

NIKO KORKALAINEN

POPULATION ZERO

MATTE-MAALAUSTEN TUOTTAMINEN JA ANIMOINTI

POPULATION ZERO

Matte-maalausten tuottaminen ja animointi.

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
MUOTOILUINSTITUUTTI

Viestinnän koulutusohjelma, multimediatuotanto

Opinnäytetyö AMK

Niko Korkalainen

Syksy 2014

Population Zero

Matte-maalausten tuottaminen ja animointi

LAMK Muotoiluinstituutti

Multimediatuotanto

Niko Korkalainen

Syksy 2014

28 sivua

Avainsanat:

Matte-maalaus, kompositointi, videoefektit,
animointi, Photoshop, After Effects,
Cinema 4D, jälkituotanto, kameraprojek-
tointi

1. TIIVISTELMÄ

Elokuvamaailman erilaiset visuaaliset efektit ja jälkituotantovälineet ovat kiinnostaneet minua todella pitkään. Siitä lähtien kun ensimmäisen kerran pääsin raapaistamaan pintaa, olen halunnut päästä tutustumaan niihin vielä syvemmällä tasolla. Tämän vuoksi valitsin opinnäytetyöni aiheeksi matte-maalauksen, joka on yksi yleisimmistä, mutta silti melko aliarvostettu tehokeino elokuvateollisuudessa. Nimitykselle *matte* ei toistaiseksi ole varsinaista suomennosta, mutta paneudun sen tarkoitukseen tarkemmin työn myöhemmässä vaiheessa.

Lisätäkseeni työhön hieman haastetta, päätin tehdä animoituja matte-maalauksia. Käyn opinnäytetyössäni läpi kaikki prosessin eri vaiheet, ideoinnista viimeisteltyyn videoon. Esittelen lisäksi muutamia tunnetuimpia case-tyyppisiä esimerkkejä ja käyn läpi matte-maalauksen historiaa ja sen erilaisia toteutustapoja. Päättyvälineinäni toimivat Adobe Photoshop, After Effects ja Maxon Cinema 4D.

2. ABSTRACT

All the different methods and tools in producing visual effects for movies have always fascinated me, and for long I have wanted to gain a deeper knowledge regarding these subjects. This is why I chose to do my final thesis on matte painting, one of the most common yet underrated tools of the trade.

To make my work a bit more challenging, I decided to do animated matte paintings. Throughout this thesis I will go through all the different parts included in the process of creating a moving matte painting, from sketching and visualizing to a full video. Also I will talk about some well-known case-examples and about the history of matte painting and different methods of producing them. My main tools used here are Adobe Photoshop, After Effects and Maxon Cinema 4D.

SISÄLLYSLUETTELO

1. Johdanto	1
2. Matte-maalau	2
2.1. Mitä on matte-maalau?	2
2.1.1. Lasimaalau-matte	2
2.1.2. Negatiivi-matte	3
2.1.3. Takaprojisoitu-matte	4
2.1.4. Digitaalinen matte-maalau	4
2.1.5. Case-esimerkkejä	5
The Ring (2002).....	5
The Alamo (2004)	6
2.2. Digitaalinen kompositointi	6
3. Esituotanto	8
3.1. Lähtökohdat ja tavoitteet	8
3.2. Ideointi	9
3.3. Taustatyö ja tutkimus.....	9
3.3.1 Inspiraatiot ja referenssit	9
Last of Us	10
Walking Dead	10
I Am Legend	11
Life After People	12
4. Prosessi	13
4.1. Laitteisto ja ohjelmisto	13
4.2. Työjärjestys	13
4.2.1. Scrum-board	14
4.3 Valokuvaus ja kuvankäsittely	14
4.3.1. Matte-maalau valokuvien päälle	15
4.4. 3D-geometrian mallintaminen ja projisointi	17
4.5. Jälkituotanto	19
4.5.1. Äänimaailma	19
4.5.2. Kompositointi	19
4.5.3. Viimeistely	21
5. Ennen ja jälkeen	22
6. Yhteenveto	26
7. Lähteet	27

SANASTOA

Matte-maalaus: Matte-maalaukset ovat eri menetelmin tehtyjä perinteisiä tai digitaalisia maalauksia, jotka kuvastavat yleensä erilaisia maisemia tai paikkoja. Niitä käytetään usein elokuvatuotannossa.

Kompositointi: Kompositoinnissa kaksi tai useampi kuvaa yhdistetään digitaalisesti yhdeksi yhdennäköiseksi kuvaksi.

Focal-length: Suomeksi polttoväli. Kameran objektiivin ominaisuus, joka kertoo miten laaja kuvakulma objektiivissa on ja miten paljon se suurentaa kuvaa.

Kameraprojisointi: Tekniikka jolla kaksiulotteinen kuva heijastetaan kolmiulotteisten muotojen päälle, jolloin kuvaan voidaan luoda syvyyssillusio.

Stock-materiaali: Stock-materiaali voi olla esimerkiksi valmis video tai valokuva, jota käytetään täydentämään itse tehtyä materiaalia eri tavoilla.

Tutoriaali: Yleensä tutoriaali on joko video tai kirjoitettua materiaalia, jossa tekijä neuvoo kuinka jokin tietty asia (esimerkiksi kuvamanipulaatio) on tehty ja katsoja tai lukija voi tämän perusteella opetella myös itse tekemään sen.

Renderöidä: Renderöinti tai rendaaaminen on videon, animaation, kuvan tai äänen (yleensä varsin raskas) prosessointimenetelmä, jossa tietokone laskee lopullisen materiaalin.

1. JOHDANTO

Jos olet koskaan katsonut George Lucasin Star Wars-elokuvasaagan osia, olet silloin myös nähnyt matte-maalauksia. Jos olet koskaan katsonut James Cameronin Titanic:ia, olet nähnyt matte-maalauksia. Todennäköisesti olet nähnyt enemmän matte-maalauksia kuin osaat arvatakaan.

Matte-maalaukset ovat yksi yleisimpiä keinoja istuttaa katsojan päähän illuusio siitä, minäkalaisiin maisemiin elokuvan tapahtumat sijoittuvat. Vaikka matte-maalauksien rooli elokuvatuotannossa on todella merkittävä, on se silti yksi huomaamattomimmista ja aliarvostetuimmista taiteenlajeista. Onnistunut matte-maalaukset ovat sellaisia, joita katsoja ei oikeastaan edes pistä merkille. Muun muassa näistä syistä johtuen aihe kiehtoo minua paljon ja olen päättänyt tehdä opinnäytetyön siihen liittyen.

Matte-maalauksen toteuttamiseen on monia eri keinoja. Se voidaan joko tehdä täysin tyhjästä tai muokkaamalla jo olemassa olevaa materiaalia. Uskottavan matte-maalauksen luominen on harvinainen taitolaji ja vaatii tekijältä pitkäjänteisyyttä, pikkutarkkaa työskentelyä ja paljon luovuutta. Olen opinnäytetyön teon myötä löytänyt myös itsestäni näitä piirteitä ja kehittänyt niitä parhaani mukaan. Pysin myös hahmottamaan ja testaamaan matte-maalauksen ja erityisesti kameraprojisoinnin rajoja viemällä esimerkiksi kameraliikkeet animoinnin yhteydessä eri kulmiin ja etäisyyksiin. Lisäksi keskityn vielä kompositointiin, jossa matte-maalaukset ja muu materiaali soviteetaan mahdollisimman saumattomasti yhtenäisen näköiseksi.

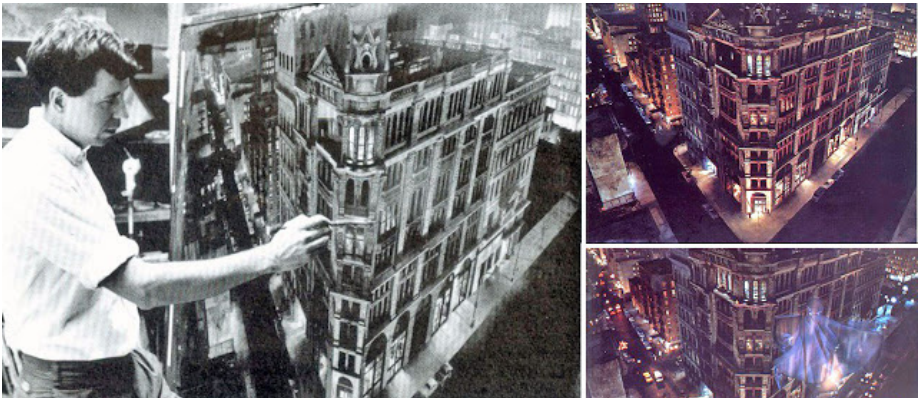
Käyn läpi opinnäytetyössäni yhden toteutustavan, jossa matte-maalaukset tehdään ensin valokuvien päälle. Tämän jälkeen valmiit kuvat viedään 3D-ohjelmaan, tässä tapauksessa Cinema 4D, jossa ne projisoidaan kolmiulotteisten muotojen päälle. Lopuksi kompositoidaan valmis video After Effect:issä hyödyntämällä lisäksi stock-materiaalia.

2. MATTE-MAALAUS

”Matte painting is pure cinema magic. There is no better way to show worlds that existed long ago or galaxies that exist far away” (George Lucas 2002.)

2.1. MITÄ ON MATTE-MAALAUS?

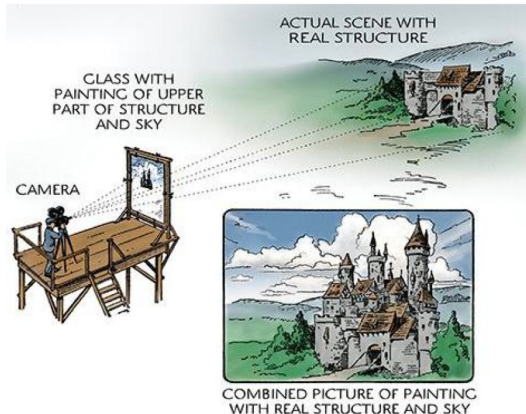
Matte-maalaukset ovat täysin oma taiteenlajinsa. Alun perin sana *matte* viittasi filmirullan osaan, joka on joko poistettu tai peitetty maalamalla se yleensä mustaksi. Erikoisefektien digitalisoitumisen myötä myös nämä tekniikat ovat vähitellen kadonneet alalta liki 80 vuoden käytön jälkeen ja sana on sen myötä vaihtanut merkitystään. (Mattingly 2011, 1.)



Perinteisempää matte-maalaustekniikkaa Ghostbusters II -elokuvaa varten. (Cook 2012.)

2.1.1. Lasimaalaus-matte

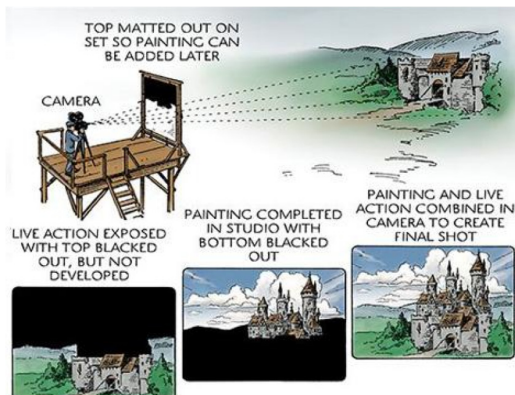
Varhaisimpia keinoja tuottaa matte-maalauksia oli asettaa telineessä oleva kirkas lasilevy kameran ja kuvattavan kohteen väliin. Tämän jälkeen taiteilija maalasi lasilevylle kuvan, joka peitti ja korvasi tietyn osan kohtauksesta. Yleensä tapana oli maalata kuva levylle vasta paikanpäällä kuvauskohteessa. Tämä tietenkin tuotti omia ongelmia tuotannossa, erityisesti ulkoilma-otoksissa, jos esimerkiksi sää ei ollut suotuisa tai valon määrä ja laatu vaihtelivat kuvauskohteessa radikaalisti. Tämän seurauksena matte-maalajan oli työskenneltävä tiukkojen aikarajoitusten puitteissa. (Mattingly 2011, 1-2.)



Lasimaalaus-matte (Mattingly 2011, 2.)

2.1.2. Alkuperäinen negatiivi-matte

Toisessa työskentelytavassa kuvaa varten leikattiin musta maski (eli matte), joka laitettiin roikkumaan kuvauksen yhteydessä kameran ja kohteen väliin. Myöhemmin jälkituotannossa asetettiin yksittäinen kuvattu ruutu vakaasti paikallaan pysyvään kameraan. Tämän jälkeen linssin taakse sijoitettiin valo, jolloin kamera toimi saman aikaisesti sekä kamerana että projektorina. Tämä yksittäinen ruutu heijastettiin sen jälkeen jollekin pinnalle, jota matte-maalaja aloitti työstämään. Ensimmäiseksi hän peitti tai maalasi mustaksi ne alueet filmistä, joissa oli jo valmista materiaalia. Sen jälkeen hän maalasi alkuperäiselle mustalle alueelle kuvasta puuttuvan osan. Alkuperäinen negatiivi-matte tekniikalla matte-maalaaminen voitiin tehdä kuvausten päät-

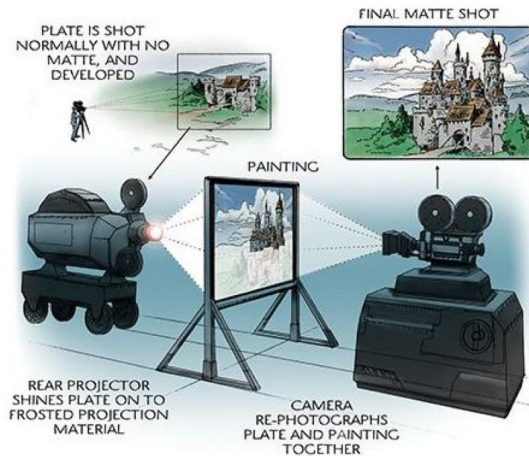


Alkuperäinen negatiivi-matte (Mattingly, 2011, 3)

teeksi, mikä helpotti taiteilijan työtä huomattavasti. (Mattingly 2011, 2-3.)

2.1.3. Takaprojisoitu-matte

Takaprojisoitu-matte tekniikassa elokuva kuvattiin normaalisti ja matte-maalaukset toteutettiin jälkikäteen. Filmi kehitettiin ja sen jälkeen heijastettiin lasilevyille takana olevalla projektorilla. Samalle puolelle lasilevyä laitettiin pala erityistä projisointimateriaalia, joka yleensä oli jonkinlaista kangasta. Tämän jälkeen taiteilija hahmotteli kankaalle alueen, johon maalaus tulisi toteuttaa. Kun projisoitu ja piirretty kuva oli kohdistettu, toteutettiin varsinainen matte-maalaus. Sen jälkeen takana oleva projektori ja edessä oleva kamera kohdistettiin huolellisesti ja kohtaus kuvattiin uudelleen, jolloin matte-maalattu alue korvasi alkuperäisen kuvan alueet. (Mattingly 2011, 3-4.)



Takaprojisoitu-matte (Mattingly 2011, 4.)

2.1.4. Digitaalinen matte-maalaus

Digitaalisen matte-maalauksen tulon myötä edellä mainitut tekniikat ovat pääosin jätetty kokonaan pois tuotannosta. Suurin osa matte-maalauksesta tapahtuu nykyään hyödyntämällä Photoshop:ia, mikä mahdollistaa paljon monimutkaisempien maalausten toteutuksen. Tällaisia maalauksia ei olisi koskaan voitu toteuttaa ennen tietokoneiden vallankumousta. Tämä mahdollistaa myös 2D-elementtien yhdistämisen 3D-geometriaan, jolloin voidaan toteuttaa matte-maalauksia, joissa on muuttuva perspektiivi. Teknologiasta huolimatta matte-maalauksien laatu riippuu aina taiteilijan omista kyvyistä luoda todentuntuksia maalauksia. (Mattingly 2011, 4-5.)



© 2005 Lucasfilm Ltd. All rights reserved

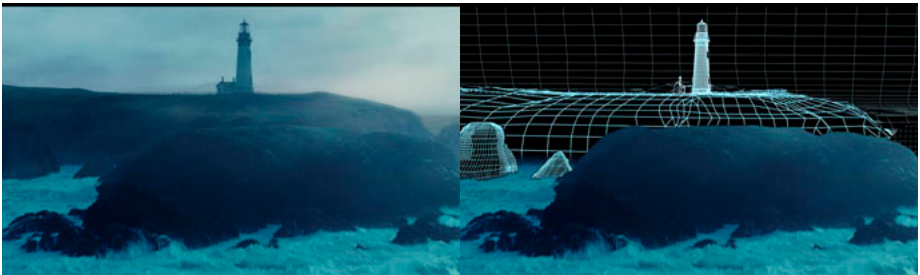
Digitaalisesti toteutettu matte-maalaus (Stoski 2005, 134.)

2.1.5. Case-esimerkkejä

Kameraprojisointi-tekniikkaa matte-maalauksia sisältävissä otoksissa on käytetty lukuisissa elokuvatuotannoissa. Tässä on kaksi esimerkkitapausta, joissa käytetty tekniikka vastaa pitkälti myös itse käyttämäni **tekniikkaa, kuitenkin huomattavasti laajemmassa skaalassa.**

The Ring (2002)

Dreamworks studion *The Ring* -elokuva varten luotiin otos, jossa kamera lentää mereltä saarelle ohittaen majakan ja päättyen otokseen päähenkilön liikkuvasta autosta. Tässä käytettiin lukuisia 2D-maalauksia, jotka projisoitiin 3D-geometrian päälle. Tuloksena on uskottavasti simuloitu ilma-otos, jollaista olisi ollut hyvin kallis ja vaikea tehdä oikealla kameralla. (Matte World, 2014.)



Oik: Lopullinen kuva. Vas: Wireframe johon kuva heijastetaan. (Matte World, 2014.)

The Alamo (2004)

Elokuvaan *The Alamo* haluttiin kohtaus jossa joukko meksikolaisiksi sotilaita on marsimassa kohti Alamo kylmissä vuoristomaisemissa. Kohtaus kuvattiin ensin studiossa, jonka jälkeen alkuperäinen studiotausta poistettiin ja taustalle lisättiin kamera-projisoiu matte-maalaus vuoristosta (Matte World, 2014). Tekniikka toimii erityisen hyvin tällaisissa otoksissa, joissa on melko epämääräisiä geometrisiä muotoja ja pieni kameraliike.



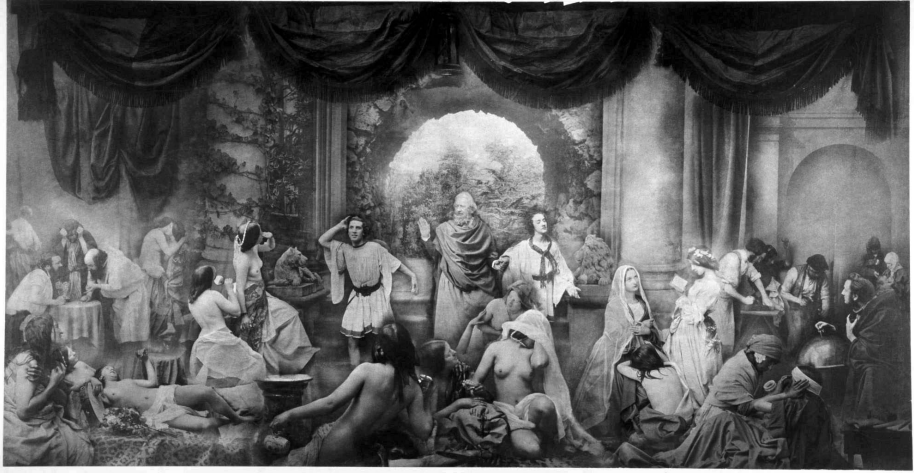
Ennen ja jälkeen vertailu. (Matte World, 2014)

2.2. DIGITAALINEN KOMPOSITOINTI

Entä mitä on digitaalinen kompositointi? Ron Brinkmann (2008, 2) määrittelee sen kirjassaan *The Art and Science of Digital Compositing* näin: ”Digital Compositing: The digitally manipulated combination of at least two source images to produce an integrated result.”

Kompositointi, tässä tapauksessa digitaalinen sellainen, on siis prosessi jossa integroidaan materiaalia eri lähteistä yhdeksi saumattomaksi kokonaisuudeksi. Materiaalina voidaan käyttää niin still-kuvia kuin liikkuvaa kuvaakin. Tarkoituksena on luoda uskotava kuva, joka ei näytä millään tavalla manipuloidulta. Lisähaastetta tähän tuo eri elementtien epäuskottavuus, kuten vaikka kahdeksanmetrinen puhuva hämähäkki. Katsoja on kuitenkin saatava uskomaan, että kaikki on kuvattu samaan aikaan, samassa paikassa ja samalla kameralla.

Kompositoinnillakin on pitkä ja vaiherikas menneisyys, joka ulottuu 1850-luvulle saakka. Tuolloin ruotsalaissyntyinen valokuvaaja Oscar G. Rejlander loi tiettävästi yhden ensimmäisistä ”yhdistelmätulosteista”. Hänen teoksensa *Kaksi Tietä* koostui 32:sta päällekkäin valotetusta lasinegatiivista, joista luotiin yksi massiivinen tuloste. (Brinkmann 2008, 3.)



Oscar G. Rejlander - *Kaksi Tietä* (Brinkmann 2008, 4.)

Kompositointi on erittäin tärkeä osa sitä kokonaisuutta, jossa matte-maalaus istutetaan valmiiseen materiaaliin. Siihen liittyy paljon erilaisia tekniikoita ja sekin on täysin oma taiteen- (ja myös tieteen-) lajinsa. Monet nykyajan suuren budjetin elokuvat nojaavat paljon erilaisten tietokoneilla luotujen efektien laatuun, joita toteuttavat lähinnä juuri digitaaliset kompositoijat.

3. ESITUOTANTO

3.1. LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET

Minulla oli jo alun perin hieman kokemusta digitaalisesta maalauksesta, mutta en ollut tarkemmin paneutunut sen eri osa-alueisiin, joiden avulla luodaan uskottavan näköinen maalaus. Tärkeimpänä osa-alueena mainittakoon kuvan väriarvot ja valaisu, varsinkin valon suunta ja väri. Jonkin verran olen myös istuttanut maalattuja elementtejä valokuvuihin, mutta kameraprojisointi (englanniksi *camera mapping*) oli minulle ennestään tuntematon tekniikka.

Aloitinkin työskentelyni käymällä läpi useaita erilaisia tutoriaaleja ja muita oppaita liittyen matte-maalaukseen ja niiden animointiin. Lähinnä hyödynsin www.digitaltutors.com -sivustoa, sekä www.cmivfx.com:ia, joihin sain tunnukset käyttööni viimeisimmän työharjoitteluni aikana. Näiden avulla sain hyvät eväät lähteä toteuttamaan omaa projektiani. Erityisesti Digital Tutorsin *Creating an Abandoned City Scene in Photoshop* -tutoriaalista sain paljon innoitusta ja opin runsaasti uusia tekniikoita kasvillisuuden runteleman maiseman luomiseen Photoshopissa. Tutoriaali löytyy osoitteesta: <http://www.digitaltutors.com/tutorial/916-Creating-an-Abandoned-City-Scene-in-Photoshop>



Edellä mainitun tutoriaalın perusteella tehty matte-maalaus.

Tavoitteenani oli alun perin luoda 8-9 animoitua matte-maalausta. Mutta työn edessä huomasin tämän olevan aivan liian suuri tavoite ajan ja taitojeni puitteissa. Lopputuloksena on 4 animoitua maalausta, joiden pääteemana on kuvata, miltä tietyt paikat Lahdessa näyttäisivät kuvitteellisen tilanteen jälkeen, jossa ihmiset olisivat kadonneet kokonaan mysteerisesti maan päältä.

3.2. IDEOINTI

Post-apokalyptisen maailman visualisointi on kiinnostanut minua pitkään ja se tuntui sopivan teemaksi täydellisesti matte-maalauksen projektiin, koska sitä on jo käytetty monta kertaa aikaisemmin useissa elokuvissa. Nykyään tämä vaikuttaa olevan teemana rohkeasti sanottuna jopa valloillaan oleva trendi.

Kohteeksi valitsin oman kotikaupunkini Lahden, lähinnä sijainnin käytännöllisyydestä johtuen. Tähän vaikutti myös se, että päätin itse valokuvata lähdemateriaalina toimivat kuvat matte-maalausta varten. Perusideana oli näyttää miltä kuvatut kohteet näyttäisivät, kun ajan myötä kasvillisuus valtaa rakennukset ja ympäristön.

3.3. TAUSTATYÖ JA TUTKIMUS

Taustatutkimusta tehdessäni hyödynsin paljon erilaista mediaa, joka oli lähtöisin pääasiassa internetistä, sekä hieman kirjallisuutta. Kirjallisuudesta esille nousi Alan Weismanin *The World Without Us*. Teoksessa kirjailija käy tarkasti vaiheittain läpi, mitä suurkaupungeille tapahtuisi ihmisten kadottua maan päältä, käyttäen esimerkkinä lähinnä New Yorkin kaupunkia. Hyödynsin näitä tekstejä suupiirteisesti luodessani kuvaa luonnon valloittamasta Lahdesta, ottaen tiettyjä taiteellisia vapauksia. Hain taustatutkimuksessa kuitenkin enemmän visuaalista, kuin tieteellistä pohjaa työhöni.

3.3.1. Inspiraatiot ja referenssit

Hakiessani pohjaa työn visuaaliselle ilmeelle, pelasin paljon aihetta sivuavia pelejä, katsoin paljon elokuvia ja dokumentteja sekä selasin digitaaliseen maalaukseen liittyviä taidekirjoja. Kävin myös valokuvaamassa joitain kohteita Lahdessa, joiden tiesin olevan hylättyjä ja joissa kasvillisuus suorastaan rehoittaa.

Last of Us (2013)

Last of Us on yhdysvaltalaisen Naughty Dog-pelistudion tuottama peli Playstation-konsoleille, joka sijoittuu post-apokalyptiseen maailmaan. Pelissä eräänlainen sienivirus on mutatoitunut valtaosan väestöstä verenhimoiseksi otuksiksi. Koska peli sijoittuu New Yorkiin, tekijät ovat voineet myös seurata melko tarkasti Alan Weismanin kirjan kuvauksia (Druckmann 2014). Lisäksi sain paljon inspiraatiota pelin taidekirjasta, jossa on runsaasti konseptikuvia erilaisista maisemista ja kasvillisuuden valtaamista rappeutuneista rakennuksista.



Last of Us, konseptitaidetta. (Richardson 2013, 50.)

The Walking Dead (2010-)

Yhdysvaltalaisen televisioyhtiö AMC Studios:in tuottama *The Walking Dead* on televisiosarja, joka sijoittuu lähitulevaisuuteen. Siinä valtaosa väestöstä on saanut tartunnan, joka muuttaa heidät ihmislihaa syöviksi zombeiksi. Sarjassa hyödynnetään paljon matte-maalaus tekniikoita luomaan illusioita hylätyistä ja autoista kaupungeista. Sarjan tekijät ovat julkaisseet myös paljon niin sanottuja *VFX-breakdown*-videoita, joissa käydään nopeasti läpi, kuinka tietyt elementit ovat istutettu videokuvattuun materiaaliin, kuitenkin avaamatta käytettyjä tekniikoita sen tarkemmin.



Matte-maalauksen efektiä *The Walking Dead* -sarjassa. (Bunish 2012.)

I Am Legend (2007)

Warner Bros -studioiden *I Am Legend* -elokuvassa päähahmo elää yksin autiossa New Yorkissa ja on mahdollisesti maailman ainoa ihminen. Loput väestöstä ovat muuttaneet erikoisen viruksen myötä raivotautisiksi yöolennoiksi. Elokuvassa hyödynnetään erityisesti animoituja matte-maalauksia, jotka kuvastavat kasvillisuuden valloittamaa suurkaupunkia.



Kohtaus *I Am Legend* -elokuvasta. (Mike F. 2014.)

Life After People (2008-2010)

History Channel:in tuottama dokumentaarinen sarja *Life After People* oli erittäin hyödyllinen omaa projektia toteuttaessani. Vaikka sarjassa efektit ja matte-maalaukset eivät aina ole kovin uskottavan näköisiä, löytyi siitä silti paljon hyödyllistä tietoa kuinka kasvillisuus valtaa rakenteita.



Visualisointi raunioituneesta Lontoosta. (Wood 2010.)

Edellä mainittujen esimerkkien lisäksi hain internetistä useista eri lähteistä inspiroivia valokuvia ja maalauksia liittyen kasvillisuuteen, maailmanloppuun ja teollisen ympäristön rappeutumiseen. Tuloksia löytyi aivan valtavasti, koska aihepiiri on nykyään melko suosittu.

4. PROSESSI

4.1. LAITTEISTO JA OHJELMISTO

Laitteistona ja ohjelmistona minulla oli tässä tapauksessa käytössäni Canon 60D -järjestelmäkamera, Wacom Intuos 5 -piirtopöytä, iMac-tietokone, Adobe Photoshop CS5, Cinema 4D R13 ja Adobe After Effects CS5.

4.2. TYÖJÄRJESTYS

Työnteon alkaessa kiertelin ensimmäiseksi kameran kanssa eri paikoissa ympäri Lahtea, koittaen löytää mahdollisimman toteutuskelpoisia kohteita. Edellytyksinä olivat suhteellisen yksinkertaiset perusmuodot ja ”siisti” etuala. Halusin yksinkertaiset muodot sen vuoksi, että mallintaminen Cinema 4D:ssä ei veisi liian paljon aikaa. Siisti edusta, jotta Photoshopissa tarvitsisi poistaa etualalta mahdollisimman vähän erilaisia asioita, jotka saattavat häiritä projisointia 3D-geometriaan (tolpat, autot, ihmiset ynnä muut sellaiset).

Työjärjestys oli karkeasti seuraavanlainen:














1. Valokuvaus
2. Kuvien valitseminen
3. Valittujen kuvien matte-maalauus Photoshopissa
4. Valmiiden kuvien vienti Cinema 4D:hen
5. 3D-geometrian mallintaminen kuvien perusteella
6. Kameraliikkeen animointi
7. Renderöinti TIFF-kuvajanaksi
8. Kuvajan vienti After-Effects:iin
9. Leikkaus, värimäärittely, efektit, audio
10. Lopullinen video

Eniten aikaa vievä työvaihe oli todennäköisesti 3D-geometrian mallintaminen, joka riippui lähinnä siitä, kuinka tarkasti kaikki erilaiset syvennykset ja ulokkeet oli syytä mallintaa. Tämän lisäksi hankaluuksia tuotti myös 3D-kameran polttovälin täsmääminen alkuperäisten valokuvien ottamisessa käytetyn kameran polttoväliin, tästä kui-

tenkin lisää kappaleessa 7.4. 3D-geometrian mallintaminen ja projisointi.

4.2.1. Scrum-board

Käytin työtehtävien kartoituksessa apuna ketterä-menetelmistä (englanniksi agile working) tuttua niin sanottua scrum-taulua (scrum board). Scrum-tauluun merkitään kaikki tehtävät esimerkiksi erillisille post-it tai magneettilapuille. Lappuja siirretään tehtävien edetessä taululla, joka on jaettu eri osioihin. Taulun osiot edustavat työn-teen eri vaiheita. Työskentelytapaa käytetään yleisesti ohjelmistokehityksessä, mutta huomasin sen olevan hyödyllinen työkalu myös tähän projektiin (Agile Alliance 2014).

STORY	TO DO	IN PROGRESS	DONE
			
			
			
			

Tyypillinen scrum-board.

4.3. VALOKUVAUS JA KUVANKÄSITTELY

Tehtyäni ensin digitaalisen maalauksen tutoriaalini luonnon valtaamasta stadionista, ajattelin voivani toteuttaa itse myös opinnäytetyön maalaukset eri stadioneista tai stadioninkaltaisista rakennuksista. Tämän tyyppiset rakennukset valitsin juuri perusmuotojen yksinkertaisuuksista. Yleensä tällaisten rakennusten edustoilla on myös paljon tyhjää tilaa, esimerkiksi parkkialue tai muu vastaava, jolloin Photoshopilla poistettavaa tavaraa jäisi loppujen lopuksi melko vähän. Pyrin myös ajoittamaan valokuvauksen niin, että päivänvalo olisi mahdollisimman tasainen ja yleistä liikennettä olisi mahdollisimman vähän.

Valokuvauksen päätteeksi minulle kertyi noin 560 valokuvaa yhdeksästä eri sijainnis-

ta. Näistä valitsin jokaisesta kohteesta yhden kuvan, jota lähdin työstämään. Loppujen lopuksi tuosta kaikesta jäi käteen neljä matte-maalausta Lahdesta: Isku-areena, Kärkkäinen, Rautatieasema ja Kaupunginteatteri.

4.3.1. Matte-maalaukset valokuvien päälle

Matte-maalauksen prosessi alkoi aina pelkästä valokuvasta, josta ensimmäiseksi leikkasin pois taivaan päärakennuksen äärioviivojen mukaisesti. Tämän jälkeen poistin etualalta erilaisia elementtejä, jotka saattaisivat hankaloittaa liikaa kameraprojisoitua, kuten verkkoaidat, autot ja lipputangot. Tämän jälkeen jäljelle jäi niin sanottu ”clean-plate”, jonka päälle aloitin varsinaisen maalauksen, hahmottelemalla kuitenkin ensin suurpiirteisesti ne kohdat, joihin kasvillisuutta ja muita asioita tulisi lisätä.



Clean-plate, valokuva josta on poistettu etualalta muun muassa autoja sekä lipputangot.

Rakennuksen ”rappeuttaminen” alkoi tekstuuriin lisäämisellä valmiin clean-platen päälle, käyttämällä Photoshopin *layereiden*, eli kerrosten eri *päällekkäisyys-menetelmiä* (englanniksi *blending modes*). Yleensä käytin joko *overlay*- tai *multiply*-efektiä. Tekstuuriin on tarkoitus kuvastaa erilaista lika- ja pölykerrosta sekä ruostetta, jota rakennukseen olisi mahdollisesti voinut kertynyt ajan myötä.



Clean-platen päälle on lisätty erilaisia tekstuureja.

Tekstuuriin jälkeen aloitin kasvillisuuden lisäämisen. Kätevä keino oli valita kuvassa jo valmiiksi olevia väriarvoja helpottamaan yhdennäköisyyden saavuttamista. Myös valonsuunta oli tärkeää hahmottaa jo alkuvaiheessa. Kasvillisuuden lisäämisessä käytin pääasiassa itsetehtyjä brush:eja eli siveltimiä, jotka imitoivat muodoltaan oikeaa kasvillisuutta. Maalauksen aloitin ensin tummista sävyistä ja etenin aina vaaleampiin sävyihin, jotka olivat yleensä yksityiskohtaisempia. Taustalle saatoinkin joskus lisätä tunnelmaa luovan dramaattisen taivaan, jotta kokonaisilmeen hahmottaminen helpottuisi. Tämä oli kuitenkin vain väliaikainen vaihe, koska korvasin taivaan jälkituotantovaiheessa videokuvalla.



Kasvillisuuden lisääminen.

Lopuksi lisäsin kuvaan vielä joitain mielenkiintoisia yksityiskohtia, riippuen kohteen sijainnista ja maalauksen yleisestä tunnelmasta. Yksityiskohdat saattavat tietenkin myös lisätä työn määrää 3D-geometriaa mallintaessa. Yritin itse hahmottaa pientä tarinaa kuvan taustalle ja tässä tapauksessa lisäsin esimerkiksi tulvan aiheuttaman vesilammikon ja hylätyn sotilasajoneuvon. Tarvittavat värimääritykset tein lopuksi vielä yhtenäisemmän ilmeen saavuttamiseksi.



Mallintamista vaille valmis matte-maalaus.

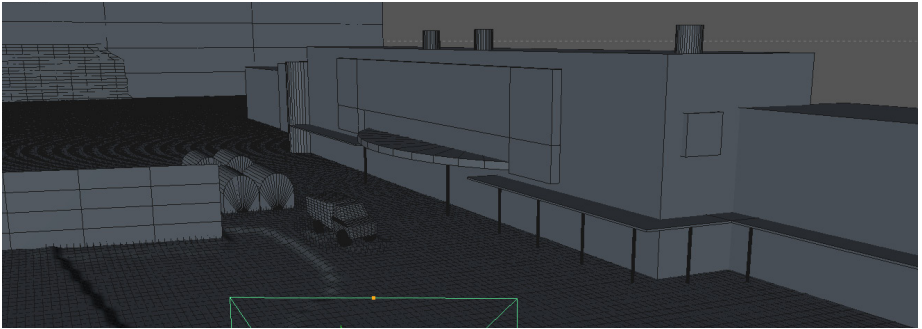
4.4. 3D-GEOMETRIAN MALLINTAMINEN JA KAMERAPROJISOINTI

Ennen kuvan viemistä Cinema 4D:hen, on hyvä siistiä tiedosto selkeästi nimettyihin ja yhdistettyihin layereihin. Itse jaoin kuvat pääasiassa 3-4 kerrokseen, foreground (etuala), main building (päärakennus) ja background (taka-ala). Tarpeen mukaan myös etualalla olevat yksityiskohdat on hyvä laittaa omaan ryhmään.

Valmis kuvatiedosto asetetaan ensin Cinema 4D:ssä koko ajan näkyväksi taustakuvaksi. Sen jälkeen lisätään vain referenssiapuna toimiva kamera, ja mallinnusalueen horisontti kohdistetaan valokuvan horisontin kanssa. Tässä on erittäin tärkeää että 3D-kameran ja alkuperäisen kameran focal-length eli polttoväli on sama, muuten muotojen kohdistaminen osoittautuu erittäin hankalaksi linssin vääristymän vuoksi (Mattingly 2011, 177-178). Mallinnuksen yhteydessä tämä kohta tuotti välillä paljon pääänvaivaa ja vei runsaasti aikaa, koska saatoin muokata maalattua kuvaa niin paljon

että focal-length ei oikeastaan enää vastannut alkuperäistä.

Kun geometria on lopulta saatu mallinnettua ja kohdistettua voidaan maalattu kuva projisoida tekstuuriksi muotojen päälle. Cinema 4D:ssä on sisäänrakennettu ominaisuus "Projection Man", joka on nimenomaan tehty 3D-kameraprojisoitua varten. Samankaltaisia ominaisuuksia, ja jopa parempia, löytyy myös muista yleisimmistä 3D-ohjelmistoista, mutta koska minulla on enemmän kokemusta Cinema 4D:n parissa työskentelystä, oli tämä minun ohjelmistovalintani.



Ylhäällä: Pelkkä geometria. Alhaalla: Tekstuurit projisoituna geometrian päälle. Alemmassa kuvassa on nähtävissä myös runsaasti tekstuurien venymistä.

Geometrian mukaan lisätään vielä erillinen liikkuva 3D-kamera, jolla kuvataan valmista projisoitua. Siihen animoidaan kamera-ajo ja lopullinen tuotos renderöidään kuvajonoksi. Kamera-ajoissa ja kuvakulmissa täytyi olla tarkkana, koska yksi kameraprojisoinnin huonoista puolista on tekstuurien venyminen tietyissä pisteissä. Tämän vuoksi kamera-ajot ovat tätä tekniikkaa hyödyntäessä yleensä erittäin hillittyjä. Halusin itse kuitenkin löytää juuri näitä rajoja ja pyrin viemään kameraliikkeet mahdollisimman äärirajoille, kuitenkin niin, että venyminen ei häiritse huomattavissa määrin kuvanlaatua. Keksinkin vielä peittää venymistä jonkin verran lisäämällä itse kasvillisuuskohtiin

erilaisia 3D-kasvielementtejä, kuten ruohoa ja pusikkoja.

4.5. JÄLKITUOTANTO

Tuotuaani valmiin kuvajanan After Effects:iin aloitin muiden elementtien lisäämisen. Käytin paljon hyödyksi löytämäni valmista stock-materiaalia osoitteesta: <http://mitchmartinez.com/free-4k-red-epic-stock-footage/>. Käyttöä varten piti täyttää lupa-hakemus, jossa oli yleistiedot sekä kuvaus projektista, minkä jälkeen sain kirjallisen luvan käyttää haluamaani materiaalia (Martinez 2014).

4.5.1. Äänimaailma

Koska videossa ei tulisi varsinaisesti olemaan mitään ääniefektejä, tiesin että musiikin valinnalla tulisi olemaan suuri merkitys. Tämän takia en halunnut taustalle mitä tahansa pimputusta, vaan otin yhteyttä Mobygratis-palveluun.

Mobygratis (www.mobygratis.com) on yhdysvaltalaisen elektronisen musiikin artisti Moby:n kehittämä palvelu, jonka avulla esimerkiksi opiskelijat ja indie-elokuvien tekijät voivat saada hänen musiikkiaan käyttöönsä omiin projekteihinsa täysin ilmaiseksi. Edellytyksenä on vain lupa-anomuksen täyttäminen projektikuvauksineen ja vakuutus siitä, että projekti ei ole kaupallisiin käyttötarkoituksiin. (Moby gratis 2014.)

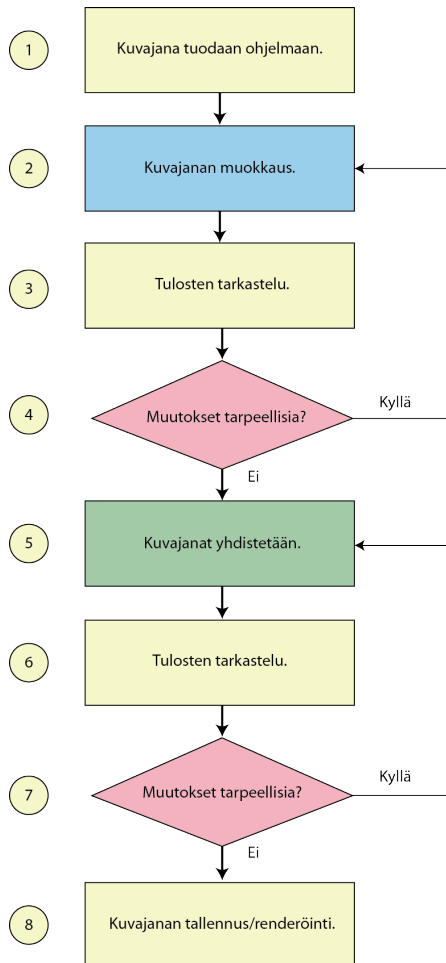
Valitsin kattavasta kirjastosta omaan käyttööni *Isolate*-kappaleen. Lupa-anomuksen jälkeen lupa kappaleen käyttöön pian heltisikin. Kappale auttaa luomaan rauhallista, mutta jokseenkin surumielistä tunnelmaa videolleni. Olisihan ihmisten katoaminen maailmanpäältä loppujen lopuksi melko ikävä asia.

4.5.2. Kompositointi

Taustalla käytin timelapse-videota pilvisestä taivaasta luomaan dramaattista ja ehkä jopa pahanenteistä tunnelmaa. Tämä korvasi siis alkuperäisestä kuvasta poistetun taivaan. Tärkeää oli löytää sellainen video jossa valon määrä ja laatu jotakuinkin vastasi alkuperäisen kuvan arvoja. After Effects:in omien värimääritytyökalujen avulla taustalla liikkuvasta taivaasta ja 3D-animaatiosta sai pian hyvinkin yhdennäköiset. Kaiken päälle lisäsin vielä videopätkiä, joissa erilaisia partikkeleita leijuu ilmassa. Tämä toi

videoon lisää eloisuutta ja tavallaan sitoi videot yhtenäisemmäksi kokonaisuudeksi.

Kompositointi on hyvin interaktiivinen prosessi ja vaatii paljon tehoja käytetyltä laitteistolta ja ohjelmistolta. Käytetyn ohjelmiston laaja tuntemus helpottaa työskentelyä huomattavasti ja juuri tämän vuoksi käytin omassa projektissani After Effectsiä, vaikka niin sanotut *node-pohjaiset* ohjelmistot ovat yleensä kompositoinnissa hieman näppärämpiä. Digitaalisessa kompositoinnissa kuitenkin pätee melkein aina sama *workflow*, riippumatta käytetystä ohjelmistosta ja siitä, onko kyseessä laaja ja monimutkainen vai pieni ja yksinkertainen kompositointi. (Mattingly 2011, 263-264.)



Kaavakuva tyypillisestä kompositoinnin workflowsta. (Mattingly 2011, 265.)

4.5.3. Viimeistely

Kun kaikki videokohdat oli kompositoitu, tein vielä lopulliset yhdenmukaiset värimäärittelyt ja viimeistelyt. Yllättäen vasta tässä vaiheessa projektin nimi ”Population Zero” juolahti mieleeni.

Halusin että videossa olisi jotain pientä tarinan kerrontaa, joten päätin ottaa Weismanin kirjasta erilaisia faktoja liittyen yleisesti aiheeseen ja tein niistä pienet tyylitellyt välivideot. Lopuksi lisäsin vielä samalla tyyllillä videoon aloituksen (intro) sekä lopetuksen (outro) pienillä animaatioilla. Tämän jälkeen oli enää kyse videon lopullisesta renderaamisesta.

5. ENNEN JA JÄLKEEN

Isku-areena.



Kärkkäinen.



Rautatieasema.



Kaupunginteatteri.



6. YHTEENVETO

Matte-maalaukset näyttelevät elokuvissa suurta roolia paikantunnun illuusion luomisessa. Uskottavien maalausten tekeminen on erittäin haastavaa ja pikkutarkkaa työtä. Tekijältä vaaditaan paljon luovuutta ja pitkäjänteisyyttä. Vaikka nykyään matte-maalauksia tapahtuu pääasiassa digitaalisilla työvälineillä, on taiteilijalla oltava hyvä käsitys myös perinteisen maalauksen tekniikoista.

Projektissani toteutin neljä matte-maalauksia eri kohteista Lahdessa. Ideana oli visualisoida, miltä kohteet näyttäisivät, jos ihmiset olisivat kadonneet ja luonto vallannut rakennukset. Projisoin valmiit maalaukset kuvien perusteella mallinnetuille pinnoille Cinema 4D-ohjelmassa. Tällä tavalla maalauksiin saatiin luotua syvyyksilluusiota ja niihin voitiin lisätä kamera-ajaja. Lopuksi yhdistin animoidut videot yhtenäiseksi lyhytfilmiksi ja lopputuloksena on tunnelmallinen, visuaalisesti kiehtova ja ajatuksia herättävä video.

Mielestäni onnistuin itse maalauksissa oikein hyvin ja niistä tuli melko uskottavan näköisiä. Kuitenkin lisätessäni maalauksiin projisoinnin, huomasin kuinka tietyt pienet yksityiskohdat kärsivät ja kohdistaminen eri muotoihin ei aina onnistunut odotetulla tavalla. Tästä johtuen maalausten yleinen ilme ei enää säilynyt täysin uskottavana, vaan maalauksista tuli enemmän tyylitellyn näköisiä.

Olen tutustunut hieman muiden kilpailevien ohjelmistojen projisointimahdollisuuksiin ja luulen, että jotain muuta ohjelmistoa käyttämällä olisin ehkä saanut hieman paremman näköisen lopputuloksen. Cinema 4D:n Projection Man on ominaisuuksiltaan melko yksinkertainen, mistä johtuen en saanut sillä aikaan täydellistä lopputulosta. Uskon kuitenkin, että jos olisin projisoinut puhtaasti vain pelkkiä valokuvia mallinnettujen muotojen päälle ja pitänyt kameraliikkeet minimissä, olisi lopputuloksena ollut paljon uskottavamman näköistä videokuvaa. Loppujen lopuksi matte-maalauksen kameraprojisointitekniikassa on runsaasti hyviä ja huonoja puolia. Oikean tekniikan valitseminen riippuu paljon projektin luonteesta ja vaatii tekijältä paljon erilaista testailua.

7. LÄHTEET

Agile Alliance, Guide to Agile Practices [viitattu 08.11.2014]. Saatavissa: <http://guide.agilealliance.org/>

Brinkmann, R. 2008. The Art And Science Of Digital Compositing. 2. painos. Burlington: Morgan Kaufmann.

Druckmann N. 2014. Grounded: The Making of The Last of Us. Dokumenttielokuva. Saatavissa: <https://www.youtube.com/watch?v=yH5MgEbBOps>

Martinez M. 2014. Terms Of Use [viitattu 02.11.2014]. Saatavissa: <http://mitchmartinez.com/terms-of-use/>

Matte World. Film Credits [viitattu 09.11.2014]. Saatavissa: <http://www.matteworld.com/>

Mattingly, D. 2011. The Digital Matte Painting Handbook. Indianapolis: Wiley Publishing Inc.

Moby gratis. License Agreement [viitattu 07.11.2014]. Saatavissa: <http://www.mobygratis.com/license-agreement.pdf>

Richardson M. 2013. The Art of The Last of Us. Milwaukee: Dark Horse

Weisman, A. 2007. The World Without Us. New York: Picador.

KUVALÄHTEET:

Altiner, A. Cole, D. Stoski C. 2005. D'artiste - Digital Artist Master Class: Matte Painting. Mylor: Ballistic Publishing.

Bunish, C. 2012. KNB EFX Group And Stargate Studios Bring The Walking Dead to Life [viitattu 09.11.2014]. Saatavissa: <http://markeemagazine.com/wp/knb-efx-group-and-stargate-studios-bring-the-walking-dead-to-life/>
[zz](#)

Cook, P. 2012. The 50 Greatest Matte Paintings of All Time [viitattu 09.11.2014]. Saatavissa: <http://www.shadowlocked.com/201205272603/lists/the-fifty-greatest-matte-paintings-of-all-time.html>

Matte World, Film Credits [viitattu 09.11.2014]. Saatavissa: <http://www.matteworld.com/>

Mattingly, D. 2011. The Digital Matte Painting Handbook. Indianapolis: Wiley Publishing Inc.

Mike, F. 2014. Exploring Digital Matte Painting as a VFX Career [viitattu 09.11.2014]. Saatavissa: <http://www.gnomonschool.com/blog/3d-animation/exploring-digital-matte-painting-as-a-vfx-career>

Richardson, M. 2013. The Art of The Last of Us. Milwaukee: Dark Horse


Wood, M. 2010. Matte Painting [viitattu 09.10.2014]. Saatavissa: <http://www.mikewoodesign.com>

KIITOKSET

Kiitos multimediatuotannon osastolle mielenkiintoisesta opetuksesta. Arto Kutvonen ja Veli-Pekka Tuovi opinnäytetyön ohjauksesta ja palautteesta. Mirkolle satunnaisista mielipiteistä. Marialle jatkuvista potkuista takalatoon ja erityisesti siitä isosta potkusta vuonna 2010. Kiitos myös luokkakavereille yhteisistä vuosista.



www.nikokorkalainen.tumblr.com



Oletko koskaan miettinyt miltä maailma näyttäisi jos kaikki ihmiset katoaisivat?

POPULATION ZERO on opinnäytetyö, jonka aiheena on matte-maalauksen tuottaminen ja animointi. Opinnäytetyössä käydään vaihe vaiheelta läpi kuinka matte-maalauksia tavallisesti toteutetaan. Tämän lisäksi työssä esitellään kuinka tavallisiin matte-maalauksiin voi tuoda lisää syvyyttä hyödyntämällä 3D-kamera-projisointi-tekniikkaa. Lopputuloksena on neljä liikkuvaa matte-maalausta joiden tarkoituksena on visualisoida miltä eri paikat näyttäisivät, jos ihmiset katoaisivat maan päältä ja luonto ottaisi vallan.