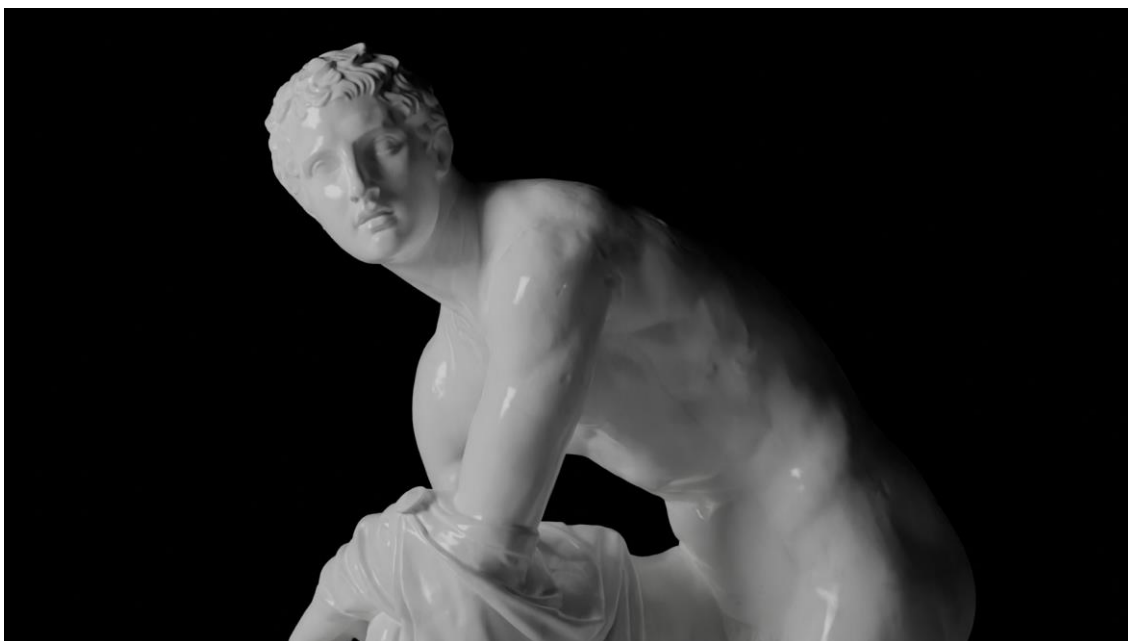


Kuva 12 Pehmeä valaistusastelma

Pehmeä valaistus on valotyyppi, jossa on vähän kovia varjoja. Se on yleensä iso ja kirkas valonlähde, joka luo tasapainoisen lopputuloksen. Pehmeässä valaistuksessa siirtyminen valon ja varjojen välillä on enemmän gradienttia ja tassisempaa. Pehmeässä valossa kuvattaessa, ihmisillä näkyy vähän tai ei ollenkaan varjoja kasvoilla. (Leibovitz, 2021.)

Pehmeät valonlähteet ovat kooltaan suuria kuvattavaan kohteeseen verrattuna, kuten pilvinen taivas tai valotelta. Tällaista valonlähdettä suositaan ihmisten valaisuun sillä matala kontrastinen valo tuo kasvonpiirteet miellyttävämmiin esille.

5.3 Päävalo

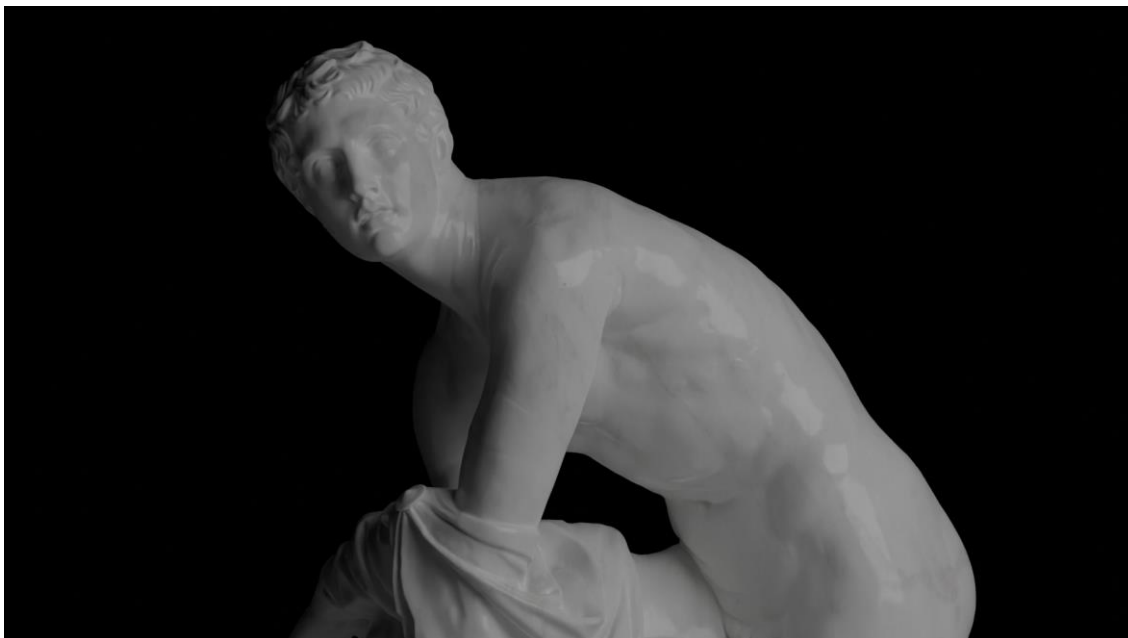


Kuva 13 Päävalo luo kirkkaimman valon

Päävalo on valaistusasetelmissä tärkein elementti ja on nimensä mukaisesti ensisijainen valonlähde. Sillä on suurin vaikutus siihen, miltä kuva näyttää ja tuntuu. Sitä voidaan käyttää monin tavoin luomaan erilaisia tehosteita tai tuomaan esille tiettyjä piirteitä valaistavasta kohteesta. Päävalo sijoitetaan useimmiten kohteen eteen kulmassa, missä se tuo parhaiten esille kohteen muodon, mitat ja toivotut yksityiskohdat. (DeGuzman, 2020).

Kaikki muu valaistus rakennetaan yleensä vasta sitten, kun päävalo on saatu haluttuun paikkaan. Kamerasta katsottuna, päävalo asetetaan yleisimmin noin 45 asteen kulmaan. Se voidaan asettaa joko kohteen kasvojen ylä- tai alapuolelle tuomaan erilaisen tunnelman. Valo joka on kohdistettu alhaalta päin luo dramaattisen ja jokseen huolestuttavan tunnelman. Valaistus kasvojen alapuolelta on suosittu menetelmä esimerkiksi kauhuelokuvissa tai film noir:issa. Ihmiskasvoja valaistaessa, korkealle sijoitettu päävalo saa poskipäät näkymään paremmin ja luo pitkän varjon nenälle. Yksittäisen päävalon käyttäminen luo korkean kontrastin, varsinkin jos valo ei heijastu taustalta. (Lynch, 2021). Päävalo on tärkein elementti kolmen pisteen valaistuksessa.

5.4 Täytevalo



Kuva 14 Täytevalo pehmentää varjoja

Toisin kuin päävalo, täytevalo on vähemmän voimakas valonlähde, joka sijaitsee yleensä päävaloa vastapäätä, noin 45 asteen kulmassa kamerasta. Se luo valoa päävalon luomaan tummimpiin varjoihin ja tuo niitä yksityiskohtia esille jotka ovat liian tummia tai alivalottuneita.

Täytevalona voi käyttää yksittäistä, pehmeää valonlähdetta, mutta myös heijastimet ovat toimiva vaihtoehto. Päävalon tulee nimensä mukaisesti olla aina kirkkaampi ja valollisempi, kuin täytevalon. Tällöin mallin kasvoilla säilyy valo- ja varjopuoli. Suosituimmissa astelmissa täytevalon kirkkaus on puolet päävalon kirkkaudesta.

Tärkeä ominaisuus täytevalon käyttöön on se, että sen tuottama valo pysyy epätarkkana eikä luo omia varjoja päävaloon verrattaessa.

5.5 Taustavalo



Kuva 15 Taustavalo luo siluetin

Taustavaloa käytetään tuomaan esiin kolmiulotteiset muodot ja erottamaan kohde ympäristöstä. Taustavalon luoma kontrasti kohteen ja taustan välillä lisää kuvaan syvyyttä ja luo siihen elokuvallisen tunnelman.

Taustavalo sijoitetaan aina kohteen taakse, päävalosta ja täytevalosta vastakkaiselle puolelle. Se luo valorajan kohteen siluettiin, korostaen ääriviivoja. Taustavalolla voidaan myös tuoda esille kohteen tekstuuri, kuten hiukset tai kankaat.

Käyttämällä pelkkää taustavaloa, kuvattavan kohteen voi esittää arvoituksellisenä tai mysteerisenä. Yksittäinen taustavalo ei tuo esiin monia piirteitä, vaan hämärtää yksityiskohdat ja korostaa vain kohteen päämuotoja.

6 Valaistusasetukset

6.1 Kolmen pisteen valaistus

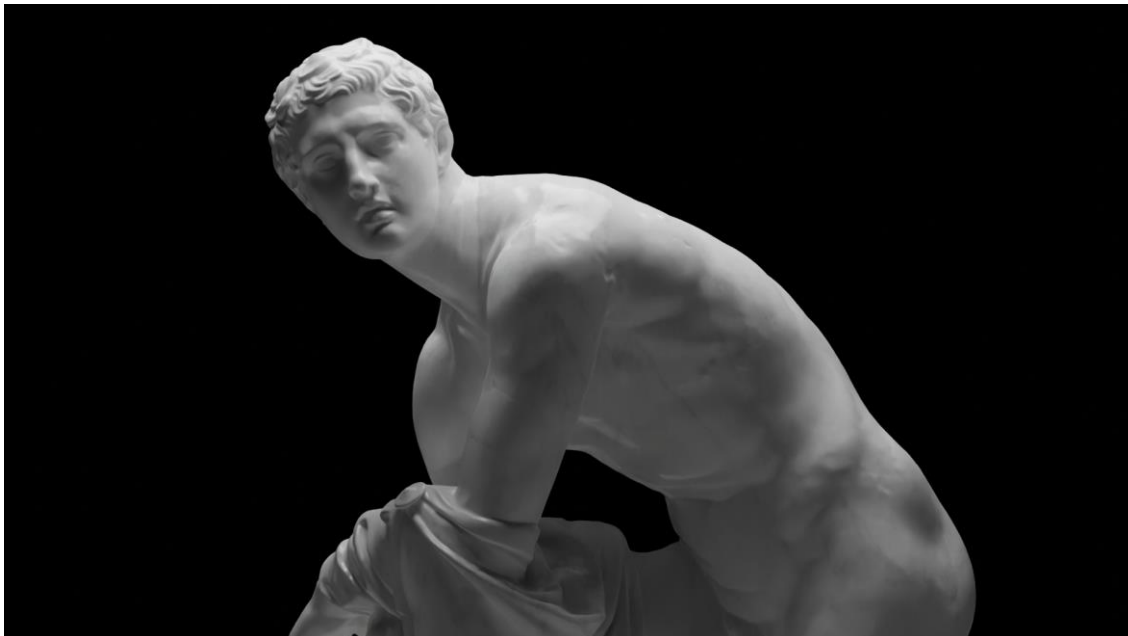


Kuva 16 Kaikki kohteen piirteet tulevat esille

Kolmipistevalaistus on yksi suosituimmista valaistusasetuksista. Siinä ovat käytössä päävalo, täytevalo ja taustavalo. Sen tarkoitus on luoda kolmiulotteinen vaikutelma kuvattavaan kohteeseen. Asettamalla kolme valonlähdettä tiettyihin kohtiin kohteen ympärillä, jokainen valonlähde valaisee kohteesta tietyn asian ja tuo esille erillisen ulottuvuuden kohteen ja taustan välillä. (DeGuzman, 2020).

Kolmipistevalaistus on yleisin käytetty valaistusmuoto videotuotannossa ja valokuvauksessa. Muuttamalla näiden kolmen valonlähteen kokoa, etäisyyttä ja intensiteettiä, voidaan hallita miten valo ja varjo osuvat kohteeseen ja minkälaista tunnelmaa valoilla halutaan viestiä. Jos esimerkiksi päävalon on tarkoitus näyttää auringonvalolta, sen pitäisi heijastaa kyseisen lähteen kulmaa ja korkeutta. Se tapa, jolla nämä kolme valoa asetellaan voi luoda kuvaan joko syviä, tunnelmallisia varjoja tai optimista ja tasaista valoa.

6.2 Ylävalaistus



Kuva 17 Yhdenpisteen valaistus luo draamaa

Studiovalaistuksessa käytettävä ylävalaistus luo kohteeseen keinotekoiselta näyttävän valon. Ylävalaisulla voidaan luoda dramaattinen tai futuristinen vaikutelma.

Nimensä mukaan, ylävalaisulla tarkoitetaan valonlähdettä, joka sijoitetaan suoraan kuvattavan kohteen yläpuolelle.

Yhden valon käyttö tekee luonnostaan varjoista tumman sävyisiä. Ylävalaistuksessa heijastavan valon hyödyntäminen voi tehdä kuvasta luonnollisemman näköisen.

6.3 Sivuvallaistus



Kuva 18 Sivuvallaistus tuottaa korkean kontrastin

Sivuvallaistus otettiin käyttöön tietyistä maalaustyyleistä, kuten Rembrandt ja Vermeer. Sitä käytetään tyypillisesti lisäämään kontrastia kuvaan ja tuomaan esiin kohteen ulottuvuuksia. (DeGuzma, 2021).

Sivuvallaistus on valoa, joka osuu kohteeseen noin 90 asteen kulmassa kameraan nähden. Tämän vuoksi kohteen toinen puoli on valaistu ja toinen puoli varjossa. Sivuvallaistus on kohteen muodon ja muodon välittämisen kannalta ihanteellinen, mutta kovan kulman vuoksi, sivuvallaistus luo myös kovan kontrastin, eikä valaise kohdetta tasaisesti. Sivuvallaistuksen ansiosta pimeän ja varjon alueet lisäävät kuvan mysteeria ja dramatiikkaa.

Sivuvallaistuksessa toinen puoli voi valaistua selvästi voimakkaammin kuin toinen ja tämä kontrasti on suurempi mitä voimakkaampi valonlähde on. Yksi ratkaisu valon tasoittamiseen on käyttää heijastinta tai täytevaloa. (Harris, 2021)

6.4 Simpukkavalaistus



Kuva 19 Simpukkavalaistus jossa valot ovat vastakkain

Simpukkavalaistus viittaa valaistuskuvioon, jossa yksi valo on sijoitettu joko kohteen alapuolelle ja toinen valo on sijoitettu kohteen yläpuolelle, tai molemmille sivuille luoden simpukkamaisen mallin.

Simpukkavalaistus luo neutraalin valoprofiilin, joka toimii erityisesti kasvojen kuvaamisessa. Sen tuottama valo tekee kauiniin ja pehmeän vaikutelman himmeillä varjoilla ja loistavilla heijastuksilla. Tällä valaistusasetuksella tarkoitetaan pääasiassa etuvaloa, jossa varjot jäävät yleensä heikoiksi. Valon tasaisuuden ansiosta asetelma toimii hyvin, kun tarkoitus on saada imartelevan näköinen valaistus. Asetelmassa valot ovat sijoitettu noin 45 asteen kulmaan kamerasta. Simpukkamallin voi toteuttaa myös yhdellä valolla ja heijastimella. (Dempsey, 2021).

6.5 Rembrandt-valaistus



Kuva 20 Rembrandt-kolmio näkyvissä kohteen poskella

Rembrandt-valaistus on saanut nimensä Rembrandt Harmenszoon van Rijnin mukaan. Rembrandt on 1600-luvulla elänyt hollantilainen taidemaalari, joka tunnettiin maanläheisistä sävyistä ja kultaisista kohokohdista jotka kehystivät muotokuvakohteidensa kasvoja.

Tämä maailmankuulu valaistus toimii niin, että puolet kohteen kasvoista on täysin valaistu, kun taas toinen puolikas on osittain varjossa. Yksi Rembrandt-valaistuksesta kertova merkki on pieni valokolmio kohteen silmän alla. Tämä asetelma tuottaa tunnelmallisen ja dramaattisen vaikutelman. Tämän tyyppisessä valaistustekniikassa kohteen takana on usein tumma tai musta tausta, mikä asettaa kohteen eteen ja keskelle. (Format.com, 2021).

Lähteet

Ashworth, Boone 2019. What Is Ray Tracing? The Latest Gaming Buzzword Explained. wired.com <https://www.wired.com/story/what-is-ray-tracing/> (luettu 2.6.2022).

Dawood, Usman 2020 If your eyes were cameras, what would the specs be? digitalcameraworld.com <https://www.digitalcameraworld.com/news/if-your-eyes-were-cameras-what-would-the-specs-be> (luettu 4.6.2022).

DeGuzman, Kyle 2020. What is Key Light? Definition and Examples in Photography and Film. studiobinder.com <https://www.studiobinder.com/blog/what-is-key-light-definition/> (luettu 3.6.2022).

DeGuzman, Kyle 2021. What is Side Lighting in Photography — Portrait Lighting Tips
Studiobinder.com <https://www.studiobinder.com/blog/what-is-side-lighting-in-photography/> (luettu 3.6.2022).

DeGuzman, Kyle 2020. What is Key Light? Definition and Examples in Photography and Film. studiobinder.com <https://www.studiobinder.com/blog/what-is-key-light-definition/> (luettu 5.6.2022).

Dempsey, Jaymes 2021. Clamshell Lighting in Photography. photoworkout.com <https://www.photoworkout.com/clamshell-lighting/> (luettu 3.6.2022).

Format.com What Is Rembrandt Lighting and How To Use It in Your Portrait Photography
<https://www.format.com/magazine/resources/photography/rembrandt-lighting>
(luettu 4.6.2022).

Harris, Geoff 2021. Understanding Lighting: Front Light, Back Light & Side Light.

learningwithexperts.com

<https://www.learningwithexperts.com/photography/blog/understanding-lighting-direction#:~:text=Side%20lighting%20is%20light%20that,and%20form%20this%20is%20ideal> (luettu 1.6.2022).

Lynch, David 2021. What Is a Key Light? Learn How Key Light Creates Different Cinematography Effects. masterclass.com

<https://www.masterclass.com/articles/what-is-a-key-light-learn-how-key-light-creates-different-cinematography-effects#what-is-high-key-lighting> (luettu 1.6.2022).

MasterClass staff, 2021. What Is Three-Point Lighting? Learn About the Lighting Technique and Tips For the Best Three-Point Lighting Setups. masterclass.com

<https://www.masterclass.com/articles/what-is-three-point-lighting-learn-about-the-lighting-technique-and-tips-for-the-best-three-point-lighting-setups#how-is-threepoint-lighting-used> (luettu 1.6.2022).

MasterClass staff, 2020. What Is a Fill Light? Learn About 7 Types of Fill Lights and the Best Ways to Use a Fill Light to Achieve Mood. masterclass.com

<https://www.masterclass.com/articles/what-is-a-fill-light-learn-about-7-types-of-fill-lights-and-the-best-ways-to-use-a-fill-light-to-achieve-mood#6-ways-to-use-fill-lighting> (luettu 2.6.2022).

Price, Andrew 2017. The Secret Ingredient to Photorealism. blenderguru.com

<https://www.blenderguru.com/tutorials/secret-ingredient-photorealism#:~:text=Filmic%20Blender%20allows%20you%20to,is%20a%20doubling%20of%20light> (luettu 5.6.2022).

Saari, Mikko 2012. Valokuvauksen perusteita: ISO-herkkyys. mikkosaari.fi
<https://www.mikkosaari.fi/iso-herkkyys/>

Kuvalähteet

Alla mainittuna vain muut kuin kirjoittajan tekemät kuvat.

Kuva 1

<https://www.studiobinder.com/blog/what-is-color-temperature-definition/>

Kuva 2

https://fi.wikipedia.org/wiki/K%C3%A4%C3%A4nteisen_neli%C3%B6n_laki#/media/Tiedosto:Inverse_square_law.svg

Kuva 3

https://www.researchgate.net/figure/Visual-difference-between-LDR-and-HDR-images-a-LDR-image-b-HDR-image-tone-mapped_fig1_327559976

Kuva 4

<https://grubbasoftware.com/>

Kuva 5

<https://clickitupanotch.com/lens-distortion/>

Kuva 6

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chromatic_aberration_\(comparison\)_-_enlargement.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chromatic_aberration_(comparison)_-_enlargement.jpg)

Kuva 7–8

<https://www.nvidia.com/fi-fi/geforce/rtx/>