HUOMISEN MUISTO

Elokuvan visuaaliset efektit

Tampereen ammattikorkeakoulu
Viestinnän koulutusohjelman opinnäyte
Visuaalinen suunnittelu
Maaliskuu 2011
Juuso Kaari

OPINNÄYTTEEN TIIVISTELMÄ

Juuso Kaari
Huomisen Muisto – Elokuvan visuaaliset efektit
11/2010
43 sivua
Tampereen ammattikorkeakoulu
Viestinnän koulutusohjelma
Visuaalinen Suunnittelu
Lopputyön muoto: Kirjallinen tutkielma
Lopputyön ohjaaja: Tuomo Joronen

Huomisen Muisto on Pekka Saaren ohjaama 30 minuuttinen lyhytelokuva, joka käsittelee ikuista elämää, rakkautta ja kuolemaa. Elokuva on tuotettu TAMKin taiteen ja viestinnän oppilaitoksessa vuosina 2007-2010.

Tein elokuvaan visuaalisia efektejä, joiden avulla elokuvaan luotiin tarinallisia elementtejä joita ei ilman efektityötä olisi saatu toteutettua. Kuvattua materiaalia jälkikäteen käsittelemällä elokuvaan luotiin muun muassa vuoden 2150 kaupunkimiljöö, johonka osa elokuvan tarinasta sijoittui.

Pääasiallinen tavoitteeni työssä oli luoda laadukkaita fotorealistisia efektejä ja oppia elokuvan visuaalisten efektien tuotannosta mahdollisimman paljon. Toisena tavoitteena itsellä ja muullakin työryhmällä oli sulauttaa efektityö mahdollisimman tiiviisti muun elokuvan tuotantoprosessiin.

THESIS SUMMARY

Juuso Kaari
Memory of Tomorrow – Visual effects for the film
11/2010
43 pages
TAMK University of Applied Sciences
Media Programme
Graphic Design
Type of Final Project: Written
Thesis supervisor: Tuomo Joronen
Keywords:

Abstract:

Memory of Tomorrow is a 30min shortfilm directed by Pekka Saari. The film tells a story about endless life, love and death. The film was produced in TAMK University of Applied Sciences during years 2007-2010.

I made visual effects for the film, which was used to produce elements which would have been impossible to achieve without the help of effects. By manipulating the already shot material, we built for example the futuristic city environment where part of the story is based.

My primary target in this project was to make photorealistic visual effects and learn as much I could about producing visual effects for films. Secondary target for me and also other crew was to integrate the visual effects work as tightly as possible to the movie making process.

Sisällys

1 Käsitteet 5

1.1 Elokuvan erikoistehoste 5

1.2 Elokuvan visuaalinen efekti 5

1.3 Digitaalinen visuaalinen efekti 5

2 Spektaakkeli vai työkalu? 6

2.1 Tron ja Matrix 6

2.2 Visuaaliset efektit työkaluna 8

3 Ennakkoluulot ja väärä tieto 9

3.1 ”Visuaaliset efektit eivät tuo mitään uutta tarinaan” 9

3.2 ”Visuaaliset efektit näyttävät aina efekteiltä” 10

3.3 ”Visuaaliset efektit ovat kalliita ja aikaa vieviä” 11

4 Efektityö – elokuvan elintärkeä osa vai erillinen työvaihe? 13

4.1 Efektityö käsikirjoituksessa 13

4.2 Efektityö kuvauksissa 14

4.3 Efektityö muussa jälkituotannossa 15

4.4 Efektoija työryhmän jäsenenä 16

5 Visuaaliset efektit – rajoite vai vapaus? 18

5.1 Efektien asettamat rajoitteet kuvauksissa 19

5.1.1 Chromapinnat ja avainnus 19

5.1.2 Liikkumaton kamera 20

5.2 Efektien tuoma vapaus kuvauksissa 21

5.3 Visuaaliset efektit varasuunnitelmana 22

5.4 Visuaaliset efektit vai nerokas leikkaaminen 23

6 Visuaaliset efektit Suomessa 25

7 Huomisen Muisto - Raportti efektityöstä 27

7.1 Elokuvan suunnittelu 27

7.1.1 Idean synty 27

7.1.2 Konseptitaide 27

7.1.3 Efektityön suunnittelu 28

7.2 Tuotantovaihe 30

7.2.1 Efektitestit 30

7.2.2 Efektityö kuvauksissa 32

7.3 Jälkituotanto 34

7.3.1 Pipeline ja red-kamera 34

7.3.2 Varsinaisen efektityön valmistelu 37

7.4 Kuvien efektointi 37

7.4.1 Kuvien 3D-träkkäys 37

7.4.2 3d-mallinnus ja renderöinti 38

7.4.3 Kompositointi 39

7.4.4 Mattepainting ja kamera-projisointi 41

7.5 Esimerkkikuva – Monorail 43

Lähteet 45

1 Käsitteet

1.1 Elokuvan erikoistehoste

Erikoistehoste on kuvaushetkellä aikaansaatu efekti, kuten räjähdys tai keinotekoinen lumisade. Tämä käsite on usein käytetty myös kuvattuun materiaaliin jälkikäteen tehdyistä muutoksista, mutta väärinymmärrysten välttämiseksi käytän erikoistehoste käsitettä ainoastaan suoraan kameralle kuvatuista tehosteista.

1.2 Elokuvan visuaalinen efekti

Elokuvallisessa tarinankerronnassa on jo elokuvan syntyajoista lähtien nähty erilaisin tekniikoin toteutettuja visuaalisia efektejä. Nämä visuaaliset efektit pitävät sisällään kaikki kuvattuun materiaaliin jälkikäteen tehdyt muutokset.

1.3 Digitaalinen visuaalinen efekti

Nykypäivänä näiden elokuvan visuaalisten efektien luomiseen käytetään työkaluina tietokoneita, jotka toimivat digitaalisesti. Tästä tulee nimitys digitaalisille visuaalisille efekteille.

2 Spektaakkeli vai työkalu?

Ala-asteella eräs luokkakaverini sanoi valitessamme yhdessä katsottavaa elokuvaa, että ”Katotaan ny paljon mieluummin Die Hard 2! Siinä on paljon paremmat erikoistehosteet.” Kyseisestä kommentista voi päätellä, että visuaalisilla efekteillä voi, ainakin jollekin rajatulle kohderyhmälle, olla itseisarvo. Tässä tapauksessa sitaatin sanoja oli ala-asteikäinen poika, mutta sama näkemys voi olla myös varttuneemmilla henkilöillä. Mission Impossible III (2006) Suomessa julkaistun dvd:n takakannessa lukee (Leena Virtanen, HS 2006) ”Juoksevassa Cruisessa on edelleen ytyä enemmän kuin kymmenessä erikoistehosteessa yhteensä.”

Perinteisen elokuvan ystävät kavahtavat ajatusta visuaalisista efekteistä itseisarvona katsojalle. Keskusteltaessa visuaalisten efektien roolista elokuvassa, tärkein kysymys on kenties mitä visuaaliset efektit voi antaa elokuvalle? Melko vahvasti vallalla oleva käsitys on, että visuaaliset efektit ovat ainoastaan silmänruokaa, eivätkä tuo juurikaan lisäarvoa elokuvan sisimmälle, tarinankerronnalle. Miksi osa ihmisistä näkee asian näin? Mihin tämä ajatus perustuu? Tässä luvussa tuodaan esiin ajatuksia ja ennakkoluuloja visuaalisten efektien luonteesta visuaalisena spektaakkelina.

2.1 Tron ja Matrix

Yksi ensimmäisistä runsaasti visuaalisia efektejä hyödyntäneistä elokuvista on Steven Lisbergerin ohjaama Tron (1982). Elokuva kertoo nuoresta ohjelmoijasta nimeltä Kevin Flynn, joka joutuu osaksi huippusalaista teknologista projektia, joka pystyy siirtämään ihmisen digitaaliseen muotoon osaksi tietokoneen ohjelmistoa. Kevin siis löytää itsensä tietokoneohjelman sisältä, joka on visuaalisesti ilmaistu hyvin räikeällä 3d-grafiikan käytöllä. Suurimman osan elokuvasta Kevin viettää tässä virtuaalitodellisuudessa, joka on enimmäkseen sen aikaisilla työkaluilla toteutetun 3d-grafiikan näköistä.

Kyseinen elokuva ei saanut kovin lämmintä vastaanottoa yleisön keskuudessa. Pohtimalla syitä elokuvan huonoon menestykseen voidaan päätyä kahteen vaihtoehtoiseen syyhyn: 1) 3d-grafiikka oli yksinkertaisesti rumaa katsottavaa, eikä yleisö sen takia viihtynyt tai 2) Elokuvan käsikirjoitus ja kerronta oli huonoa, eikä tarina osannut viihdyttää yleisöä. Jos taas pohtii syitä miksi Walt Disney Pictures suostui kustantamaan kyseisen elokuvan tuotannon, suurin syy tähän saattaa olla nimenomaan jo edellä mainitut ennennäkemättömät visuaaliset efektit. Vaikkakin Tron:in visuaaliset efektit kalpenevat teknisessä toteutuksessa nykypäivän tehosteiden rinnalla, voisi uskoa että elokuvan julkaisuvuonna 1982 monia kiinnosti itse efektit enemmän kuin elokuvan tarina. Vertauskuvallisesti voisi sanoa, että Tron oli kuin amatöörisirkus, jossa on vain yksi taitava elefantti.

Tronin kaltaista spektaakkelihakuisuutta on visuaalisten efektien käytössä nähtävissä edelleen. Tämä spektaakkelihakuisuus ei rajoitu ainoastaan huonosta käsikirjoituksesta kärsiviin elokuviin, vaan myös monet hyvät ja huolella tehdyt elokuvat sisältävät visuaalisia efektejä, joiden ensisijainen funktio on luoda valkokankaalle spektaakkeli. Matrix (1999), jonka tarina niinikään sijoittuu keinotekoiseen todellisuuteen, esitteli runsaan efektienkäytön lomassa mielenkiintoisen visuaalisen efektin nimeltään ”bullet time”. Efekti ikäänkuin pysäyttää elokuvan ajan kuitenkin samalla esittäen kuvaa liikkuvasta kamerasta. Arkitodellisuudessa tämä on täysin mahdotonta, minkä vuoksi efekti oli myös katsojille mielenkiintoinen. Vaikkakin efektin käytölle kyseisessä elokuvassa on myös kerronnallinen funktio - avata katsojalle päähenkilöiden näkökulma maailmaan - oli sen merkitys visuaalisena spektaakkelina hyvin huomattava. Kyseisen elokuvan markkinointi nojasi melko vahvasti tämän kaltaisiin visuaalisiin efekteihin. Matrix keräsi lipputuloja lähes 500 miljoonaa dollaria, joka oli vuonna 1999 julkaistuista elokuvista viidenneksi paras saavutus. (BoxOfficeMojo.com)

Voidaan todeta, että Matrix verrattuna Tron –elokuvaan, pystyi ennennäkemättömien efektiensä lisäksi kertomaan tarinan mielenkiintoisella tavalla. Visuaalisten efektien funktio spektaakkelina ei siis ole täysin pahasta, mutta yksinään visuaaliset spektaakkelit eivät kanna elokuvaa menestykseen.

2.2 Visuaaliset efektit työkaluna

Edellämainitut esimerkit Tron ja Matrix kuuluvat elokuvien joukkoon, jotka ovat yrittäneet menestyä ennennäkemättömien erikoistehosteidensa avulla. Toinen onnistui erinomaisesti luomaan jotain uutta koko elokuvan saralla, ja sai ihmiset elokuvateattereihin katsomaan uudenlaisia ihmeitä valkokankaalla. Tämä spektaakkelihakuinen joukko edustaa tavalliselle kuluttajalle elokuvan visuaalisten efektien jonkinlaista lippulaivuetta, vaikkakin todellisuudessa tämänkaltaiset visuaaliset efektit ovat hyvin pieni marginaali visuaalisten efektien käytöstä elokuvissa yleisesti.

Elokuva on ensisijaisesti tapa kertoa tarinoita. Vaikka äänen voimaa elokuvassa ei pidä vähätellä, voidaan olettaa, että kuvallinen kerronta on tärkein osa elokuvaa. Kuvallisen kerronnan mahdollisuudet ovat kuitenkin perinteisesti rajautuneet siihen ympäröivään todellisuuteen, minkä kamera pystyy tallentamaan. Visuaaliset efektit on kehitetty vapauttamaan elokuvan kuvallista kerrontaa näistä rajoituksista. On siis tärkeää huomioida, että visuaaliset efektit eivät ole erillinen spektaakkelielementti elokuvan sisällä, vaan ennen kaikkea työkalu tukemaan kuvallista kerrontaa tilanteissa, joissa halutun tapahtuman kuvaaminen suoraan kameralle olisi liian haastavaa, kallista, tai täysin mahdotonta.

3 Ennakkoluulot ja väärä tieto

Visuaalisia efektejä kohtaan on havaittavissa monia yleisesti vallalla olevia ennakkoluuloja ja vääriä käsityksiä. Esimerkki: Kerroin eräälle kaverilleni lopputyöprojektistani, ja siitä että teen elokuvaan visuaalisia efektejä. Selostin elokuvan synopsiksen lyhyesti, minkä jälkeen kaveri kysyi että ”Niin tuleeko siinä lopussa sit kuitenkin jotain actionia?” Henkilön esittämä kysymys toi esiin ennakkoluulon, että jos elokuvassa on paljon visuaalisia efektejä, niitä on käytetty luomaan jotain erikoista, kuten toimintakohtauksia. Tämä käsitys ei ole sarjassaan ainoa, vaan visuaalisten efektien käyttöön ja niiden tekemiseen kohdistuvia ennakkoluuloja on hyvin paljon, ja monet niistä varsin vääristyneitä. Näihin ennakkoluuloihin eivät ole takertuneet ainoastaan kaverini kaltaiset tavalliset kuluttajat, vaan myös elokuva-alalla työskentelevät henkilöt. Seuraavissa luvuissa nostan esiin muutaman yleisen ennakkoluulon, pohdin mistä se on peräisin, ja mikä on todenmukaisempi tieto korvaamaan tämän käsityksen.

3.1 ”Visuaaliset efektit eivät tuo mitään uutta tarinaan”

Monet näkevät edelleen visuaalisten efektien käytön pintapuolisena ja kosmeettisena työkaluna. Tämä on melko ymmärrettävää, sillä juuri aijemmin mainitut spektaakkelimaiset, silmään pistävät efektit tähtäävät monesti ainoastaan elokuvan visuaalisen ulkonäön kiillottamiseen ja katsojien houkutteluun. Voidaan huoletta todeta, että esimerkiksi Matrixin ”bullet time” –efekti ei tuo tarinankerronnalle kovinkaan paljoa lisäarvoa, mutta samalla kuitenkin jää katsojien mieleen selkeänä visuaalisena efektinä.

Toisessa ääripäässä (joka edustaa suurinta osaa efektityötä) ovat visuaaliset efektit, joita ilman käsikirjoituksen filmatisointi olisi mahdotonta, ja joihin ei katsoja kiinnitä efekteinä useinkaan huomiota. Hyvänä esimerkkinä tällaisesta efektistä on Lieutenant Danin jalat elokuvassa Forrest Gump (1994). Tarinan keskivaiheilla Dan menettää molemmat jalkansa Vietnamin sodassa, minkä jälkeen jalat on poistettu kuvasta keinotekoisesti. Samassa elokuvassa on pilvin pimein vastaavia hieman

hienovaraisempia visuaalisia efektejä, jotka ovat tarinan kerronnan kannalta välttämättömiä, mutta jotka eivät anna katsojille juurikaan vihjeitä olemassa olostaan. Sen lisäksi että Forrest Gumpin visuaaliset efektit ovat teknisesti huolella tehtyjä, käsikirjoittaja Eric Roth ja ohjaaja Robert Zemeckis ovat tehneet ällistyttävää työtä käyttäessään visuaalisia efektejä tarinankerronnan tukena, tehden niistä ikäänkuin näkymättömiä ja luonnollisia elokuvan katsojille. Tämän illuusion olisi voinut pilata yksikin ilmeisempi tai suorasukaisempi efekti, esimerkiksi kuva Danin jalkojen räjähtämisestä irti.

3.2 ”Visuaaliset efektit näyttävät aina efekteiltä”

Visuaalisten efektien uskottavuuteen kiinnitetään jatkuvasti suurta huomiota. Jos tekeillä on fiktiivinen mutta kuvalliseen realismiin pyrkivä elokuva, efektien on sulauduttava täydellisesti muuhun kuvattuun materiaaliin. Tähän ei aivan kaikki efektit ole yltäneet, edes nykypäiväisiä työkaluja käytettäessä. Voidaanko tästä syyttää itse efektiä tai sen tekijää? Asiaa tulisi pohtia kokonaisvaltaisesta näkökulmasta, jossa otetaan huomioon koko elokuvakokemus mukaanlukien käsikirjoitus, kuvakulmat, leikkaus ja katsojan havainnointikyky.

Aiheeseen liittyen voidaan vertailla elokuvia Master *and Commander: the far side of the world* (2003) sekä *Pirates Of The Carribean: the curse of the black pearl* (2003). Elokuvia yhdistää kaksiosaisen nimen ja valmistumisvuoden lisäksi myös efektikuvien määrä. Pirates sisältää noin 600 ja Master and Commander noin 750 efektoitua kuvaa. Elokuvia katsellessa olettaisi, että Pirates sisältäisi reilusti enemmän efektejä verrattuna Master and Commanderiin, mutta tosiasiassa tilanne on toisin päin. Efektien luonteessa ja niiden käyttötarkoituksissa on kuitenkin suuria eroja. Master And Commander luo hyvin realistisen kuvauksen brittiläisen sotalaivan tarinasta 1800-luvulla sodassa Ranskaa vastaan, kun taas Pirates of the Carribean luo täysin kuvitteellisen kertomuksen vahvoja fantasiaelementtejä käyttäen. Voidaan sanoa, että jos jokin efekti Pirates of the Carribeanissa ”näyttää aivan efektiltä” tai on epäuskottava, syy tähän löytyy jo elokuvan käsikirjoitusvaiheesta. Kun keskiaikaiset purjelaivat taistelevat Atlantilla, ei katsoja

epäile näkemäänsä, mutta siinä vaiheessa kun meren pohjassa lymyävä jättiläiskalmari tulee ja halkaisee laivan kahtia, alkaa yllättävästi ”efektit näyttää efekteiltä”

Se mitä efekteillä näytetään on useimmiten se, mitä katsojan on hankala uskoa tai mihin hänen on hankala samaistua. Visuaalinen efekti on parhaimmillaan ainoastaan viestin välittäjä elokuvan elokuvan vision (ohjaaja/käsikirjoitus/leikkaus) ja katsojan välissä.

3.3 ”Visuaaliset efektit ovat kalliita ja aikaa vieviä”

Tarkasteltaessa noin sadan kalleimman elokuvan tuotantobudjetteja on huomattavissa että lähes kaikissa on käytetty suuria määriä visuaalisia efektejä. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että itse visuaaliset efektit olisivat paisuttaneet elokuvan budjetin tähtitieteellisiin numeroihin. Esimerkiksi hyvin vahvasti visuaalisten efektien käyttöön nojautuvan elokuvan *Terminator 3: Rise of The Machines* (2003) budjetista kului noin 20 miljoonaa dollaria visuaalisiin efekteihin, kokonaisbudjetin ollessa 187 miljoonaa dollaria. (Wikipedia, movie budget) Visuaalisten efektien prosenttiosuus oli siis noin 10%. Summa ei ole kovin suuri ottaen huomioon että kyseisen elokuvan toteuttaminen ilman visuaalisia efektejä olisi ollut täysin mahdotonta.

Suurten Hollywood-leffojen budjeteissa olevat numerot kuitenkin kertovat vain pienen osan totuudesta puhuttaessa visuaalisten efektien kustannuksista. Esimerkiksi Terminator 3:n kaltaisen elokuvan visuaalisten efektien tekemiseen kuluu noin puoli vuotta sadan hengen työryhmältä, voidaan yksinkertaisia efektejä tehdä viikossa tai jopa parissa päivässä. Tämä kuitenkin määrittyy täysin efektin luonteen, kuvan keston, käytettävien työkalujen ja ennen kaikkea itse efektoijan osaamisesta.

Omassa lopputyöprojektissani törmäsin useasti vääriin käsityksiin ajantarpeesta visuaalisten efektien tekemiseen. Vaikkakin yritimme sulauttaa visuaaliset efektit mahdollisimman hyvin muuhun tuotantoon ja jakaa informaatiota efektityöstä kaikille mukana olleille, silti moni hämmästyi kuullessaan miten kauan efektikuvan tekeminen todellisuudessa vie aikaa. Leikkaustyön ollessa jo hyvässä vaiheessa kokoonnuimme koko jälkituotanto-osaston kanssa miettimään tarkempaa aikataulua elokuvan

valmistumiselle. Arvioidessani, että efekteihin menisi noin kolme kuukautta leikkaaja totesi hämmästyneenä luulleensa, että efektityöhön menisi ainakin yli vuosi.

Yleinen käsitys efektien korkeista kustannuksista oli hyvin paikkaansa pitäviä 70- ja 80-luvulla, jolloin vielä iso osa prosessista tehtiin kuva kuvalta käsityönä. Prosessi käsitti erilaisten maskien maalaamista kalvoille, kalvojen kuvaamista filmille kuva kerrallaan, valottamalla filmillä olevan maskin läpi eri kuvia päällekkäin toiselle filmille ja niin edelleen. Työskentelytavat olivat erittäin hitaita, minkä lisäksi laitteet ja materiaali olivat uskomattoman kalliita. Tästä on kuitenkin tultu pitkälle, ja samanlaisia efektikuvia voi nykypäivänä tehdä parissa tunnissa, joiden tekemiseen 80-luvun alussa olisi kestänyt kenties viikkoja.

Visuaalisia efektejä käytetäänkin kokoajan enemmän leikkaamaan kuluja budjetista, eikä lisäämään niitä. Tämän on mahdollistanut työkalujen ja tekniikan kehittyminen sekä tietenkin tietotaito efektien käytöstä elokuvassa. Esimerkiksi jos elokuvan tarina sijoittuu koskemattomalle maaseudulle, ei kuvausryhmää välttämättä tarvitse kuljettaa Lappiin päästäksemme eroon ylimääräisestä asutuksesta tai voimalinjoista, vaan ne voidaan poistaa jälkityönä. Näin voidaan saavuttaa suuria säästöjä tuotantokustannuksissa.

4 Efektityö – elokuvan elintärkeä osa vai erillinen työvaihe?

Elokuvan tuotanto jaetaan perinteisesti kolmeen eri työvaiheeseen, jotka ovat esituotanto, tuotanto ja jälkituotanto. Yleisesti vallalla oleva käsitys on, että visuaaliset efektit tehdään elokuvaan kuvausten päätyttyä, edellä mainutun kolmijaon viimeisimmässä vaiheessa, jälkituotannossa. Tämä pitää täysin paikkansa. Itse efektit on viisainta tehdä vasta silloin, kun kuvaleikkaus on loppusuoralla, jolloin varmistetaan että efektityössä käsitellään ainoastaan ne kuvat, jotka tulevat jäämään lopulliseen leikkaukseen. Tämä käsitys efekteistä puhtaasti jälkituotannon työvaiheena on kuitenkin hieman epäedullinen. Jotta visuaalisten efektien käyttö olisi mahdollisimman hyödyllistä, ja ennen kaikkea kustannustehokasta, tulisi efektityö integroida koko elokuvan tuotantoon esituotannosta lähtien.

Tämä on yleisesti käytössä oleva työskentelytapa niin kuvauksessa, äänityössä ja lavastuksessa, mutta efektityön sisällyttäminen osaksi koko tuotantoprosessia on edelleen hyvin harvinaista. Amerikassa efektityön integroiminen muuhun tuotantoon on alkanut muodostua jo yleiseksi käytännöksi, mutta Suomessa erittäin harva tuotanto on lähestynyt visuaalisia efektejä näin avoimesti.

4.1 Efektityö käsikirjoituksessa

Esimerkki: Elokuva on käsikirjoitusvaiheessa. Ohjaaja ja käsikirjoittaja tapaavat tuottajan kanssa, ja he keskustelevat käsikirjoituksen kohtauksesta, jossa monituhatpäinen väkijoukko kävelee eduskuntatalon eteen osoittamaan mieltään. Kohtaus on hyvin tärkeä elokuvan kerronnan kannalta, mutta sen toteutus koetaan liian hankalaksi ja kalliiksi toteuttaa. Käsikirjoitusta muutetaan välittämään ihmisten epätyytyväisyys katsojalle muulla tapaa.

Kyseiseen tilanteeseen olisi kuitenkin voitu löytää kaikkia tyydyttävä vaihtoehto visuaalisista efekteistä. Kohtauksen toteuttaminen alkuperäisen käsikirjoituksen mukaisesti olisi kuvamäärästä riippuen voitu visuaalisten efektien avulla voitu toteuttaa murto-osalla resursseja verrattuna oikean ihmisjoukon kuvaamiseen lokaatiossa. Tarinankerronnallisten rajoitteiden poistaminen on kuitenkin vain yksi argumentti sen puolesta, että efektityö tulisi sisällyttää elokuvatuotannon ytimeen.

4.2 Efektityö kuvauksissa

Jotta kuvatun materiaalin käsittely jälkeenpäin onnistuisi mahdollisimman helposti, efektoijan on hyvä olla läsnä kuvauksissa. Tämä on monille jo itsestäänselvyys, mutta silti monet tuotannot kuvaavat materiaalin, minkä jälkeen se vain toimitetaan myöhemmin mukaan tulleelle efektoijalle jälkikäsiteltäväksi. Tämä ei monestikaan tuota täysin mahdottomia ongelmia kuvien efektointiin, mutta hyvin epäedullista se kuitenkin on. Voidaankin sanoa että 10 minuuttia efektityötä kuvauksissa vastaa 10 tuntia efektityötä jälkituotannossa Ongelmia tuottaa useimmiten chromapintojen vääränlainen käyttö, esimerkiksi green-/bluescreeniä (ks. luku 5.1) on käytetty aivan turhan paljon paikoissa joissa sitä ei olisi tarvittu lainkaan. Myös kuvausten dokumentointi tekemällä muistiinpanoja ja ottamalla still-kuvia voi säästää jälkituotannossa tapahtuvasta efektityöstä huomattavan paljon aikaa.

Kuvauksissa voi myös tulla vastaan ongelmia, joissa visuaaliset efektit voivat olla avuksi. Opinnäyteelokuvassani Huomisen Muisto tuli eteen useita tällaisia tilanteita. Monet niistä liittyivät lavasteiden ja rekvisiitan puutteellisuuteen tai hajoamiseen kuvauksissa, kuten seuraavissa esimerkeissä.

Olimme varanneet yhden päivän ulkokuvauksiin Särkänniemessä. Kohtauksessa päähenkilö syö hattaraa, joka kuvatessa ostettiin huvipuiston hattarakojusta. Hattara kuitenkin huomaamattamme suli kuvausten aikana, ja viimeisimpinä kuvatuissa lähikuvissa hattara oli sulanut jo aivan muodottomaksi, eikä siis näyttänyt enää lainkaan

samalta hattaralta. Hattarakoju oli jo mennyt kiinni, emmekä saisi mistään uutta hattaraa. Ohjaaja oli tästä hyvin huolissaan, kunnes sovimme että tekisin näihin kuviin hattaran uudestaan jälkeenpäin. Jatkoimme siis kuvaukset loppuun ilman huolta pilalle menneistä kuvista.

Toisessa kuvaustilanteessa kuvasimme erästä ulkokohtausta Finlaysoninkadulla. Meillä oli rekvisiittana pieni kioskikärry, jota henkilö työnsi sivussa olevista kahvoista. Kuvauspaikalla oli hieman kalteva maa ja kärryssä alla kääntyvät pyörät. Nämä yhdessä tekivät kärryn työntämisestä täysin mahdotonta, ellei toinen henkilö ollut tukemassa kärryä sivusta. Ehdotin, että toinen henkilö menisi tukemaan kärryä sen työntämisen ajaksi sivusta, sillä avustajan voisi poistaa kuvasta jälkikäteen. Ilman tätä vaihtoehtoa olisimme olleet kyseistä kohtausta kuvatessa suuressa pulassa tiukan kuvausaikataulun takia.

4.3 Efektityö muussa jälkituotannossa

Käsitys, että efektityö on ainoastaan osa elokuvan jälkituotantoa, on jo itsessään vääristynyt, mutta usein efektityö nähdään jopa erillisenä osana muusta jälkituotannosta. Esimerkiksi kuvaleikkaus on monesti hyvin riippuvainen visuaalisista efekteistä, niiden intensiteetistä ja liikkeestä. Jos leikkaus lyödään lukkoon ilman efektikuvia, lopputulos voi olla melko yllättävä, kun raakamateriaalin paikalle vaihdetaan efektoidut kuvat. Sama ongelma pätee myös äänityöhön, jolloin äänihenkilö ei välttämättä tiedä lainkaan minkälaisen kuvan päälle on ääniä tekemässä. Tähän ei ole vaihtoehtona kuvien efektointi ennen kuva- ja äänileikkausta, sillä silloin tehtäisiin tolkuttomat määrät turhaa työtä. Järkevin työskentelytapa onkin tehdä efekteistä aina tarpeen vaatiessa luonnosversioita niihin kuviin, jotka näyttävät jäävän leikkaukseen. Usein nykyaikaisia työkaluja käytettäessä voidaan tämä työ hyödyntää lähes kokonaan lopullisia efektikuvia tehtäessä, jolloin työtä ei mene hukkaan.

Elokuvassa *Kohtalon Kirja (2003)* käytetään melko paljon erilaisia visuaalisia efektejä. Elokuvan dvd:llä olevissa making of –haastatteluissa käsitellään efektityötä muun prosessin sisällä. Näissä haastatteluista tuli useasti ilmi, että kyseisen elokuvan kohdalla olisi voitu efektityön integrointi tehdä paremmin, kuten seuraavista esimerkeistä ilmenee.

Äänisuunnittelija Erno Kumpulainen kertoo kokemuksistaan tehdessään ääniä kuviin, joihin oltiin suunniteltu tehtävän visuaalisia efektejä. Hän kertoo, että oli melko haastavaa työskennellä sellaisen kuvan kanssa, josta ei oikeastaan tiedä miltä se lopulta näyttää: ”Sitten kun sä näät sen kuvan valmiina, ni se onkin jotain ihan muuta. Et siinä mielessä se oli kyllä aika vaikeeta.” (Kohtalon Kirja dvd - levy 2)

Visuaalisista efekteistä samassa elokuvassa osavastuussa ollut Lasse Kilpiä kertoo elokuvan lopussa olevan avaruuskohtauksen tekemisestä. Eräässä kuvassa nähdään kaukaa kaksi avaruusalusta, joista toinen katoaa. Efektoija oli käyttänyt kuvan tekemiseen melko runsaasti aikaa ja näyttänyt lopputuloksen ohjaaja Tero Molinille. Ohjaaja oli ollut muuten tyytyväinen, mutta todennut ”se on nyt väärä alus joka katoaa.”

4.4 Efektoija työryhmän jäsenenä

Elokuvan tekeminen kokonaisuudessaan vaatii hyvin toimivaa tiimityöskentelyä. Etenkin kuvauksissa ryhmän tulisi toimia mahdollisimman saumattomasti, jotta lopputulos olisi toivotunlainen. Äänittäjät, lavastajat, kuvaajat ja valaisijat ovat jo elokuvan synnystä asti toimineet yhdessä ottaen toisensa huomioon ja kunnioittaen toistensa työtä. Efektoija on kuitenkin edelleen monien silmissä lievästi kummajainen elokuvan kuvauspaikalla. Tähän on tietenkin omat syynsä, sillä monet efektoijat, varsinkaan Suomessa, eivät ole niin kokeneita muun elokuvatuotantoprosessin kanssa kuin esimerkiksi kuvaaja tai valaisija.

Efektoijan sivuun jättäminen tai jättäytyminen, oli syy mikä tahansa, on kuitenkin erittäin huono asia koko tuotannon kannalta. Sivuun jättämisellä en tarkoita tietenkään täydellistä sivuuttamista, vaan lähinnä keskusteluyhteyden heikkoutta ja estoja kysyä ja varmistaa asioita. Nämä ryhmän jäsenten yhteistyötä hankaloittavat seikat voivat johtua yhtälailla efektoijan oma-aloitteellisuuden puutteesta kuin myös muun työryhmän aennakkoasenteista efektoijaa kohtaan. Ongelma on siis usein molemminpuolinen.

Kuvatessamme Huomisen Muistoa, oli moni työryhmän jäsen ensimmäistä kertaa tekemisissä efektityön kanssa. Efektityön ja muun tuotannon saumaton yhteistyö tuli tarpeeseen, kun kuvasimme yhden kohtauksen lähes pelkästään greenscreen ympäristössä, jossa siis ei ollut vihreiden chromapintojen lisäksi paljoakaan oikeita lavasteita. Sain jatkuvasti kysymyksiä siitä, mitä kuviin tullaan lisäämään jälkikäteen ja millä tavalla mikäkin asia kuvauksissa vaikuttaa efektitöihin. Vaikkakin tuo kuvauspäivä oli itselle erittäin kiireinen jo muutenkin, niin yritin parhaani mukaan vastailla muiden kysymyksiin ja tehdä tilanteesta mahdollisimman selkeä ja mukavan niille, jotka eivät olleet ennen toimineet vastaavassa ympäristössä. Äänittäjä oli esimerkiksi hyvin tyytyväinen kun ilmoitin, että sillä ei ole mitään väliä onko mikrofonipuomi kuvassa vai ei.

5 Visuaaliset efektit – rajoite vai vapaus?

Yleisesti ajatellaan, että visuaalisten efektien tekeminen elokuvaan on melko monimutkainen prosessi. Tämä on täysin totta. Vaikkakin teknologian kehitys on tuonut efektityön tehokkuuden aivan uusiin ulottuvuuksiin, liikkuvien kuvien jälkikäsittely vaatii aikaa, suunnittelua ja ennenkaikkea taitoa. Se, että efektien käyttäminen elokuvassa olisi hankalampaa ja rajoittavampaa suhteessa muihin tuotannon osa-alueisiin, on kuitenkin kyseenalainen, vaikkakin hyvin yleinen käsitys. Tämä luku käsittelee visuaalisten efektien luonnetta elokuvatuotantoa rajoittavana ja toisaalta vapauttavana työkaluna. Nämä asiat olisi voinut olla esillä myös luvussa 3, keskusteltaessa ennakkoluuloista ja väärästä tiedosta efektejä kohtaan, mutta näin tarpeelliseksi käsitellä asiaa hieman tarkemmin omana kappaleenaan. Keskityn tarkastelemaan, rajoittaako efektien käyttö elokuvan tuotantoprosessia? Jos, niin miten?

Kuten jo aijemmissa kappaleissa on tullut mainittua, on elokuvien visuaaliset efektit syntyneet tarpeesta kertoa elokuvallisesti tarinoita, joita ei pysty kertomaan pelkästään kameralla kuvaamalla. Jos siis ohjaaja haluaisi elokuvassaan kertoa tarinan jättiläisgorillasta New Yorkissa, se olisi täysin mahdotonta ilman jonkinlaisia visuaalisia efektejä. Lähtökohtaisesti visuaalisten efektien funktio on siis vapauttaa elokuvantekijä perinteisen kuvallisen kerronnan rajoituksista. On kuitenkin hyvä pitää mielessä, että visuaalisten efektien tekeminen vaatii lähes aina etukäteissuunnittelua. Monissa tilanteissa se rajoittaa kuvallista kerrontaa kuvauksen ja valaisun osalta, ja voi häiritä näyttelijän työtä ja muuta tuotantoprosessia. Vallalla on kuitenkin turhan vahva käsitys siitä, että kuvattaessa materiaalia, jota on tarkoitus efektoida, täytyisi ottaa huomioon suuri määrä erilaisia asioita ja kuvata efektien ehdoilla. Tätä mielikuvaa ruokkii tehokkaasti erilaiset making of –koosteet Hollywood kassamagneeteista, joiden kuvauksissa näyttäisi näyttelijät useimmiten heiluvan mustat pompulapuvut päällä kokonaan vihreässä, valtavan kokoisessa studiossa. Totuus on kuitenkin, että efektikuvausten ei tarvitse erota millään tavalla tavallisesta kuvauspäivästä, lukuunottamatta pientä ripausta mielikuvitusta.

Yksi esimerkki efektien luonteesta melko vapaana työkaluna on George Lucasin jälkikäteen muokatut Star Wars episodit IV, V ja VI. Tiukasta aikataulusta johtuen Lucas ei saanut toteutettua kyseisiä elokuvia alkuperäisen käsikirjoituksen mukaisesti, ja vuonna 2004 julkaistiin DVD:llä muokatut versiot vanhoista klassikoista. Elokuvia on muokattu sieltä täältä käyttäen hyväksi digitaalisia efektointityökaluja joilla on luotu uusia pieniä tarinaa syventäviä tapahtumia ja erilaisia kuvallisia parannuksia, jotka Lucas näki tarpeellisiksi. Elokuva ei siis ollut millään tavalla suunniteltu muokattavaksi jälkikäteen yli kahdenkymmenen vuoden jälkeen sen kuvaamisesta, mutta sen käsittely hoitui silti ongelmitta. Voidaankin ajatella, että lähes mitä tahansa, mikä kuvauksissa menee pieleen tai ei tyydytä jälkeenpäin, voidaan korvata jälkikäteen.

5.1 Efektien asettamat rajoitteet kuvauksissa

Puhuttaessa kuvauksissa käytettävistä efektitekniikoista, tuntuu ajatus helposti hieman luoltaantyöntävältä ja rajoittavalta. Nämä ”rajoitukset” eivät kuitenkaan tarkoita useinkaan varsinaisia rajoja mahdollisen ja mahdottoman välillä, vaan ne muodostuvat ainoastaan efektityötä helpottavista elementeistä, kuten chromavärjätyistä pinnoista, liikkumattomista kameroista tai tietyistä kuvakulmista, jotka helpottavat efektityötä. Hyvin suunnittelemalla efektityöstä saadaan nopeampaa ja täten myös kustannustehokkaampaa.

Seuraavaksi esitän pari efektityötä nopeuttavaa tekniikkaa, selitän miksi niitä käytetään niin yleisesti, ja missä tilanteissa niistä kannattaa poiketa.

5.1.1 Chromapinnat ja avainnus

Chromapinnat ovat tietyn värisiä (usein vihreitä tai sinisiä) pintoja, joiden avulla pystytään erottelemaan kuvatusta materiaalista elementtejä toisistaan. Erittelyprosessia kutsutaan nimellä avainnus (keying). Chromapintana voi toimia käytännössä mikä tahansa tarpeeksi kirkkaan värinen ja mahdollisimman matta-pintainen esine. Yleisimmin käytetään värjättyjä levyjä ja erilaisia kangasmateriaaleja. Tärkeintä on, että

chromapinnan ja kuvattavan kohteen välinen kontrasti on mahdollisimman selkeä. Näin elementit voidaan erottaa toisitaan ja esimerkiksi korvata henkilön takana oleva chromapinta jälkikäteen millä tahansa toisella kuvamateriaalilla.

Seuraavassa esimerkissä elokuvan kohtaus kuvataan studioon lavastetussa asunnossa, jossa on ikkunoita. Tarinassa asunto on Helsingin keskustassa sijaitseva kattohuoneisto. Lavasteen ikkunoista näkyy studion seinä, jonka tilalle haluttaisiin kaupunkimaisema Helsingin yltä. Lavasteikkunoiden taakse asetetaan chromakangasta, joka valaistaan mahdollisimman tasaisesti. Tämän jälkeen voidaan huoletta kuvata mitä tahansa kuvia vaikka henkilöt kulkisivat ikkunoiden ohi. Jos taas henkilöt eivät kulje ikkunoiden ohi, on chromakangas ikkunan takana täysin turha.

Chromapinnat voivat nopeuttaa huomattavasti monessa tapauksessa kuvan efektointia, mutta kuvan elementtejä voidaan erottaa toisistaan myös ilman chromapintoja. Käytännössä mistä tahansa kuvasarjasta voidaan muodostaa monin eri tekniikoin erilaisia maskeja erottamaan eri elementtejä toisistaan. Yksinkertaisin tekniikka on niin sanottu rotoskooppaus (rotoscoping), jossa piirretään käsin vektorimaskeja kuvatun materiaalin päälle. Tekniikka voi olla jossain tilanteissa erittäin aikaavievä, mutta toisissa tilanteissa huomattavasti kannattavampi vaihtoehto kuin chromaerottelu. Kuvatusta materiaalista voidaan myös erilaisin 3d-metodein erottaa helposti varsinkin paikallaan olevia elementtejä kameran liikkuessa. Vaihtoehtoja on siis monia, joten heti ensimmäisenä ei kannata ympäröidä koko kuvauspaikkaa vihreillä verhoilla.

5.1.2 Liikkumaton kamera

Jos tarkastelee ennen 2000-lukua tehtyjä elokuvia ja niissä olevia efektikuvia, on melko yleistä että kamera on paikallaan. Tämä on lähtöisin aivan filmikuvan efektoinnin syntyajoilta, jolloin mm. vuonna 1902 George Melies käytti hyvin taidokkaasti monia liikkumattomaan kameraan perustuvia efektejä elokuvassaan *La Voyage Dans la Lune* (1902). Yksinkertaisimmillaan valottamalla saman filmin useita kertoja, hän sai yhdistettyä mustalle taustalle monia eri aikaan kuvattuja elementtejä. Samanlainen efekti olisi ollut hyvin haastavaa toteuttaa kameran liikkuessa, sillä kaikki elementit olisivat vaatineet täsmälleen saman kamera-ajon täsmälleen samalla nopeudella, ja se

olisi vieläpä pitänyt saada valottumaan juuri oikeisiin negatiivikuviin kuin edelliset elementit.

Seuraavassa esimerkissä elokuvan päähenkilöllä on kolme samanlaista ferraria pihassaan. Kolmen ferrarin hankkiminen kuvauksiin olisi melko haastavaa, mutta käyttäen edellä kuvattua hyvin yksinkertaista monistustekniikkaa, yhden ferrarin kuvaaminen kolme kertaa ja jälkeenpäin yhdistäminen yhdeksi kuvaksi käy hetkessä. Luonnollisuutta lisäämään voidaan jälkeenpäin vaihtaa rekisterikilvet ja joitain muita yksityiskohtia.

Liikkumaton kamera helpottaa siis nykypäivänäkin efektityötä usein huomattavan paljon. Niin kuin edellä mainitsin, kamera-ajo ei estä kuvan efektointia, mutta tekee siitä usein vaan hieman vaativampaa ja vie näin enemmän resursseja. Kun kamera on liikkumatta kuvan ajan, otoksen efektointi on lähes yhtä helppoa kuin still-kuvan muokkaaminen.

5.2 Efektien tuoma vapaus kuvauksissa

Visuaaliset efektit ovat syntyneet tarpeesta poistaa rajoitteita ja ongelmia, joita syntyy kuvattaessa elokuvaa kameralla. Kamera pystyy tallentamaan ainoastaan kuvaustilanteessa läsnäolevan ympäristön – ja senkin hyvin rajallisesti. Jos siis elokuvan kohtaus sijoittuu liikkuvaan junaan, pitää joko kuvata kohtaus oikeassa liikkuvassa junassa hyvin ahtaissa tiloissa, lavastaa junan vaunu studioon ja peittää ikkunat, tai hyödyntää visuaalisia efektejä luomaan illuusio ohitse vilisevästä maisemasta.

Kaksi ensimmäistä vaihtoehtoa luovat selkeät raamit sille, mitä voidaan ja mitä ei voida tehdä. Ensimmäinen rajoittaa hyvin paljon kameratyöskentelyä ja valaistusta. Tämän lisäksi kuvaaminen junassa tulisi varmasti melko kalliiksi, eikä kovan melun vuoksi voitaisi nauhoittaa käyttökelpoisia repliikkejä. Toinen vaihtoehto tarjoaa mahdollisuuden normaaliin studiotyöskentelyyn valaisun sekä kamera- ja äänityön

suhteen, mutta käsikirjoituksesta pitäisi yliviivata kaikki junan ulkoupuoliseen miljööseen liittyvä, eikä henkilöhahmot voisi katsella ikkunasta ulos.

Kolmas vaihtoehto taas vapauttaisi tuotannon sekä ensimmäisen että toisen vaihtoehdon tuomista ongelmista ja rajoitteista. Tämän lisäksi voidaan tarpeen tullen kohtauksen tunnelmaa muokata haluttuun suuntaan, esimerkiksi lisäämällä hiljaista lumisadetta tai vaikkapa kova myrsky junan ulkopuolelle.
Samanlaisia esimerkkejä löytyy loputtomia määriä. Elokuvan kuvauksia suunniteltaessa pitää ottaa huomioon erilaisia seikkoja koskien kuvan ja äänen tallentamista, logistiikkaa, työaikoja, säänvaihtelua ym. Kuitenkin ottamalla huomioon mahdollisuuden jälkikäsitellä kuvattua materiaalia, voidaan vapaammin keskittyä itse tarinan välittämiseen katsojalle tekemättä kompromisseja teknisten seikkojen takia.

5.3 Visuaaliset efektit varasuunnitelmana

On olemassa iso joukko asioita, jotka voivat heikentää kuvausten lopputuloksen laatua, tai jopa keskeyttää kuvaukset kokonaan. Osa näistä haittatekijöistä ovat täysin tuotantotiimistä riippumattomia, kuten vaikkapa sää. Muita tällaisia tekijöitä ovat mm. rekvisiitan ja lavasteiden puutteellisuus tai rikkoutuminen, loukkaantumiset, ylimääräisten asioiden näkyminen kuvassa ym. Monet näistä yllättävistä ongelmista voidaan kuitenkin jossain määrin korjata jälkikäteen. Kenties yleisimmin korjattu ongelma on taivaan värin vaihtuminen kuvissa, jotka esitetään katsojalle peräkkäin. Tällainen tilanne muodostuu helposti kuvatessa ulkona pilvisenä päivänä, jolloin yhdessä kuvassa voi olla taivas täynnä mustia pilviä ja seuraavassa kuvassa taas kirkkaan sininen taivas. Ongelma voi syntyä myös muusta syystä kuin kuvien välisestä epäjatkuvuudesta: Kuvattavalla kohtauksella haluttaisiin viestiä henkilön aurinkoista, huoletonta olotilaa, mutta kohtausta kuvatessa taivaalla on sadepilviä. Efektejä apuna käyttäen kohtaus voitaisiin huoletta kuvata näissä olosuhteissa ja jälkikäteen vaihtaa synkät pilvet kirkkaan siniseen taivaaseen.

Toisena esimerkkinä voitaisiin käsitellä kuvaa, jossa hajoitetaan jotain, jota on varaa hajoittaa vain kerran. Vaikkapa kohtaus, jossa on kova riita kahden henkilön välillä. Kohtauksessa toinen henkilöistä ottaa hirjahyllystä patsaan ja paiskaa sen lattialle samalla huutaen repliikkejään. Oletetaan että patsaita on vain yksi. Kuvattaessa patsaan paiskaamista lattiaan näyttelijä kuitenkin sekoaa repliikeissään tai ei muulla tavoin tuota haluttua ulosantia. Jos siis patsaan hajoaminen halutaan näkyvän elokuvassa on käytettävä kyseistä hieman epäonnistunutta ottoa.

Toinen vaihtoehto on tietenkin hyödyntää visuaalisia efektejä. Yksi vaihtoehto olisi yksinkertaisesti tehdä patsas jälkikäteen koko kuvaan, joka valittaisiin leikkausvaiheessa epäonnistuneen kuvan jälkeen kuvatuista otoista, joissa henkilö voisi kuvausvaiheessa paiskata maahan vaikkapa puukapulan. Toinen vaihtoehto olisi yhdistää ensimmäistä ottoa, jossa patsas oikeasti paiskataan maahan, ja toista ottoa, jossa näyttely on halutunlainen, ja luoda uusi yhdistetty kuva jossa näkyy sekä patsaan paiskaaminen että haluttu näyttelytyö. Kolmas vaihtoehto olisi heti alusta pitäen paiskata patsas esimerkiksi superlonilla täytettyyn laatikkoon, ja näyttelyn puolesta onnistuneen oton jälkeen hajottaa patsas oikeasti lattiaan, ja yhdistää näistä kuvista patsaan hajoaminen valittuun näyttely-ottoon.

5.4 Visuaaliset efektit vai nerokas leikkaaminen

Elokuvan yksi tärkeimmistä työkaluista on leikkaus, jonka avulla katsojalle luodaan illuusio eri aikaan kuvattujen kuvien tapahtumisesta peräkkäin. Elokuvan peräkkäiset kuvat voivat olla kuvattu päivien tai jopa vuosien aikavälillä toisistaan, mutta leikkauspöydällä yhteen liitettynä, ne muodostavat eheän kokonaisuuden. Leikkausta voidaan käyttää hyväksi luomaan hyvin erilaisia efektejä. Yksinkertaisimmillaan kuvasarjat, joissa toisessa henkilö putoaa parvekkeen kaiteen taakse, ja toisessa henkilö makaa kuolleena maassa, voivat kertoa hyvinkin uskottavasti henkilön pudonneen monta kymmentä metriä maahan. Illuusiota voidaan helposti lisätä kuvien väliin asetettavalla kuvalla, jossa tippuneen henkilön vaatteisiin puettu nukke tippuu alas

samaiselta parvekkeelta, ja leikata kuvat huolellisesti yhteen paljastamatta katsojalle, että kuvien välillä henkilö muuttui näyttelijästä nukeksi ja taas näyttelijäksi.

Ongelmana tämänkaltaisissa leikkauksen avulla toteutetuissa efekteissä on, että katsojat ovat oppineet tunnistamaan ne. Jos kuva leikkautuu toiseen juuri ennen jotakin kriittistä tapahtumaa, jonka katsoja odottaa näkevänsä, katsoja tuntee useimmiten tulleensa huijatuksi. Usein tunne jää alitajunnan tasolle, mutta se voi silti selkeästi heikentää elokuvan uskottavuutta. Kyseistä huijatuksi tulemisen tunnetta voi kuitenkin lieventää monin tavoin käyttämällä visuaalisia efektejä perinteisen leikkauksen apuna. Edellä mainittu esimerkkiä voitaisiin tehostaa esimerkiksi liittämällä samaan kuvaan näyttelijä parvekkeella, näyttelijän horjahtaminen kaiteella ja digitaalisen virtuaalinäyttelijän tippuminen parvekkeelta. Tietetenkään digitaalisenkaan hahmon maahan osumista ei tarvitse näyttää, ellei elokuvan tyyli välttämättä sitä vaadi.

6 Visuaaliset efektit Suomessa

Vaikkakin olen käsitellyt edellisissä luvuissa lähinnä ulkomaalaisia esimerkkejä, edellä olleet luvut peilaavat suurilta osin sisältöään Suomeen. Tuodasseni esiin ennakkoluuloja ja vääriä käsityksiä visuaalisia efektejä kohtaan, tarkoitukseni oli esitellä nimenomaan Suomessa vallitsevia käytäntöjä. Kuten jo todettu, on lähes poikkeuksetta kaikissa Hollywoodissa tuotetuissa elokuvissa käytetty visuaalisia efektejä joko puhtaasti kerronnallisiin tarpeisiin, säästämään tuotantokuluissa, helpottamaan työtä elokuvan kuvauksissa tai muulla tapaa edistämään tuotannon tehokkuutta. Varsinkin niin sanottujen näkymättömien efektien käyttö on lisääntynyt kuvan jälkikäsittelyn tuotantokustannusten tippuessa 80-luvun lopun jälkeen huimaa vauhtia. Suomessa ei kehitys ole ollut saman suuntaista.

Suurimpana syynä tähän on se, että kovinkaan monella ei ole kokemusta visuaalisten efektien hyödyntämisestä elokuvatuotannossa. Kokemattomuus efektien hyödyntämisestä ja efektien käytön vähäisyys ruokkivat toinen toisiaan. Efektituotannon tietotaito on melko vähäistä, jonka takia harva elokuva uskaltaa hyödyntää efektejä, joka taas estää tietotaidon kasvua. Muissa luvuissa jo mainittujen ennakkoluulojen ja esteiden lisäksi eritoten Suomessa on havaittavissa ilmiöitä, jotka jarruttavat visuaalisten efektien käyttöönottoa.

Tuotantoyhtiön aikoessa hyödyntää tulevassa elokuvassaan visuaalisia efektejä, heillä on kaksi vaihtoehtoa: kerätä efektitiimi oman tuotantokoneistonsa sisälle käyttäen freelancer työvoimaa, tai lähestyä jotakin suurempaa jälkikäsittelyyn erikoistunutta yritystä. Ensimmäisessä vaihtoehdossa on erittäin suurena ongelmana ja riskinä työvoiman käytännön kokemuksen puute elokuvaefektituotannosta ja yksinkertaisesti taitotaso. Toisessa vaihtoehdossa suurin ongelma on taas palvelun hinta, joka on ammattitaitoisessa firmassa poikkeuksetta melko korkea.

Jo hyvin yksinkertaisten efektien teettäminen alan yrityksessä maksaa neljä tai viisinumeroisia summia. Tällainen hinta ei kuitenkaan ole täysin tuulesta temmattu, jos efektoijalle maksetaan 4000e kuukausipalkka, ja hinnasta jäävällä katteella joudutaan

korvaamaan kaikki muut firman kulut, jotka voivat olla hyvinkin korkeat koostuen muun muassa laitteista ja ohjelmistoista. On myös hyvä muistaa, että lähes missään suomalaisista ammattitason efektointiyrityksistä ei voida puhua varsinaisesta elokuvaefektoinnin ammattitaidosta. Usein tilattujen efektien toteuttamisessa onkin allokoitu resursseja mahdollisten uusien ohjelmistojen opettelemiseen, lisätyövoiman hankkimiseen, työprosessin (ts. pipelinen) suunnitteluun ja yksinkertaisesti kokeiluun, erehdyksiin ja sitä kautta tyydyttävän lopputuloksen saamiseen. Vaikkakin tämä on tämänhetkinen efektituotannon tila Suomessa, se ei anna realistista kuvaa siitä, mitä efektityö Suomessa voisi maksaa, jos tietotaitoa ja kokemusta olisi enemmän ja efektien tuotanto tehokkaampaa.

Hyvä esimerkki oman efektitiimin tuotannosta on vuonna 2006 valmistunut *Jadesoturi*, jossa efekteistä päävastuussa olivat Timo-Pekko Nieminen ja Lasse Kilpiä, jotka olivat toimineet yhdessä jo *Kohtalon Kirja* –elokuvan jälkituotannossa. Heidän lisäksi elokuvaan tilattiin efektikuvia myös ulkopuolisilta tahoilta.

7 Huomisen Muisto - Raportti efektityöstä

7.1 Elokuvan suunnittelu

7.1.1 Idean synty

Huomisen Muisto on 30 minuuttinen lyhytelokuva joka syntyi toisen käsikirjoittajan Ville Paajasen alkuperäisideasta. Ville oli elokuvan ohjaajan Pekka Saaren kanssa pohtinut elämän syvimpiä filosofisia kysymyksiä ja esittänyt Pekalle idean tehdä elokuva miehestä, joka elää ikuisesti. Ajatus oli tuntunut Pekan mielestä ensin hieman kuluneelta ja tylsältä, mutta hiljalleen idea muuntui toteuttamiskelpoiseksi käsikirjoitukseksi.

Elokuvan käsikirjoitusvaihe alkoi 2007 vuoden loppupuolella, jolloin Pekka otti yhteyttä minuun. Hän kertoi elokuvaideasta jota oli Villen kanssa hionut, ja kertoi elokuvan sijoittuvan osittain tulevaisuuteen. Vaikka Pekka on itsekin tehnyt visuaalisia efektejä lyhytelokuviin, pyysi hän minua mukaan ottamaan päävastuun visuaalisten efektien toteuttamisesta Huomisen Muistoon. Vielä tuolloin eivät kuitenkaan suunnitelmat olleet aivan niin suuret kuin miksi ne myöhemmin paisuivat, ja homma vaikutti ainutlaatuiselta mahdollisuudelta tehdä tyylikäs pieni projekti jossa päähenkilöä kuvataan tulevaisuuden ympäristössä. Lupautuessani mukaan, sen hetkinen käsikirjoitus oli 10 sivua pitkä, vastaten noin kymmentä minuuttia lopullista elokuvaa. Loppujen lopuksi elokuvan kestoksi muodostui 29 minuuttia 59 sekuntia, joka oli siis noin kolme kertaa pidempi kuin alkuperäinen suunnitelma.

7.1.2 Konseptitaide

Elokuvan sijoittuessa osittain vuoteen 2142, yksi isoimmista haasteista oli saada tulevaisuuden maailma vaikuttamaan uskottavalta katsojalle. Vaikutelma tulevaisuudesta haluttiin luoda täysin diegeettisin keinoin, ilman ruudulla näkyvää ”Siirrymme vuoteen 2142...” –tekstiä. Diegeettinen tarkoittaa kuvan sisäistä, elokuvan maailmaan kuuluvaa asiaa. Tätä vaikutelmaa luomaan meidän tuli suunnitella kasapäin tulevaisuuden elementtejä joita elokuvassa näkyy. Aloitimme näiden

”mielikuvituksellisten” elementtien visuaalisen suunnittelun heti vuoden 2008 tammikuussa, jolloin käsikirjoitus oli edennyt vaiheeseen jossa voitiin arvioida mitä asioita tulevaisuuden miljööstä katsojalle näytetään.

Suurimpana yksittäisenä elementtinä suunniteltavaksi oli tulevaisuuden kaupunki vuonna 2142. Pekka antoi melko vapaat kädet lähteä luonnostelemaan erilaisia tyylejä tulevaisuuden kaupungista, pitäen kuitenkin tärkeänä suunnitelmien takaa löytyvää tarinaa. Tässä lainaus Pekan sähköpostiviestistä 17pv. Tammikuuta 2008:

> *”Eli siis minkä takia meininki näyttää siltä miltä se näyttää, eli onko meno klassista ja futuristista sen takia, että kyseessä on kaksi eri aikakausina vallalla ollutta tyyliä, vai onko kyseessä yksi tyyli joka yhdistää molemmat.”*

Pekan ohjeet olivat konseptitaiteen kohdalla melko haastavia, mutta samalla erittäin mielenkiintoisia. Usein luonnostelu olikin lähempänä insinöörin työtä kuin visuaalista suunnittelua, sillä Pekka piti ensisijaisena alusta pitäen sitä että asiat oikeasti voisi toimia niin kun ne elokuvassa toimivat.

Tulevaisuuden kaupunkimaisemat eivät olleet kuitenkaan ainoa asia jota elokuvan tulevaisuuteen tuli suunnitella. Suunnittelimme puvustusta, lavasteita ja rekvisiittaa aina julkisista kulkuneuvoista tiedonsiirtovälineisiin.

7.1.3 Efektityön suunnittelu

Keväällä 2008 aloimme suunnitella ensimmäistä kuvausjaksoa loppukesälle. Käsikirjoituksessa oli melko paljon erilaisia elementtejä vaatimassa kuvan jälkikäsittelyä: Paljon kuvia tulevaisuuden kaupungista, valokuvakansio, jossa kuvat ovat videoita, tulevaisuuden patsas, erilaista tulevaisuuden tekniikkaa mm. läpinäkyviä laseja jotka toimivat interaktiivisina kosketusnäyttöinä... Yksittäisten elementtien lisäksi käsikirjoitus oli paisunut alkuperäisestä 10 minuutista noin 25 minuuttiin, josta noin puolet sijoittui ajallisesti tulevaisuuteen. Oli siis selvää että efektityötä tulisi olemaan runsaasti.

Aloin suunnitella erilaisia teknisiä ratkaisuja joilla voitaisiin pitää projekti ajallisesti mahdollisena toteuttaa, kuitenkin karsimatta tarinan sisältöä. Teimme Pekan kanssa yhdessä useita eri efektipurkuja joissa oli kohtaus kerrallaan efektejä koskevat asiat

purettu selkeäksi kokonaisuudeksi. Tässä esimerkkinä kirjallinen efektipurku kohtauksesta 9, jossa päähenkilö Aleksi käy rutiininomaisessa lääkärintarkastuksessa, jossa henkilön ruumis skannataan valtavalla lääketieteellisellä laitteella:

K9 - Skanneri + seinäpinnat TRACK + 3D + HDR Syntheyes + 3Ds Max

Tila tullaan suurelta osin toteuttamaan 3D:tä ja kompositointia hyödyntämällä.

Oikeasti kuvataan:

- Skannerin alusta

- Näyttelijät

- Tilassa olevat tuolit ja kärryt

- Sermien kehikot

- Lekureitten pöytä

-Greenscreen seiniin koska skannerin putkilo vihreä.

3D:

- Skanneri

- Seinät

- Johdot

- yms. Laitteisto

3D:n tarkkuus(detail) -taso katsotaan storyboardin mukaan

Storyboard myös määrittelee tarkemman jaon siitä mikä osasto tekee mitäkin.

Kuvataan Greenscreeniä vasten jossa trackking-merkkejä.

Teimme tämänkaltaisen kirjallisen suunnitelman kaikista kohtauksista ja elementeistä joita suunnittelimme toteuttaa jälkikäsittelyssä. Useista kohtauksista teimme myös kuvauksia varten erillisen storyboard-version, johon piirsimme ainoastaan sen jota

tulimme oikeasti kuvaamaan. Tällainen kuvausversio storyboardista auttoi huomattavasti kommunikoinnissa muun työryhmän kanssa. Etenkin valo- ja kuvapuolen ihmisten oli erittäin tärkeää olla samassa käsityksessä siitä minkälaista kuvaa kuvauksissa pyrittiin saamaan aikaan.

7.2 Tuotantovaihe

7.2.1 Efektitestit

Ennen kuvausten alkamista testasimme tarvitsemiamme tekniikoita, välineitä ja ohjelmistoja käytännössä. Järjestimme yhden testikuvauspäivän studioon jossa kuvasimme mahdollisimman laajasti erilaisia kuvia ja muutamia tiettyjä yksittäisiä juttuja joita suunnittelimme toteuttavamme. Tässä lista asioista joita testasimme tuolloin:

1) **kamera-ajon 3d-träkkääminen**

Tietokoneohjelmassa olevan virtuaalisen kameran ja oikean kameran liikkeiden tulee vastata toisiaan. Tätä varten on luotu monia erilaisia ohjelmistoja, joita kutsutaan kameran träkkääjiksi. Kuvasimme monta erilaista kameran liikettä: käsivarakuvaa, dollyllä liikkumista eteen ja taakse, kraanan mukaisia nostoja ym.

2) **kameran panorointi ja zoomaus**

Yllämainitut kamera träkkääjät käyttävät hyödykseen pääasiassa eri etäisyyksillä olevien esineiden liikeratojen suhteita toisiinsa. Kameran fyysisesti liikkuessa tilassa on 3d-liikerata matemaattisesti laskettavissa kuvatun materiaalin perusteella. Kameran ainoastaan panoroidessa tai zoomatessa on tilanne kuitenkin aivan toinen. Näissä tapauksissa varsinaista 3d-liikerataa ei pystytä rakentamaan, vaan kameran liike on matemaattisesti käsiteltävissä ainoastaan 2d-avaruudessa. Tähän käytimme varsinaisissa kuvauksissa hieman tilannetta helpottavaa ratkaisua kameran jalustan avustuksella: Asetimme kameran kennon jonkin verran kameran pyörimisakselin etupuolelle, niin että

kun kamera panoroi paikallaan, käytännössä se kuitenkin liikkui pienellä ympyrän muotoisella radalla.

3) Hiusten avaintaminen

Elokuva oli suunniteltu esitettäväksi full-hd koossa, joka toi esiin monia haasteita. Yksi suuriresoluutioisen formaatin tuomista haasteista oli näyttelijöiden hiukset, ja erityisesti niiden avaintaminen irti chromataustasta. Kuvakäsikirjoituksessa oli paljon lähikuvia harvahiuksisesta päähenkilöstä, joista osa tultaisiin toteuttamaan chromakey-tekniikalla.

4) 3D-mallien valaisu HDR-kuvilla

Olimme suunnitelleet tehdä elokuvaan useita digitaalisia elementtejä joiden tuli sulautua oikeasti kuvattuun ympäristöön täysin saumattomasti. Valaisun yhteneväisyys digielementin ja kuvatun materiaalin kesken on yksi tärkeimmistä asioista lopputuloksen kannalta. Ongelmaan on kehitetty oma tekniikkansa, jolla saadaan generoitua 3d-mallille samankaltainen ympäristö ja valo-olosuhde kun kuvatussa ympäristössä. Tätä varten kuvasimme videon lisäksi still-kuvia ympäristöään heijastavasta soppakauhasta. Kauhan heijastuksien avulla saimme luoduksi 3d-ohjelmiston sisään kuvaustilanteen mukaisen digitaalisen ympäristön, jonka avulla 3d-malli myös valaistiin. 3d-mallin heijastukset myös käyttävät hyväkseen näistä soppakauhakuvista saatavia heijastuksia.

5) Videokuvakansion toteutus

Isona osana elokuvan tarinassa toimii päähenkilön videokuvakansio, jossa siis tavallisilta valokuvilta näyttävät kuvat vaihtuvat videokuvaksi niitä painettaessa. Tätä testasimme tekemällä yhden aukeaman kokoisen pienen kansion, jota kuvasimme avustajan pitelemänä. Testin tarkoituksena oli varmistaa kuvien träkkäys sekä valokuvien istutus ja erityisesti heijastuksen toteutus jälkikäteen. Träkkäys onnistui hyvin ensiyrittämällä, mutta heijastusten kanssa päädyimme käyttämään kansiossa hieman erilaisia materiaalivaihtoehtoja.

6) Läpinäkyvien näyttöjen toteutus

Toinen suuri elementti elokuvan tulevaisuuden designissä oli läpinäkyvät ja kolmiulotteiset näyttöruudut. Testivaiheessa näyttöjen teknistä toteutusta suurempi huolenaihe oli niiden uskottavuus ja selkeys lopullisessa elokuvassa. Tätä varten kuvasimme ikkunalasilevyä, johon istutimme jälkikäteen erilaisia graafisia sisältöjä. Mielestämme efekti toimi varsin moitteettomasti, mutta saadaksemme näytöistä luettavat myös katsojille, tuli näyttöjen takana olevan taustan olla melko tasainen. Joissain tapauksissa päädyimme myös pehmentämään jälkikäteen näyttöjen näpi näkyvää taustaa, saadaksemme näytön istumaan uskottavammin ympäristöön.

7.2.2 Efektityö kuvauksissa

Käytettäessä visuaalisia efektejä elokuvassa, on erittäin tärkeää saada kuvattua mahdollisimman laadukasta materiaalia efektoitavaksi. Huolimattomasti kuvattu materiaali ei tietenkään tarkoita sitä ettei kuvia voisi jälkeenpäin edelleen efektoida, mutta hyvä ja huolellinen työskentely yhden päivän kuvauksissa voi säästää monta työpäivää jälkitöissä. Usein kuvaustilanteessa on mukana niin sanottu on-set supervisor, suomeksi efektivastaava, joka varmistaa kuvattujen kuvien laadun efektityötä silmälläpitäen. Hoidin itse kuvausten aikana nämä efektivastaavan tehtävät.

Mitä paremmin kuvaustilanne on suunniteltu etukäteen, sitä helpompaa kuvaaminen on, ja sitä parempi lopputulos saadaan aikaiseksi. Riippumatta kuitenkaan suunnitelmien pätevyydestä, efektivastaavan tulee ottaa kuvauksissa huomioon lukuisia erilaisia asioita, dokumentoida kuvaustilannetta, ja etenkin osata toimia ripeästi tilanteessa jossa alkuperäiset suunnitelmat muuttuvat. Kuvauspäivistä riippuen, omiin efektivastaavan tehtäviini kuului kuvauksissa seuraavia asioita:

-Chromapintojen asettelu, ja niiden valaisun tarkistaminen
-Kuvien träkkäysmerkkien asettelu
-Lavasteiden mittaaminen ja dokumentointi
-Kameran liikkeen dokumentointi
-Kuvaustilanteen valokuvaaminen

-Heijastuskameroiden operointi

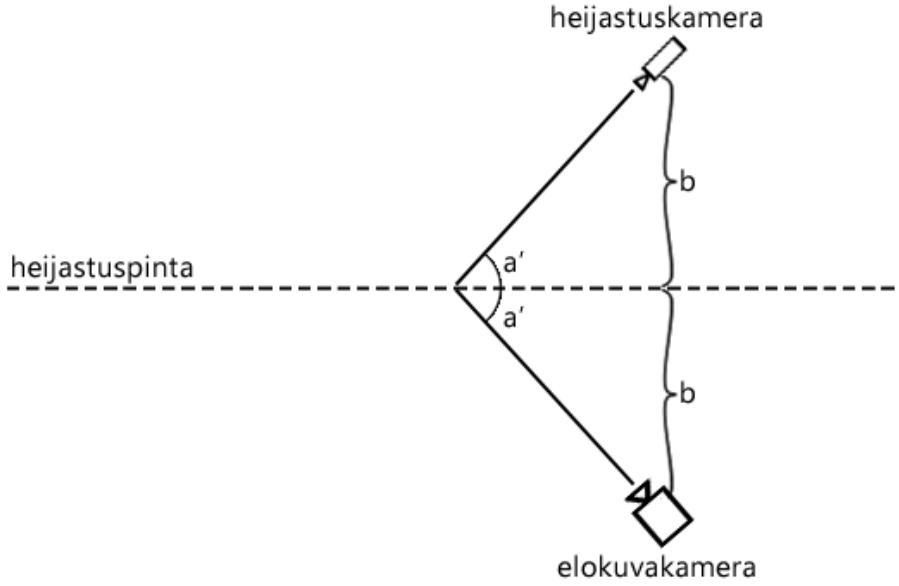
-Tekstuurikuvien valokuvaus

-HDR-referenssikuvien valokuvaus

-Kuvasuunnittelu ohjaajan kanssa

Haastavimmat kuvaukset efektien suhteen oli kappaleessa 1.3. mainitun kohtauksen 9 kanssa, jossa päähenkilö käy lääkärintarkastuksessa jossa koko ruumis skannataan käyttäen tulevaisuuden teknologiaa. Kohtaus päätettiin kuvata lähes täysin tyhjässä greenscreen-studiossa, sillä lavasteiden rakentaminen kohtausta varten olisi tullut kohtuuttoman kalliiksi. Tilan keskellä tuli myös olla koko huoneen poikki kulkeva lasiseinä. Niin suuren saumattoman lasiseinän hankkimista ei edes harkittu, vaan teimme lasiseinän digitaalisesti jälkikäteen. Lasi-illuusion luomiseksi tarvitsimme näyttelijöiden heijastukset, jotka kuvasimme erillisellä heijastuskameralla.

Heijastuskameran tekniikka on melko yksinkertainen, mutta jonkin verran kuvallista kerrontaa rajoittava. Muun muassa kameran liikuttaminen ei ole mahdollista, ja kuvaustilanteessa myös heijastuskameran asettelu on melko tarkkaa. Heijastuskamera tulee asetella täsmälleen samalle etäisyydelle ja täsmälleen samaan kulmaan virtuaalisesta heijastuspinnasta oikean kameran kanssa, jotta illuusio olisi todenmukainen. Alla kaavio heijastuskameran käytöstä kuvaustilanteessa:



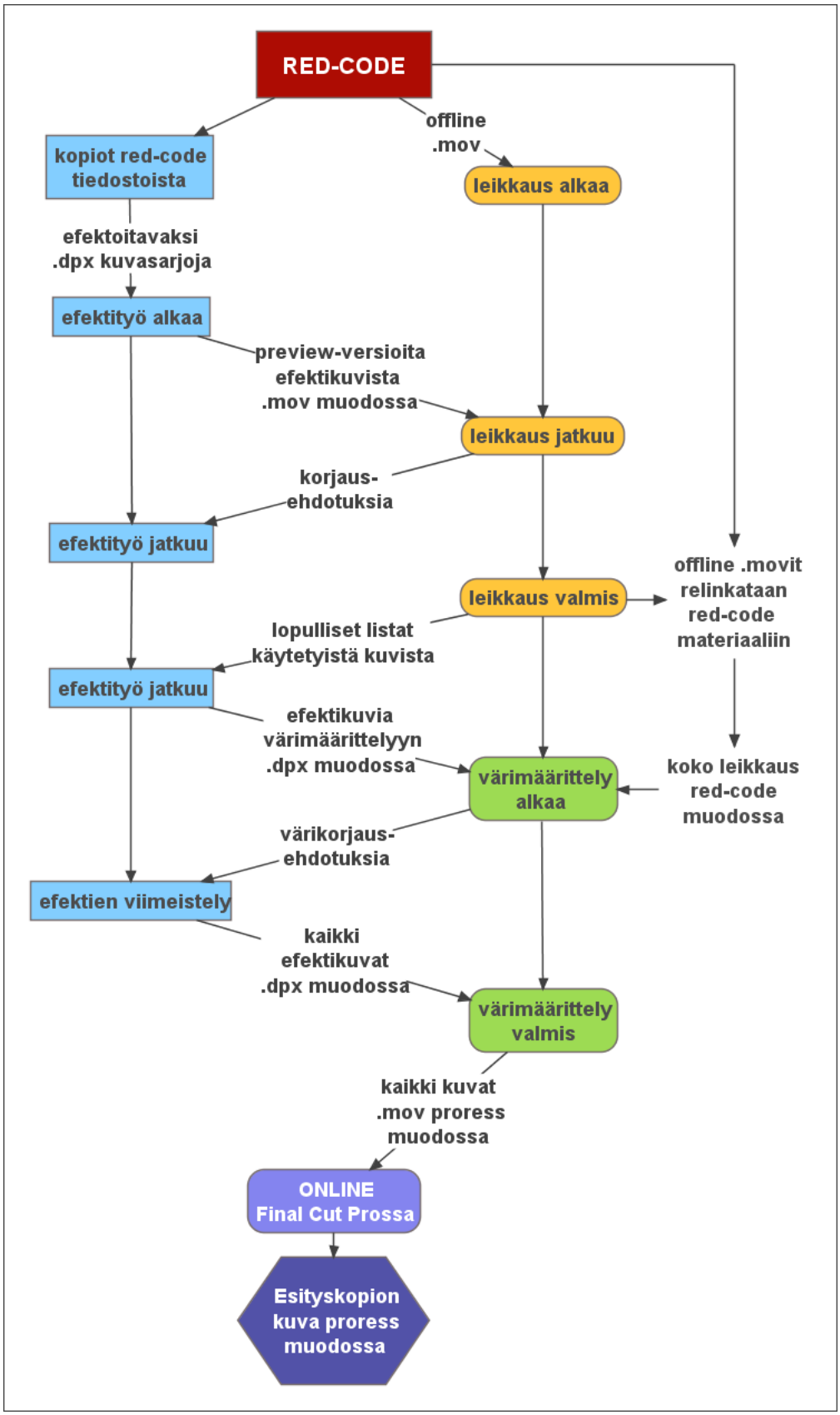
Kuva 1. Heijastuskameran asemointi kuvaustilanteessa

7.3 Jälkituotanto

7.3.1 Pipeline ja red-kamera

Elokuvan jälkituotanto alkoi heti ensimmäisen kuvausjakson loputtua marraskuussa 2008. Ensimmäisenä selvitettävänä ja sovittavana asiana oli jälkituotannon kokonais-pipeline, eli toimintakaavio siitä, miten koko jälkituotanto toimii. Kuvasimme elokuvan digitaalisella Red-one -kameralla, joka vaati täysin uudenlaisen käsittelyketjun käyttöönottamista. Tavallisesti esimerkiksi filmille kuvatessa, filmi skannataan esimerkiksi dpx-kuvasarjoiksi, joita käytetään lopulliseen levityskopioon asti. Red-code -formaatti on kuitenkin väriavaruudeltaan ja muilta ominaisuuksiltaan parempaa kuin yksikään muu video- tai kuvaformaatti, joten moni tuotanto tekee levityskopiot käyttäen red-code -formaattissa olevaa kuvaa. Tämän on mahdollistanut muiden ohjelmistojen red-coden lukuominaisuudet. Esimerkiksi paljon käytössä oleva Color – värikäsittelyohjelmisto ymmärtää red-codea, ja värikäsittely pystytään siis tekemään kokonaan käyttämällä raakaa red-materiaalia.

Alkaessamme suunnitella Huomisen Muiston jälkituotantoa olimme tietoisia näistä mahdollisuuksista, ja mahdollisista riskeistä. Yksi suurimmista huolenaiheista oli että edelleenkään mikään ohjelma ei pysty kirjoittamaan red-code -formaattia. Täten joutuisimme käsittelemään efektikuvat eri formaatissa, vaikka käyttäisimme muuhun kuvamateriaaliin redcodea. Päädyimme kuitenkin käyttämään red-coden uusia mahdollisuuksia oppimistarkoituksessa, ja myös saadaksemme uudesta formaatista sen tuomat ominaisuudet mahdollisimman tehokkaasti käyttöön. Efektikuvien tiedostomuotona käytimme dpx-formaattia, joka mahdollisti hieman tavallista 8-bittistä kuvaa suuremman väritarkkuuden tallentamisen kuitenkin suhteellisen pienessä tiedostokoossa. Vaikkakin dpx-formaatti on melko vakiintunut elokuvatuotantojen kuvansiirto-formaatti, ei vieläkään käyttämämme leikkausohjelmisto Final Cut Pro pysty lukemaan dpx-kuvasarjoja. Saman valmistajan Color–värikäsittelyohjelma kuitenkin pystyy lukemaan dpx-kuvasarjaa. Erilaisten testien ja tutkimusten jälkeen päädyimme käyttämään seuraavan kaavion esittämää kuvan jälkituotantoketjua.



Kuva 2 Jälkikäsittelyn prosessikaavio

7.3.2 Varsinaisen efektityön valmistelu

Ttutustuimme kuvattuun materiaaliin jouluna 2008. Samalla kun yhdessä tutkimme eri mahdollisuuksia tuotantoketjun suhteen, tein testejä red-code -materiaalin muuntamisesta dpx-muotoon, ja dpx-kuvasarjojen käsittelystä valitsemissani ohjelmistoissa. Kuvasimme materiaalin 4k (4096x2048 pikseliä) koossa, ja suunnittelimme tekevämme lopullisen masterkopion 2k (2048x1024 pikseliä) kokoon. Oli selvää, että efektoinnissa tulisi jatkuvasti ottaa huomioon suuren kuvakoon tuomat rajoitukset. Käänsin kaikki efektoitavat kuvat suoraan 2k kokoisiksi dpx-sarjoiksi Redin omalla red-cine -ohjelmistolla. Yksi dpx-kuva 2k koossa vie 8,4mt kovalevytilaa, joten ainoana ongelmana ei ollut itse kuvien käsittelyyn tarvittavan konetehon riittäminen. Efektoitavia kuvia ollessa yli 70, joista monet lähes 1000 framea pitkiä, oli selvää että myös kovalevytilaa tulisi efektikuvia käsiteltäessä oltava melko paljon.

Alun perin suunnittelin käyttäväni 3d-mallintamiseen, animointiin ja renderöintiin 3D Studio Maxia, komposointiin After Effectsiä, ja träkkäämiseen Syntheyesiä. Kokeilin kaikkien käyttämieni ohjelmien kykyä lukea ja kirjoittaa dpx-kuvasarjoja 2k koossa, joka ainakin 3D Studio Maxille ja After Effectsille tuntui olevan melkoinen kuvan suuresta koosta johtuen.

7.4 Kuvien efektointi

7.4.1 Kuvien 3D-träkkäys

Yksi ensimmäisistä asioista joita tulee ottaa huomioon kuvia efektoitaessa on kameran liike. Jos kamera liikkuu kuvan aikana, tulee kuvaan istutettavien digitaalisten elementtien liikkua täsmälleen samanlailla kuin oikeasti kuvatut elementit. Vaikka kamera ei liikkuisikaan kuvan aikana, on silti usein täsmällisen istutuksen ehtona kuvan 3d-träkkääminen. Tämä tarkoittaa kameran optisten ominaisuuksien, kameran sijainnin ja liikkeen kopioimista digitaaliseen muotoon. Näiden tietojen avulla voidaan rekonstruoida kamera 3d-ohjelman sisälle täsmälleen samanlaisena kuin oikeassa kuvaustilanteessa.

Huomisen Muisto on luonteeltaan melko rauhallinen elokuva. Täten myös kameran liikkeet olivat hyvin rajattuja, ja usein kamera on täysin paikoillaan. Elokuvassa on muutamia liikkuvan kameran kuvia, joista kameran liike tuli träkätä, mutta useista

paikallaan olevista kameroista tuli myös tehdä digitaalikopio jotta 3d-elementtejä pystyi asettelemaan kuvaan oikeaan perspektiiviin riittävällä tarkkuudella. 3d-träkkäsin myös osan elokuvassa näkyvän videokansion kuvista 3d-objekteiksi, tapauksissa joissa 2d-träkkääminen ei tuottanut haluttua tulosta.

Käytin 3d-träkkäämiseen Andersson Technologiesin valmistamaa Syntheyes-ohjelmaa. Träkkäys tapahtuu teoriassa näin: Kuvaan asetetaan pisteitä, joita tietokone yhdistää kuva kuvalta kaksiulotteiseksi liikkeeksi. Tietokoneen avustamana pisteitä voi lisätä kymmeniä tai jopa satoja. Näiden pisteiden liikkeistä suhteessa toisiinsa nähden tietokone pystyy laskemaan kameran liikeradan. Käyttäjän täytyy lopuksi kertoa tietokoneelle manuaalisesti eri pisteiden kordinaatteja, joiden avulla kameran 3d-kopio voidaan asettaa oikeisiin mittasuhteisiin, ja kuvaustilanteessa pystyakselin suuntaiset linjat ovat myös digitaalimaailmassa pystyakselin suuntaisia.

Käytin 3d-träkkäystä varsinaisten 3d-elementtien istutuksen lisäksi myös avuksi joidenkin objektien maskaamisessa. Tietyissä tilanteissa näin voidaan saada aikaan täsmällinen maski ilman keyaamista tai rotoskooppaamista, eli maskin animoimista käsin. Esimerkiksi elokuvan viimeisessä kuvassa päähenkilö istuu penkillä, joka piti saada taustasta irralliseksi elementiksi digitaalisen taustan päälle. Tavallisesti penkki olisi tarvinnut kameran liikkuessa kuva kuvalta rotoskoopata irti taustasta, joka olisi vienyt runsaasti aikaa. Säästin siis työtä tekemällä penkistä yksinkertaisen 3d-mallin, ja käyttämällä sitä maskina.

7.4.2 3d-mallinnus ja renderöinti

Suunnitellessani elokuvan efektikuvien toteutusta, pyrin jatkuvasti etsimään nopeimman ja tehokkaimman reitin uskottavan kuvan aikaansaamiseksi. 3d-mallinnus ei ole aina nopein mutta usein kuitenkin melko tehokas työväline. Huomisen Muiston kanssa yhdistelin hyvin laajasti erilaisia 2d- ja 3d-tekniikoita luodakseni jokaiseen kuvaan halutun lopputuloksen. 3d-renderöintiä käytin hyvin hillitysti ja harkiten osaltaan suuren resoluution kuvakoon takia, joka saa renderöintiajat venymään usein hyvin pitkiksi.

Suurin yksittäinen 3d-mallinnuksen osa-alue oli elokuvassa nähtävä tulevaisuuden kaupunki. Usein kaupunki näkyy paikallaan olevasta kamerasta, joka mahdollistaa erilaisten 2d-tekniikoiden käyttämisen, käsitellen kuvaa lähes maalauksen omaisesti.

Muutamissa kuvissa kamera kuitenkin liikkuu, jolloin 2d-kuva paljastuisi katsojalle. Näitä tilanteita varten tein suhteellisen yksinkertaisia 3d-malleja kaupungista, joita teksturoin mahdollisimman tehokkaasti, pitäen näin renderöintiajat mahdollisimman lyhyinä, ja scenet, eli 3d-ympäristöt nopeina käsitellä.

Kaupunkimallien tekemisessä käytin apuna Procedural Incin valmistamaa CityEngine–ohjelmistoa. CityEngine on 2008 vuonna julkaistu 3d-mallinnusohjelmisto, joka on yksinomaan tarkoitettu kaupunkien mallintamiseen. Ohjelma ei toimi lainkaan samalla kaavalla kuin perinteiset 3d-ohjelmistot, vaan 3d-malleja rakennetaan oman scriptikielen avulla. CityEngineä voi siis käskyttää esimerkiksi rakentamaan ensin tietyn kokoinen tontti, tekemään tontille tietyn mallinen laatikko, leikkaamaan laatikko pystysuunnassa tietyn kokoisiin kerroksiin, leikkaamaan kerrokset ikkuna- ja seinäpinnoiksi, tekemään ikkunoille ikkunalaudat, valitsemaan ikkunoihin tietyn tekstuurikuvan ja niin edelleen. Tämän jälkeen talosta voi ottaa vaikka tuhat kopiota, joista jokaisen mittasuhteita voi koodin avulla automaattisesti satunnaistaa. Innostuin ohjelmasta kovasti, sillä sen avulla voi tietyissä tilanteissa säästää käsittämättömiä määriä tehokasta työaikaa. Ohjelma on kuitenkin edelleen melko lailla lastenkengissä, ja kaupunkien scriptaaminen on hyvin rajoittunutta, ja malleja joutuu jälkikäteen korjailemaan käsityönä.

Suurin osa elokuvan 3d-malleista on mallinnettu 3D Studio Maxissa. Myös Autodeskin Mudboxia ja Blenderiä on käytetty avuksi tietyissä erikoistilanteissa. 3d-mallien tekstuurit on tehty suuriltaosin Photoshopissa, ja renderöintiin on käytetty 3D Studio Maxin omaa Scanline–renderiä sekä Mental Ray:tä.

7.4.3 Kompositointi

Kompositoinnilla on alunperin tarkoitettu filmille kuvattujen kuvien yhdistämistä yhdeksi ”kompositioksi”, jolla on saatu aikaan erilaisia illuusioita. Digitaalisen jälkikäsittelyn aikakautena kompositointi kuitenkin käsittää lukemattomia eri tapoja käsitellä ja yhdistellä liikkuvia kuvia. Kompositointi on prosessi, jossa valmistetaan lopullinen kuva sulauttaen kaikki tarvittavat efektoinnin osa-alueet yhteen. Yksinkertaisimmillaan kompositointi voi tarkoittaa esimerkiksi digitaalisen 3d-elementin asettamista kameralla kuvatun materiaalin päälle, luoden illuusion 3d-elementin olemassaolosta oikeassa, realistisessa ympäristössä.

Tähän tehtävään tarkoitettuja ohjelmistoja on monia, mutta yksi suosituimmista on Adoben valmistama After Effects. Huomisen muisto -projektin alussa suunnittelin tekeväni kaiken kompositointityön After Effectsissä. After Effectsin toiminta perustuu hyvin pitkälle layereihin, eli kuvatasoihin, joita voi asettaa kompositioihin päällekkäin. Myös kompositioita voi asettaa toisten kompositioiden sisään. Järjestelmä on melko looginen ja helppo omaksua, mutta monimutkaisempien efektien kanssa kokonaisuus muodostuu hyvin hankalaksi hahmottaa: Kuvassa voi olla kompositio, jonka sisässä on 3 eri kompositiota, jotka koostuvat jälleen uusista kompositioista ja niin edelleen. Ongelmia syntyy myös tilanteista, joissa yksiselitteinen layereiden päällekkäin kasaaminen ei tuota haluttua tulosta. Esimerkiksi jos halutaan istuttaa digitaalinen objekti osittain jonkin kuvatun elementin eteen, ja osittain saman kuvatun elementin taakse, ei digitaalista objektia voi yhtenä layerina sijoittaa alkuperäisen elementin päälle, eikä alle.

Tämänkaltaisiin ongelmiin on kehitetty hieman erilainen, node-pohjainen kompositointitekniikka, jota monet muut ohjelmistot käyttävät layereiden sijaan. Nodet ovat kuin rakennuspalikoita, joita voi yhdistellä ketjuun haluamallaan tavalla. Efektoitava kuva kulkee kaikkien ketjuun liitettyjen nodejen lävitse, niin että jokainen node tekee jonkin muutoksen kuvaan. Tämä mahdollistaa paljon laajemman skaalan erilaisia efektointitekniikoita kuin layereihin perustuva efektointi. Yksi eniten käytetyistä nodepohjaisista ohjelmistoista on The Foundryn valmistama Nuke. Nuke on alun perin vuonna 1993 Digital Domainilla kehitetty kompositointityökalu, jonka tarkoitus oli tarjota viimeisenpäälle optimoitu ohjelma käsittelemään suurikokoisia kuvasarjoja mahdollisimman tehokkaasti, rajoittaen käyttäjän toimia mahdollisimman vähän.

Aloittaessani lopullisten leikkaukseen valittujen kuvien efektoinnin, ehdin tekemään 10. kohtauksen kokonaan valmiiksi käyttäen After Effectsiä ja jatkuvasti harmitellen ohjelman hidasta toimintaa 2k materiaalin kanssa. Samoin ongelmat rajoitetun kompositiorakenteen kanssa aiheuttivat jatkuvasti päänvaivaa. Saatuani valmiiksi efektikuvat 10. kohtaukseen, aloin työskentelemään muiden kohtausten parissa käyttäen työkaluna Nukea. Vaikka en varsinaisesti osannut käyttää ohjelmaa, työskentely sujui kuitenkin heti paljon vaivattomammin.

Yksi suurimmista eduista jonka Nuke pystyi tarjoamaan oli ohjelman 3d-ominaisuudet. Itselläni on erilaisista 3d-ohjelmistoista jo yli kymmenen vuoden kokemus, joten Nuken 3d-moottorin tuomat edut olivat itselle todella mieluisa lisä ohjelman käyttömahdollisuuksiin. Myös After Effectsissä on eräänlainen 3d-moottori, mutta sen toiminta rajautuu ainoastaan 2d-tasojen käsittelemiseen virtuaalisessa 3d-ympäristössä, kun taas Nukeen voi ladata mitä tahansa 3d-malleja, joita voi myös teksturoida ja valaista samaan tapaan kuin perinteisissä 3d-ohjelmistoissa.

Yksi paljon käyttämäni kompositoinnin apuväline oli rotoskooppaus, eli kaksiulotteisten maskien piirtäminen kuvaan käsin. Näin voidaan erotella kuvasta eri elementtejä, ja esimerkiksi irroittaa etualalla liikkuva henkilö irti taustastaan ilman että taustalla on keyattavaa chromapintaa. Rotoskooppaamista pidetään usein melko huonona vaihtoehtona, ja ikäänkuin viimeisenä oljenkortena kun mikään muu ei onnistu. Sitä se ei kuitenkaan aina ole, ja itse usein käytin jopa chromataustaa vasten kuvatuissa kuvissa keyaamisen sijasta rotoskooppaamista, jolla sain nopeammin parempilaatuisen lopputuloksen. Erityisesti Nuken rotoskooppaustyökalut toimivat erinomaisesti, ja erityisesti rotoskooppaamisen ja erilaisten väriarvojen erotteluun perustuvien keyaustyökalujen yhteistyö osoittautui usein erittäin tehokkaaksi tavaksi erotella eri elementtejä kuvatusta materiaalista.

7.4.4 Mattepainting ja kamera-projisointi

Huomisen Muisto –elokuvassa kameran liikkeet ovat hyvin rajattuja. Suurimmassa osassa kuvista kamera pysyy paikoillaan, korkeintaan panoroiden jalustallaan. Myös ne kuvat jossa kamera liikkuu, on liike melko hienovaraista ja hidasta. Tämä mahdollistaa tietynlaisten tekniikoiden käytön, jotka perustuvat juuri liikkumattomaan, tai vähän liikkuvaan kameraan. Näistä tekniikoista käytin projektissa hyvin paljon niin sanottua mattepaintingia, eli kaksiulotteista maalaamista, sekä kamera-projisointia, eli kaksiulotteisen kuvan animointia 3d-mallin avulla.

Mattepainting käsite vakiintui 1970-luvulla hollywoodin elokuvatuotannoissa, joihin palkattiin taidemaalarit maalaamaan elokuvaan taustakuvia, joita olisi ollut liian kallista tai mahdotonta oikeasti kuvata filmille. Taustakuvat maalattiin lasilevyille, joista näkyi läpi lukuunottamatta kohtaa johon oli maalattu. Näitä lasilevyjä pystyttiin valottamaan

filmille kuvatun materiaalin kanssa yhdeksi kokonaisuudeksi jossa siis oikea kuvattu materiaali ja maalattu tausta yhdistyi usein täysin fotorealistisesti. Näitä mattepainting lasilevyjä usein myös taustavalaistiin niin, että esimerkiksi yöllisen kaupunkimaiseman ikkunoista tuli filmille oikeasti valoa luoden maalaukselle realistisemman valodynamiikan. Digitaalisten työkalujen yleistyessä 1990-luvulla termi mattepainting on säilynyt ennallaan, vaikkakin tekniikka pitää sisällään kaikenlaisen digitaalisen maalaamisen ja 2d-kuvankäsittelyn elokuvan efektityössä. Usein mattepaintingin perustana käytetäänkin valokuvia, joita on digitaalisilla työkaluilla helppo yhdistää yhdeksi realistiseksi kuvaksi.

Kamera-projisointi on vasta digitaalisten työkalujen mukana syntynyt tekniikka, jossa 3d-ympäristössä olevaa kameraa käytetään dataprojektorin tapaan heijastamaan 2d-kuva 3d-mallin päälle niin, että 3d-mallin tekstuuri koostuu tästä 2d-kuvasta. Kamera-projisointia käyttäen voidaan siis luoda illuusio realistisesta kolmiulotteisesta ympäristöstä, joka on pohjimmiltaan kuitenkin 2d-kuva projisoituna yksinkertaisen 3d-mallin päälle. Tekniikka rajoittaa kameran liikkeitä niin, että jos 3d-mallia kuvaava kamera on kaukana projektorina toimivasta kamerasta, alkaa illuusio rikkoutua 3d-pintojen vääristyessä. Kamera-projisointi on kuitenkin erittäin tehokas tapa tehdä erilaisia 3d-ympäristöjä joissa kamera voi liikkua jonkin verran. Kamera-projisoidun 3d-ympäristön renderöintiajat voivat olla parhaimmillaan tuhannesosia oikean yksityiskohtaisesti mallinnetun 3d-ympäristön renderöintiajoista.

Lähes kaikissa kaupunkimaisemissa joita elokuvassa näkyy, käytin mattepainting-, ja kamera-projisointi –tekniikoita. Yksinään nämä tekniikat eivät kuitenkaan tuota lähes koskaan haluttua tulosta, vaan käytin niitä ensisijaisesti luomaan yksityiskohtia ja poikkeuksia muuten turhan kliiniseen 3d-ympäristöön. Työskentelyketju kulki usein näin: Tein 3d-mallit, jotka teksturoin perinteisin keinoin, ja valaisin ja renderöin kuvan käytetyn kameran perspektiivistä. Tämän jälkeen avasin kuvan kuvankäsittelyohjelmistossa, ja maalasin päälle haluamiani yksityiskohtia. Tämän jälkeen projisoin maalaamani yksityiskohdat alkuperäisen 3d-mallin päälle, ja yhdistin alkuperäisen 3d-renderöidyn kuvan tämän projisoidun 3d-kuvan kanssa.

Edellisessä kappaleessa mainitsemani Nuken 3d-ominaisuudet pystyy tekemään tämän 3d-projisoinnin reaaliajassa komposition sisällä. Tämä mahdollisti

yksityiskohtien lisäämisen aivan kompositoinnin loppuvaiheillakin, ilman erillistä renderöintiä, kun taas alkuperäisen 3d-mallin muokkaaminen ja renderöinti olisi voinut viedä monta päivää.

7.5 Esimerkkikuva – Monorail

Seuraavassa esimerkissä esitän yhden kuvan koko efektointiprosessin alusta loppuun. Kuva on kohtausten 8 ja 9 välillä oleva siirtymäkuva, jossa päähenkilö Aleksi istuu julkisessa kulkuneuvossa, matkalla lääkärintarkastukseen.

1) Ohjaaja kertoo omat mielikuvansa kuvasta, sen sisällöstä, tarkoituksesta, ja tunnelmasta. Kuvan tulisi olla dynaaminen maisema tulevaisuuden kaupunkiin, mutta ei kuitenkaan liian toiminnallinen. Vuorokauden aika on aamupäivä.
2) Luodaan kuvaussuunnitelma yhdessä ohjaajan ja kuvaajan kanssa. Kuva toimisi parhaiten niin, että henkilö istuu kameraan nähden sivuprofiilissa, ja kaupunki näkyy selkeänä henkilön takaa. Kaupungin istutusta varten tarvitsemme bluescreen-taustan, ja myös oikean ikkunalasin henkilöiden heijastuksia varten. Kuvatessa kamera olisi paikallaan, ja digitaalinen tausta tulisi liikkumaan kuvatun materiaalin takana luoden illuusion liikkuvasta kamerasta, ja paikallaan pysyvästä taustasta.
3) Kuvataan kuva studiossa suunnitelman mukaan. Muutamia elementtejä suunnitelmaan lisäsimme vielä kuvausvaiheessa. Näyttelijöiden alla olleiden tuolien alle laitettiin patja, ja yksi avustaja potki tuolien selkänojia, niin että illuusio liikkuvasta kulkuvälineestä vahvistuu näyttelijöiden hieman heiluessa. Samoin valaistusta varioitiin kuvaustilanteessa niin, että liikkuvaan kohteeseen osui välillä kirkkaampi valo, ja välillä kohde jäi varjoon.
4) Leikkauksessa valittiin kuvatusta materiaalista pätkä, jonka näyttelijäsuoritus ja muu toiminta vaikutti onnistuneimmalta. Leikkauksesta tuli efektipuolelle tieto valitun kuvan tiedostonimestä ja alku- ja loppuframenumeroista.
5) Efektointityö alkoi kaupunkitaustan sommittelulla ja suunnittelulla. Tässä vaiheessa käytin paljon ajatustyötä näyttelijöiden interaktioon digitaalisen

taustan kanssa. Valitussa kuvassa päähenkilön katse kiinnittyy hetkeksi johonkin ikkunan takana, ja keksin sen olevan toinen liikkuva juna. Tein muutaman esikatseluversion yksinkertaisten 3d-mallien avulla. Ensimmäiset kolme versiota olivat ohjaajan mieleen liian vauhdikkaita ja levottomia. Päätimme siirtää etualalla olevia elementtejä kauemmas, jotta kuvasta tulisi rauhallisempi.

6) Efektityö jatkuu ohjaajan hyväksyttyä yhden esikatseluversioista, joka asetettiin väliaikaisesti muun leikkauksen sisään. Tässä vaiheessa pystyin lukitsemaan kamerakulman ja kameran liikkeen, ja keskityttyä 3d-mallin rakentamiseen ja sen teksturointiin. 3d-malli valaistaan.
7) 3d-mallista renderöidään useita eri passeja, eli kuvatasoja kompositointia varten. Eri passeissa on esimerkiksi kuvan syvyysinformaatiota, pintojen kulmia kameraan nähden, pintojen heijastuksia, pintojen tekstuurikuvia ja niin edelleen.
8) Kompositointityö kuvan kanssa alkaa. Ensimmäiset 3d-passit yhdistetään kuvatun materiaalin kanssa. Materiaalia värikäsitellään, kompositioon lisätään uusia elementtejä, ja tarvittaessa 3d-puolelta renderöidään lisää passeja. Tässä vaiheessa rakennan kompositioon kamera-projisointi-osion, jonka avulla maalaan kuvaan lisää yksityiskohtia.
9) Teen lähes valmiista kuvasta dpx-kuvasarjan, joka asetetaan muun materiaalin kanssa samaan värimäärittelyprojektiin. Värimäärittelyssä kuvaa ruuvataan hieman tummemmaksi, joka saa kuvan puhki palaneet kohdat näyttämään huonolta. Värimäärittelyä varten teen kuvasta uuden kuvasarjan, jota varten tummennan kuvaa valmiiksi säilyttäen kirkkaimpia kohtia puhki palamiselta.
10) Värimäärittelyssä hyväksytään kuva finaaliversioksi, ja se asetetaan online-leikkaukseen valmiiksi esityskopioita varten.

Lähteet

Elokuvat:

Mission Impossible III (2006)
http://www.imdb.com/title/tt0317919/
(luettu 1.3.2011)

Tron (1982)
http://www.imdb.com/title/tt0084827/
(luettu 5.3.2011)

Matrix (1999)
http://www.imdb.com/title/tt0133093/
(luettu 5.3.2011)

Forrest Gump (1994)
http://www.imdb.com/title/tt0109830/
(luettu 1.3.2011)

Pirates of the Carribean: TheCurse of the Black Pearl (2003)
http://www.imdb.com/title/tt0325980/
(luettu 1.3.2011)

Master and Commander: The Far Side of the World (2003)
http://www.imdb.com/title/tt0311113/
(luettu 1.3.2011)

Terminator 3 (2003)
http://www.imdb.com/title/tt0181852/
(luettu 5.3.2011)

Kohtalon Kirja (2003)
http://www.imdb.com/title/tt0359564/
(luettu 5.3.2011)

Jadesoturi (2006)
http://www.imdb.com/title/tt0416871/
(luettu 3.3.2011)

Verkkomateriaali:

BoxOfficeMojo
Matrix
http://boxofficemojo.com/movies/?id=matrix.htm
(luettu 1.3.2011)

BoxOfficeMojo
Tron
http://boxofficemojo.com/movies/?id=tron.htm
(luettu 5.3.2011)

Wikipedia
Pirates of the Caribbean: The Curse of the Black Pearl
http://en.wikipedia.org/wiki/Pirates_of_the_Caribbean:_The_Curse_of_the_Black_Pearl
(luettu 5.3.2011)

Animation World Network - The Effects Mastery of Master and Commander
http://www.awn.com/articles/effects-mastery-imaster-and-commander-far-side-worldi
(luettu 5.3.2011)

Wikipedia – Film Budgeting
http://en.wikipedia.org/wiki/Film_budgeting
(luettu 3.3.2011)

Filmsite - La Voyage Dans la Lune (1902)
http://www.filmsite.org/voya.html
(luettu 1.3.2011)