

Reetta Saturo

# 2D-animaatiotuotannon optimointi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Medianomi

Viestintä

Opinnäytetyö

8.5.2015

Tekijä(t) Otsikko	Reetta Saturo 2D-animaatiotuotannon optimointi
Sivumäärä Aika	29 sivua 8.5.2015
Tutkinto	Medianomi
Koulutusohjelma	Viestintä
Suuntautumisvaihtoehto	3D-animointi ja -visualisointi
Ohjaaja(t)	Lehtori Peke Huuhtanen
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tutkia 2D-animaatiotuotannon optimoinnin mahdollisuuksia tiukan tuotantoaikataulun vaatimuksissa. Tutkielmassa tarkastellaan kahta asiakasprojektia, jotka on toteutettu pienellä tuotantotiimillä. Työkaluna animaatioissa on käytetty pääosin Adobe After Effects -ohjelmistoa.</p> <p>Tutkielman alussa esitellään animaatiotuotannot, joiden tuloksena syntyi kaksi lyhyttä mainoselokuvaa. Sen jälkeen käydään läpi animaatioelokuvan tuotantoprosessia vaiheittain ja tarkastellaan esimerkkiprojekteissa tehtyjä ratkaisuja. Tutkielman varrella nostetaan esiin huomioita, joilla voidaan edistää tuotannon tehokkuutta visuaalisen näyttävyyden kuitenkin kärsimättä. Esimerkkituotannoista tuoreempi OAJ:n animaatio toteutettiin osana tätä opinnäytetyötä ja se löytyy liitteistä.</p> <p>Animaation tuotannon suunnitteluun ja toteutukseen liittyvien huomioiden lisäksi opinnäyte keskittyy suurten After Effects -projektien hallitsemiseen. Tästä osuudesta voi löytyä ajankäyttöä helpottavia vinkkejä After Effectsin kanssa 2D-animaatiotuotantoa suunnitteleville.</p>	
Avainsanat	Animaatio, tuotanto, optimointi, tehokas

Author(s) Title	Reetta Saturo Optimization of 2D-animation production
Number of Pages Date	29 pages 8 May 2010
Degree	Bachelor of Arts and Culture
Degree Programme	Degree Programme in Media
Specialisation option	3D animation and visualization
Instructor(s)	Peke Huuhtanen, Senior Lecturer
<p>This thesis studies the possibilities of optimizing the production process of a short 2D-animation film within a tight production schedule. It examines two client projects and goes through their production pipelines. In the OAJ case there was a graphic design intern participating in the project but otherwise the production team consisted of the author. The main software used to create the animations was Adobe After Effects.</p> <p>First the example cases will be introduced. Then their pre-production and production phases will be described and analysed. It was studied how to carry out the animations efficiently while maintaining their visual appeal.</p> <p>In addition to the notions of designing and executing a short 2D-animation, this thesis focuses on managing large After Effects projects. It might offer some hints about smooth workflow to someone planning on going into animation production using this particular software.</p>	
Keywords	Animation, production, optimization, efficient

## Sisällys

1 Johdanto.....	5
2 Esimerkkiprojektit.....	6
2.1 OAJ.....	6
2.2 Puuinfo.....	6
3 Esituotantovaihe.....	7
3.1 Hakemistorakenne.....	7
3.2 Aikataulutus.....	9
3.4 Kuvakäsikirjoitus.....	11
4 Tuotantovaihe.....	13
4.1 Visuaalisen tuotannon hallinta.....	14
4.2 Lokaatiot.....	20
4.3 Rigit.....	21
4.4 Animointi.....	24
4.5 Renderöinti.....	26
5 Yhteenveto.....	27
Lähteet.....	29

Liite 1. Videotallenne OAJ-projektin lopullisesta animaatiosta

## 1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tavoite on kertoa lyhyen 2D-animaatioelokuvan tehokkaasta tuotantotavasta. Tutkielmassani tarkastelen apuna kahta toteuttamaani asiakasprojektia, joista toinen on Puuinfolle loppuvuonna 2014 valmistunut animaatio puun käyttömahdollisuuksista, ja toinen kevään 2015 aikana toteutettu tuotanto Opettajien Ammattijärjestölle, joka kertoo koulutuksen tulevaisuudesta Suomessa.

Alkuun esittelen käsittelemäni esimerkkiprojektit sekä oman roolini niiden toteutuksessa. Projektiesittelyn jälkeen kerron esituotantovaiheesta luvussa kolme käyden läpi tuotannon suunnitteluun liittyviä asioita. Luku neljä keskittyy varsinaiseen tuotantovaiheeseen, jossa aluksi pureudutaan visuaalisen tuotannon hallintaan erityisesti After Effects -ohjelman sisällä. Sen jälkeen kerron lokaatioiden, rigien ja animaation tuottamisesta, ja lopuksi käsitelen renderöintiin liittyviä seikkoja.

Käyn läpi tuotantoprosessia työvaiheittain alkaen suunnittelusta aina lopullisen animaation renderöintiin asti vertaillen työssä tekemiäni ratkaisuja. Tekstin lomassa avaan ammattisanastoa siltä osin kuin olen kokenut sen tarpeelliseksi. Opinnäytteeni keskittyy tutkimaan animaatiotuotannon optimoinnin mahdollisuuksia tiukan aikataulun vaatimuksissa. Tavalliseksi haasteeksi tuotantoyhtiössä työskentelyssä olen kokenut projektin huolellisen suunnittelun siten, että se kestää mahdolliset ja hyvin todennäköiset asiakkaan puolelta tulevat muutokset. Lisäksi itselläni löytyy parannettavaa etenkin tiedostojenhallinnan alueella, jota käsitelen osana esituotantovaihetta.

Usein kiireellisen aikataulun kanssa työskentelemään joutuville animaattoreille on oleellista löytää tuotannon tehokkuutta edistävät työskentelytavat. Pyrin opinnäytetyössäni tuomaan ilmi näkökohtia ja menetelmiä, jotka edistävät animaatiotuotannon tehokkuutta visuaalisesta näyttävydestä kuitenkin tinkimättä.

## 2 Esimerkkiprojektit

Esittelen seuraavaksi animaatiotuotannot, joita tulen käsittelemään opinnäytteessäni. Kyseessä on kaksi lyhyttä mainoselokuvaa, jotka olen tehnyt työskennellessäni DigiPeople Studio – nimisessä kymmenen hengen tuotantoyhtiössä. Työhöni kuuluu animaation ja grafiikan tuottaminen, mikä useimmiten tarkoittaa 2D animaatiota, toisinaan myös 3D:tä. Seuraavat projektit toteutettiin Adoben After Effects -ohjelmistolla, kohtuullisen tiukalla tuotantoaikataululla ja pienellä työryhmällä.

### 2.1 OAJ

Toinen esimerkkitapauksistani, jota tarkastelen on Opettajien Ammattijärjestön sisäiseen viestintään tehty lyhyt mainoselokuva, joka kertoo koulutuksen tulevaisuudesta Suomessa. Tarina kuvaa neljän hahmon erilaisten oppimiskaarten kautta Suomen koulutusjärjestelmän koulutusasteita aina esiopetuksesta korkeakoulutukseen asti, aikuiskoulutusta unohtamatta. Suomessa tuotetuille koulutuksesta kertoville animaatioille on jokseenkin tavallista kertoa aiheesta esittämällä itse fyysinen koulurakennus ulkoa päin. Asiakas halusi erityisesti murtautua irti tästä tavallisuudesta, ja antoi haasteeksi visualisoida koulutusjärjestelmämme mahdollistamaa elinikäistä oppimista uusilla tavoilla. Kuvat eivät saisi keskittyä esittämään perinteisiä luokahuoneasetelmia pulpettirivistöineen, jossa opettaja ohjaa tuntia luokan edessä. Tärkeää asiakkaalle oli painottaa ammattitaitoisten opettajien roolia, ekologisuutta ja monikulttuurisuutta. Kestoksi filmille oli suunniteltu noin pari minuuttia. Aikaa tuotannolle oli varattu noin puolitoista kuukautta. Tuotantotiimiin kuului lisäksi graafikkoharjoittelija ja loppuvaiheessa äänisuunnittelija.

### 2.2 Puuinfo

Toinen esimerkkitapauksista on Puuinfole tehty animaatio, joka kertoo puun erilaisista käyttömahdollisuuksista. Animaatio esittelee muun muassa puun soveltuvuutta rakennusmateriaaliksi ja sen positiivisia psykologisia vaikutuksia sisustuksessa käytettynä. Kestoltaan animaatio oli vähän alle minuutin pituinen. Se sisälsi kuusi kohtausta, joiden siirtymät perustuivat tarkkaan mietitylle rakennelmalle, jota esittelen tarkemmin luvun neljä ensimmäisessä alaluvussa ”Visuaalisen tuotannon hallinta”. Tuotannon aikana olin työharjoittelussa DigiPeople Studiolla, jonne sittemmin olen

jäänyt töihin. Kyseinen projekti oli ensimmäinen suurempi vastuulleni tullut tuotanto, jonka ongelmat tulevat muistuttamaan minua jatkossa tuotannon suunnittelun merkityksestä. Aikaa Puuinfon tuotannolle oli varattu noin kuukausi ja olin yksin vastuussa sen toteutuksesta.

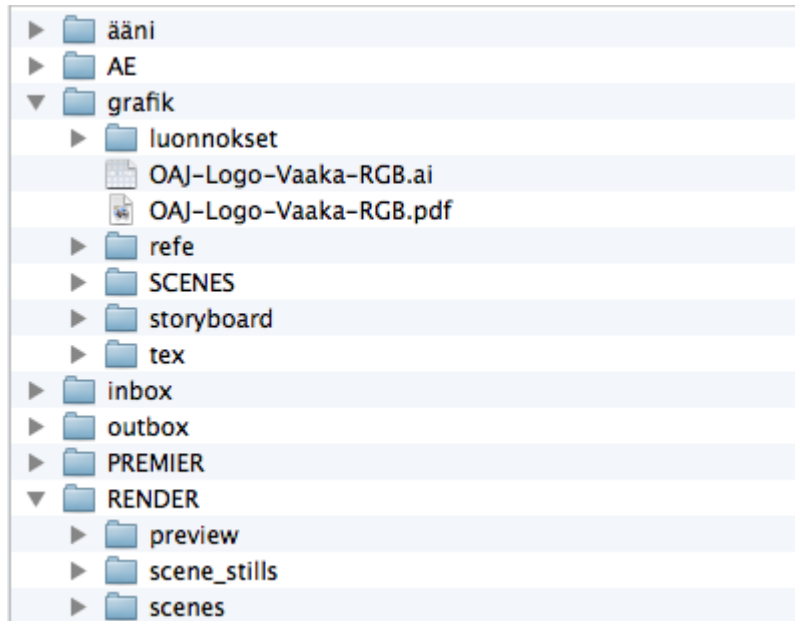
### **3 Esituotantovaihe**

Esituotantovaiheeseen kuuluu tuotannon suunnittelu ja visuaalisen ilmeen kehittäminen ennen varsinaiseen animaation tuotantoon lähtemistä. Esituotantovaiheessa tehtiin omilla projekteissani myös äänityötä. Tarvitsin sekä Puuinfon että OAJ:n animaatioihin tulevasta voice-overista ainakin raakaversio, jonka päälle lähdin rakentamaan visuaalista ilmettä. Puheen sisältö ja rytmi tulisivat pitkälti määrittämään suunniteltavia kohtauksia.

Parhaassa tapauksessa tuotanto käynnistetään tapaamalla asiakas kasvotusten. Aloituspäivästä saadaan kartoitettua asiakkaan toiveita ja päästään mahdollisimman hyvään yhteisymmärrykseen siitä, minkälaista filmiä on käytössä olevan budjetin ja resurssien puolesta mahdollista lähteä työstämään. Aikataulun lukkoon lyömisen jälkeen päästään suunnittelemaan tuotantoa tarkemmin vaiheittain.

#### 3.1 Hakemistorakenne

Aloin luomaan OAJ:n projektille kansiorakennetta. Aikaisemmin olen käyttänyt paljon rakennetta, jossa projektikansion juuressa sijaitsevat kansiot erikseen kuville, työtiedostoille ja asiakalta saadulle materiaalille. Suunnittelin käyttäväni tätä aiemmista töistä toimivaksi havaittua rakennetta pohjana alkamassa olevalle projektille. Koska kaksiminuuttinen animaatiofilmi tulisi jakautumaan useaan eri kohtaukseen, loisin grafiikalle ja AE-projektitiedostojen kansioden alle vielä jokaiselle kohtaukselle omat kansionsa. Lisäksi mukaan tulisi RENDER kansio valmiille animaatioille, ja kansio äänille.



Kuvio 1. OAJ- projektin hakemistorakenne

Kokemukseni noin minuutin mittaisen Puuinfo-animaation After Effectsin aikajanalla takkuilemisesta rohkaisivat minut jakamaan projektin nyt käsiteltävän kokoisiksi osiksi. Siirtymien kannalta oli kuitenkin välttämätöntä yhdistää joitakin kohtauksia samaan AE-projektiin, mutta nämä eivät voisi olla suurempia kuin kolmen tai neljän kohtauksen yhdistelmiä. Kokoaisin lopullisen filmin Adoben Premier Pro -ohjelmalla näistä palasista. PREMIERE kansion lisäksi mukaan tuli vielä inbox- sekä outbox -kansiot asiakkaalta saatavaa sekä asiakkaalle lähetettävää materiaalia varten.

Hakemistorakenteen vaatimukset riippuvat siitä, minkälainen tuotanto on kyseessä. OAJ -projektissa kuvakäsikirjoitus kävi läpi joitakin muutoksia, jolloin kronologinen kohtausten numerointisysteemi alkoi hieman pettää ja vaikeuttaa tiedostojen hakemista. Harkitsin kyllä lukuisten kohtausten kansioille jotakin numerointia tunnistettavampaa nimeämistapaa, mutta ne eivät lopulta tuntuneet kovin ammattimaisilta. Pientä nimeämislogiikassa horjumista lukuunottamatta hakemistorakenne palveli hyvin tuotantoa.

On myös kannattavaa lisätä tiedostonimiin päivämäärätunniste viimeisimmän version löytämistä varten.



### 3.2 Aikataulutus

Aikaa OAJ:n tuotannolle oli varattu kuukausi ja kaksi viikkoa. Tämä oli monen mielestä kohtuullisen tiukka aikataulu. Itse pidin sitä ihan sopivana, kenties hieman harhaisesti. Kuvakäsikirjoituksen tekeminen oli yllättävän työlästä. Pidin silti kiinni siitä, että sen valmiiksi saattamiseen ei saisi mennä viikkoa pidempää. Vaikka tuntui hieman hulppealta omistaa kokonainen viikko kuvakäsikirjoituksen työstölle, osoittautui se hyvin käytetyksi ajaksi. Pystyin sen perusteella etenemään kohtausten toteuttamisessa kohtalaisen suoraviivaisesti.

Osaltaan tiimimme pienen koon vuoksi en tehnyt erillistä aikataulusuunnitelmaa. Lisäksi kuvakäsikirjoitus ei sisältänyt suunnitelmaa aivan jokaisesta kohtauksesta, joten ajan käytön arviointi oli vaikeaa. Laskin silti karkeasti, että yhtä kohtausta kohden minulla olisi käytettävissä yksi päivä. Tämä alkoi nopeasti osoittautumaan tavoitteeksi, joka ei tulisi toteutumaan. Yhden kohtauksen alusta loppuun tekeminen vei hyvin 2 – 3 päivää, mikä oli hyvä huomata jo varhaisessa vaiheessa. Tämä pani miettimään keinoja, jolla selvitä urakasta aikataulussa. Oli tietenkin ikävä joutua säästämään asioista, jotka olisivat tuoneet lisäarvoa animaatioon, mutta karsimista oli välttämätöntä tehdä, jos haluttiin valmista ajassa. Projektissa se tarkoitti sitä, että jossakin kuvissa hahmojen animaatio jäi kiusallisen niukaksi.

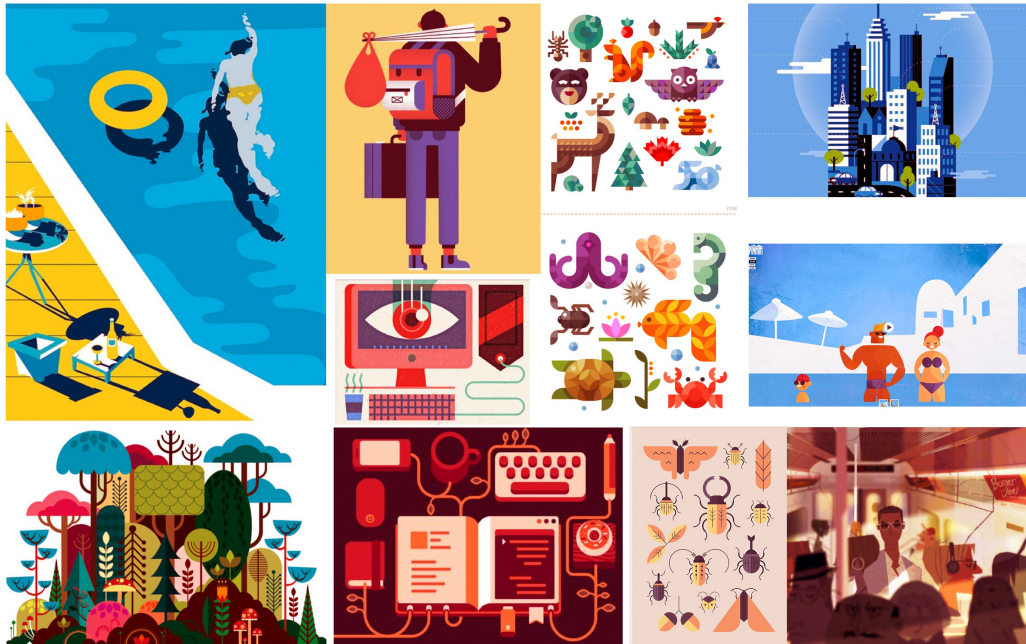
Puufon tuotantoon lähtiessäni arvioin suoriutuvani urakasta ajoissa ilman aikataulutusta, mikä osoittautui hieman virheelliseksi arvioiksi. Tuotantoaikatauluille on varmasti aina hyvä laittaa jonkin verran puskuria ennen deadlinea. Jotakin yllättävää voi sattua, tekijät sairastelevat, tai syystä tai toisesta tuotanto jumittaa, ja aina tulee kiire. Vaikka sainkin animaation näyttämään hyvältä ajoissa, en ollut varannut renderöinnille ja lopputyöstölle tarpeeksi aikaa. Nykyään olen alttiimpi uskomaan hyvin tehdyn tuotantoaikataulun tärkeyteen.

### 3.3 Konseptointi

Aloitin työn animaation tyylin kartoittamisella. Mitä pidempi animaatio on kyseessä, sitä haastavampaa on tyylin säilyminen yhtenäisenä alusta loppuun. Keräsin itselleni moodboardia, jolla tarkoitetaan kollaasia sellaisista kuvista, jotka ilmentävät tavoiteltavaa tyyliä.

Animaattorin on hyödyllistä pitää silmällä itseään miellyttävän graafisen suunnittelun lisäksi hyvin tehtyjä kompositioita, siirtymiä ja kuvakulmia. Etenkin OAJ -tuotannossa, jossa en tulisi itse tuottamaan animoitavaa grafiikkaa, vaan ohjaisin graafikkoharjoittelijaa, on näkemyksen kommunikoimiseen oikeastaan ainoa keino kerätä tarpeeksi referenssimateriaalia.

### OAJ moodboard



Kuvio 2. OAJ -projektin moodboard



Kuvio 3. OAJ – animaation hahmojen luonnokset.

Hahmojen suunnittelun osalta oli aiheellista pohtia tulevien rigien vaatimuksia: minkälaista olisi hahmojen liike? Kuvakäsikirjoituksen muotoutuessa tähänkin kysymykseen avautui uusia näkökulmia päättäessäni panostaa hahmoanimaation sijaan kuvien layouttiin ja kameran animoimiseen. Kohtauksia ja erinäköisiä lokaatioita oli niin paljon, että kamera ei välttämättä edes viipyilisi kohtauksessa niin kauaa, että hahmojen tarvitsisi erityisemmin liikkua. Myös kertojanääni ja musiikki lisäsivät kohtauksiin runsautta, jolloin vastaanotettavaa informaatiota oli katsojalle riittävästi.

OAJ – tuotannossa tarinan neljä hahmoa kasvavat lastentarhaiästä aikuisiksi, ja muuttuva ulkonäkö eri ikävaiheissa pitäisi hyväksyttää asiakkaalla myös jo varhain. Luonnostelin animaatioon tulevat neljä päähahmoa yhden päivän aikana. Pysin pitämään designin yksinkertaisena ja helposti toistettavana. Jonkinlainen värikoodaus oli hyvä tehdä yksilöimään hahmoja. Heidän oli tärkeää olla tunnistettavia läpi tarinan kaikissa ikävaiheissa.

#### 3.4 Kuvakäsikirjoitus

Kuvakäsikirjoituksella tarkoitetaan kuvallista selvitystä siitä, millaisin kuvin animaatio aiotaan kertoa. Siitä ilmenee lyhyesti kuvan kesto ja tapahtumat. (Elokuvantaju, 2014)

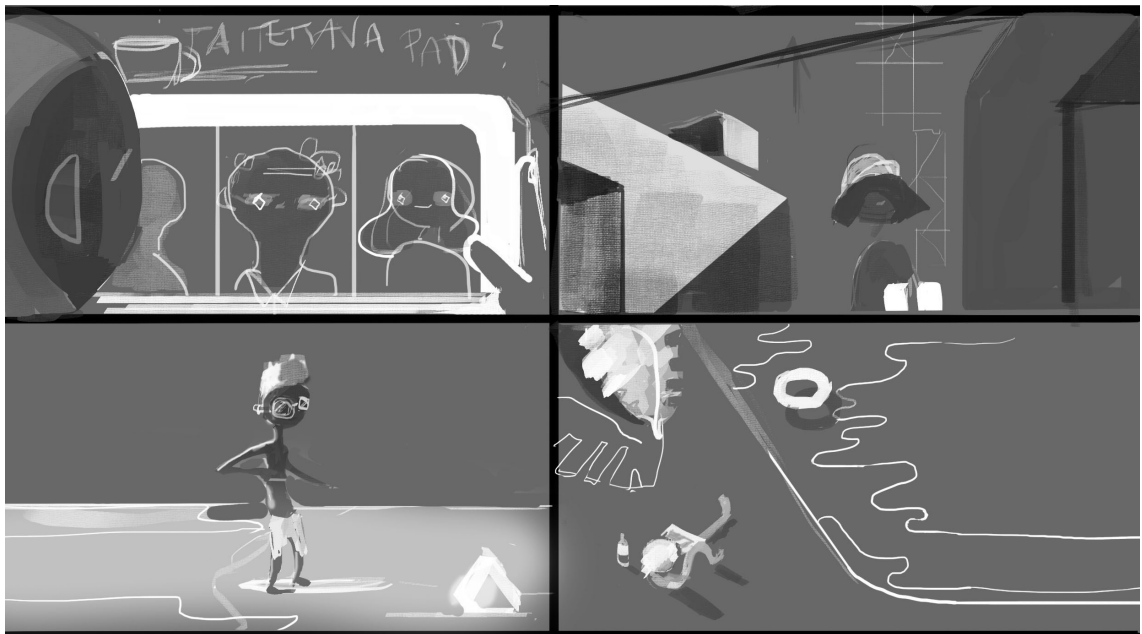
Kun OAJ:n käsikirjoitus oli hyväksytetty, aloin purkamaan sitä kuviksi, joiden pohjalta kokosin kuvakäsikirjoituksen. Käsikirjoitus jakautui karkeasti kuuteentoista kohtaukseen, mikä valotti edessä olevaa työrupeamaa. Tiukan aikataulun puitteissa oli tärkeää miettiä millaisia tuotantovaatimuksia kohtauksilla tulisi olemaan. Ei olisi esimerkiksi kovinkaan tehokasta suunnitella kohtausta, joka vaatisi pitkälle vietyjen rigien rakentamista hahmoille. Hahmojen liikkeiden ollessa minimaalista hain elävyyttä ja mielenkiintoa filmiin erilaisilla kuvakulmilla ja kameralennoilla.

Kamerakulmat ja layout mietittiin suurimmalta osin tässä vaiheessa, mutta tiesin että joidenkin siirtymien toimivuutta pystyisin parhaiten tunnustelemaan vasta animointivaiheessa, ja että kuvakäsikirjoitus näin tulisi vielä elämään jonkin verran.

Kuvakäsikirjoitus oli työväline pääasiassa itselleni, johon pystyin tukeutumaan animointivaiheessa. Se ohjasti myös graafikkoani perpektiivinhallinnassa. Jos tekijöitä

olisi ollut projektissamme useampi kuin kaksi, olisi storyboardilla varmasti ollut syytä olla hiotumpi.

Suurissa tuotannoissa kuvakäsikirjoituksen ei tule jättää tulkinnanvaraa. Kuvaava nimi on myös ”visual map of production”. Siitä ilmenevät kaikki ne elementit, jotka yhdessä muodostavat lopullisen animaatioelokuvan: ajoitukset, sommittelu, kamerakulmat, myös äänet ja editointi. Jokainen kuvakäsikirjoitusta seuraava tuotantovaihe tulee käyttämään sitä ohjanaan. Sen avulla koko tuotantotiimi, joka saattaa olla logistisesti hajallaan ympäri maapalloa, työskentelee kohti samaa visiota. (Canimation, 2010)



Kuvio 4. Ote kuvakäsikirjoituksesta

Kuvakäsikirjoituksen edistyessä oli graafikon mahdollista alkaa piirtää jo varmistuneita kohtauksia. Itselleni oli uusi kokemus johtaa projektin taiteellista osuutta niin että työskentelisin alaisen kanssa. Ohjaaminen vaati huomattavasti aikaani, mutta projekti eteni silti ehdottomasti tehokkaammin kun pystyin itse samalla keskittymään kuvakäsikirjoitukseen. Palautteen huolellinen muotoileminen ja useat päivittäiset katselmukset olivat olennaisia grafiikan valmistumisen kannalta. Esituotantovaihe ja tuotantovaihe pääsivät tässä vaiheessa oikeastaan vähän vuotamaan toisiinsa kun aloin aikataulun paineessa jo toteuttamaan ensimmäisten kohtausten layouttia.

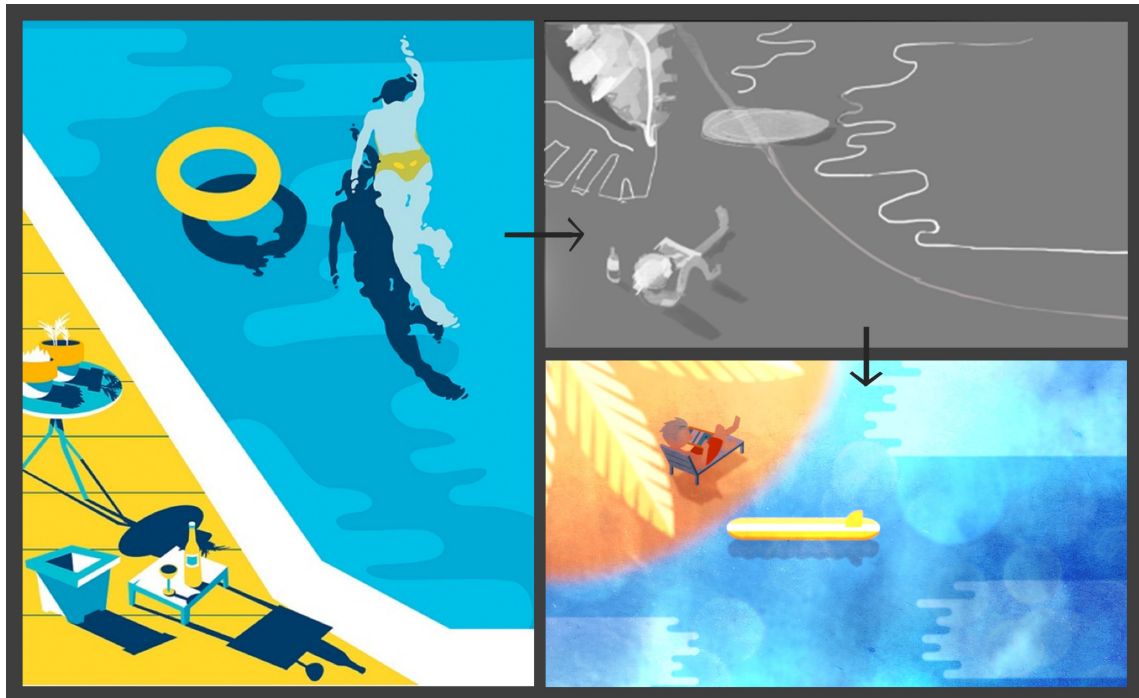
Puufon kuvakäsikirjoitusta en ollut tehnyt itse, vaan tulin tuotantoon mukaan vasta saatuani sen käsiini. Myöhemmin esittelemäni ympyrätasoista rakentuva rigi, jolle kohtausten vaihtuminen perustui, oli siis jo valmiiksi suunniteltu. Matematiikka oli tehty ja minun olisi tarkoitus saada suunnitelma toimimaan.

#### **4 Tuotantovaihe**

Varsinainen tuotantovaihe käsittää esituotantovaiheessa suunniteltujen kohtausten toteuttamisen. Ennen tuotantoon lähtemistä animaatiosta voidaan tehdä vielä animatic, eli alusta loppuun saakka katsottavissa oleva, visuaaliselta ilmeeltään vielä hyvin raaka versio animaatiosta, joka voi tarkoittaa mahdollisesti vain storyboardista poimittuja still-kuvia peräkkäin aseteltuna.

Tilanne OAJ:n kanssa oli kuitenkin, että tuotannolla oli sen verran kiire päästä alkamaan, että päätin ohittaa tämän vaiheen katsottuani storyboardin riittävän tuotantovaiheen tueksi. Heti kun grafiikkaa alkoi valmistumaan – ilahduttavan nopeaan tahtiin – aloin tuomaan sitä After Effectsiin ja kokoamaan ensimmäisiä kohtauksia kuvakäsikirjoituksen pohjalta. Usein oli havaittavissa vasta tässä vaiheessa, jos jokin idea ei toiminut. Kohtauksia myös jäi pois muutama, ja jokunen vaihtoi paikkaa.

Kohtausta rakentamaan lähtiessäni halusin löytää sen lopullisen ilmeen jo varhaisessa vaiheessa. Jos vain mahdollista, on ollut tapanani yleensäkin hypätä projektissa jälkikäsittelevä vaiheeseen värisäätelyihin ynnä muuhun tyyliittelemiseen jo aikaisin, koska se tekee itselleni työskentelystä mielekkäämpää.



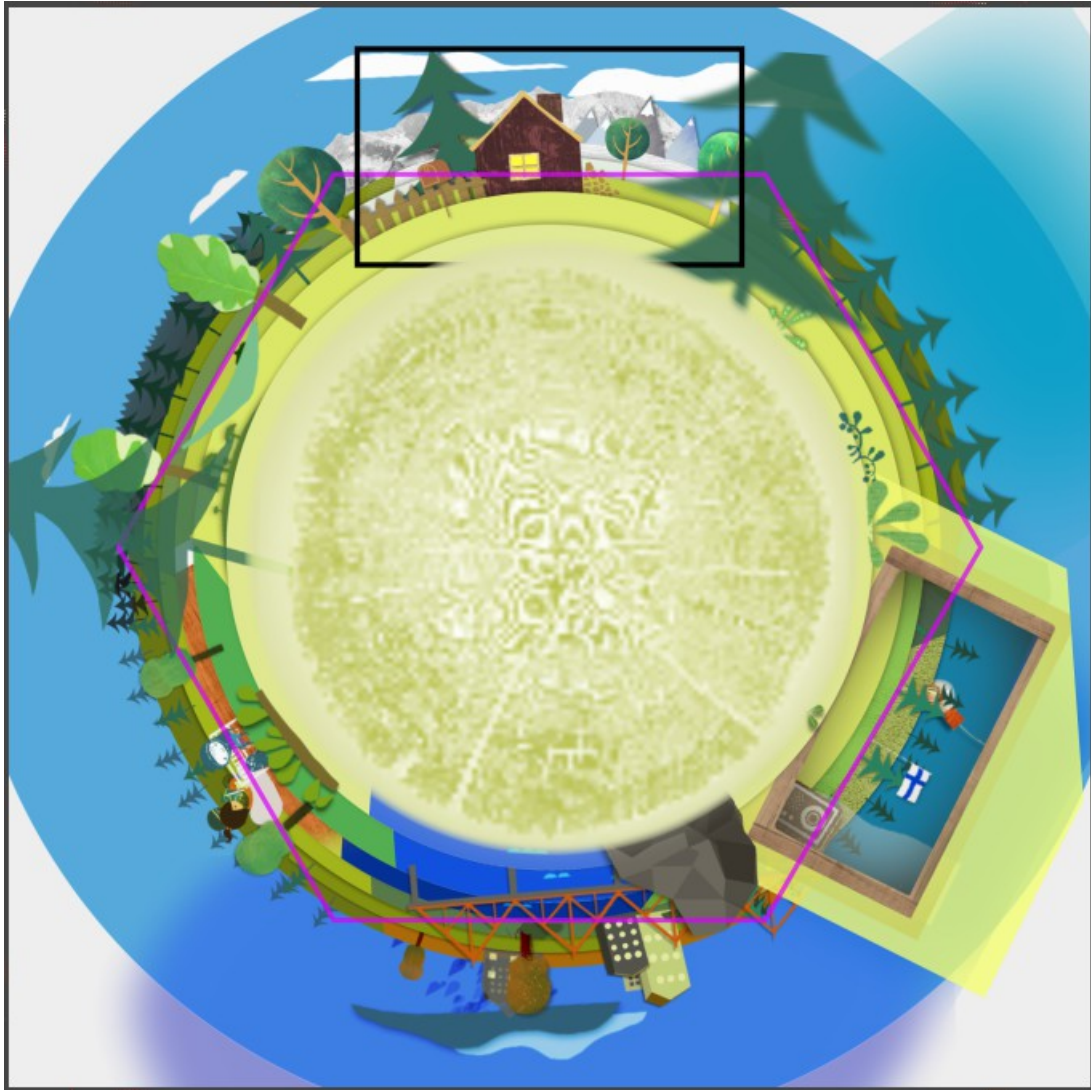
Kuvio 5. Vasemmalla inspiraationa toiminut kuvakulma. Siitä johdettu kuvasuunnitelma ja lopulta toteutunut kohtaus.

OAJ:n kaltaisessa 2D-tuotannossa koin, että tämä ei ollut mikään ongelma. Ei ollut niin suurta merkitystä tekisinkö animaatiota ennen vai jälkeen tyyllittelyn. Useasti aloitin kohtauksen rakentamisen tuomalla animoitavan grafiikan kanssa sisään tekstuureja ja leikkimällä paljon blending modeilla. Vektorigrafiikka sellaisenaan tuntuu helposti usein itselleni kovin kliiniseltä, joten jos pystyin katselemaan tavoittelemaani värikylläistä ja hieman puhkipalanutta rouheaa ilmettä jo mahdollisimman pian, oli kohtausta sujuvampi työstää. Yleisellä asolla sanottuna kannattaa etsiä itselleen sopivat ja motivaatiota ylläpitävät työtavat.

#### 4.1 Visuaalisen tuotannon hallinta

Puuinfo-tuotannossa oli päädytty rakentamaan 5000 pikseliä leveä ja korkea kompositio, jossa lähes yhtä valtavat 3D-layerit pyörittivät näkyviin niihin kiinnitettyä grafiikkaa. Ympyrän akselin tietyn asteluvun käännähdyksellä sen sivuille asetellut grafiikat muodostivat kunkin kohtauksen, joka oli suunniteltu mahtumaan 1080p resoluutioiseen renderöitävään-alueeseen komposition yläosassa.

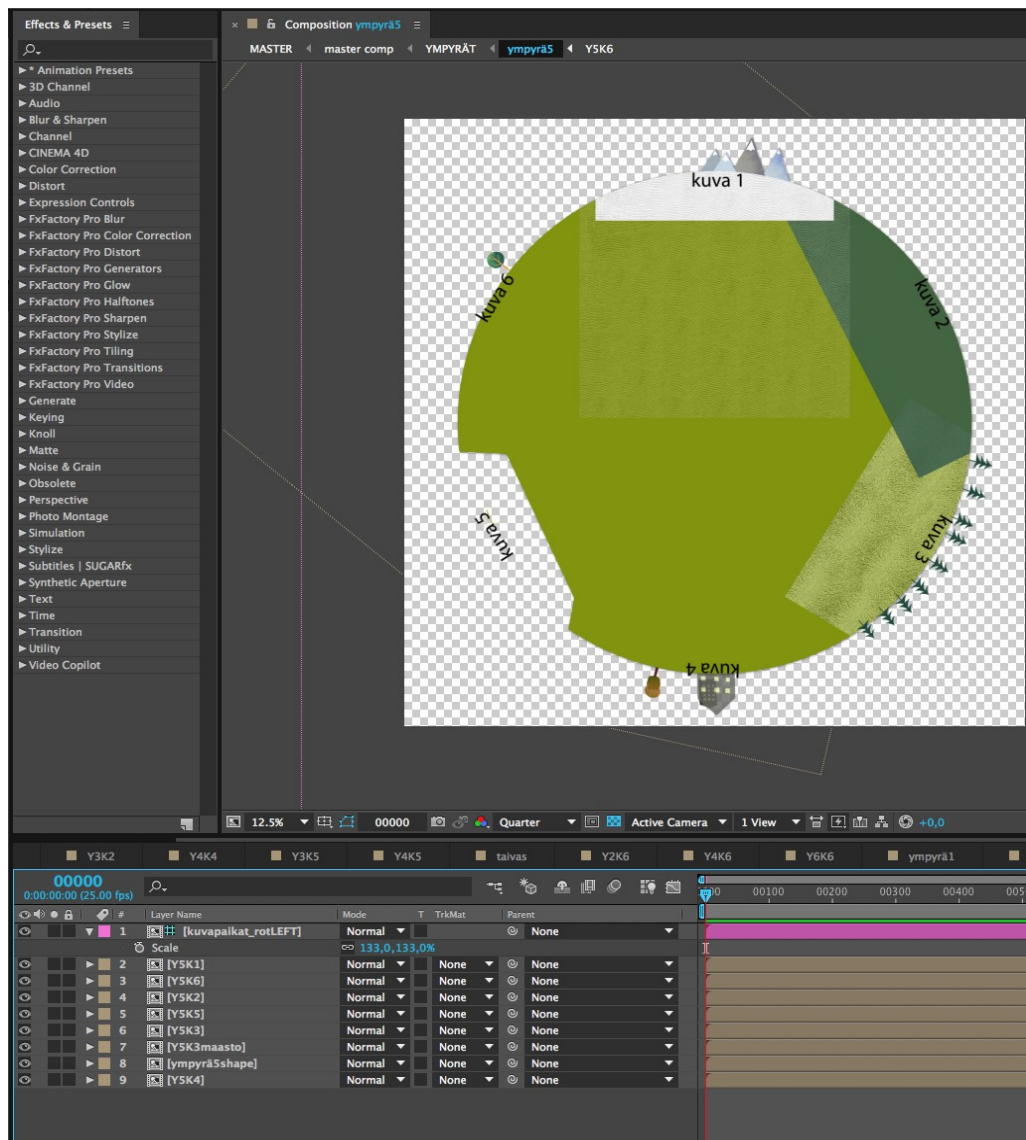




Kuvio 6. Puuinfon ympyröille mahdutettiin kuusi kohtausta.

Tämä menetelmä oli koneelle raskas, mutta rotaatiokeyframien ja niiden kontrollien asettaminen ympyröille heti alkuun oli hyvä tapa katsella tulevaa animaationa kokonaisuutena varhaisessa vaiheessa. Vaikka kyseessä oli vielä kovin raaka versio, jossa grafiikkaa ei oltu tuotu sisään vielä paljonkaan, pystyi rytmistä saamaan jo tuntumaa.

Hieman jäykkä tämä rigi oli siinä mielessä, että kohtausten lukumäärän tai järjestyksen muuttuminen olisi ollut työläämpi tehtävä. Lähtökohtaisesti hexagoniin perustava rigi olisi pitänyt suunnitella uudelleen ja kompositoida grafiikka uudelleen jokaiseen kohtaukseen.



Kuvio 7. Edestäpäin lukien Puuinfon AE-rakennelman viides pyörivä taso .

En silti nähnyt muuta tapaa rakentaa projektia niin, että animaation lopussa voitaisiin zoomata ulos ja esitellä ”puuplaneettaa” kokonaisuudessaan. Yksi vaihtoehto olisi ollut toteuttaa koko projekti 3D-ohjelmalla. Mahdollinen huono puoli siinä ratkaisussa olisi ollut kasvava monivaiheisuus workflow:ssa kun 2D grafiikasta pitäisi tehdä omat materiaalinsa, jotka pitäisi mapata lukuisille plane-objekteille.

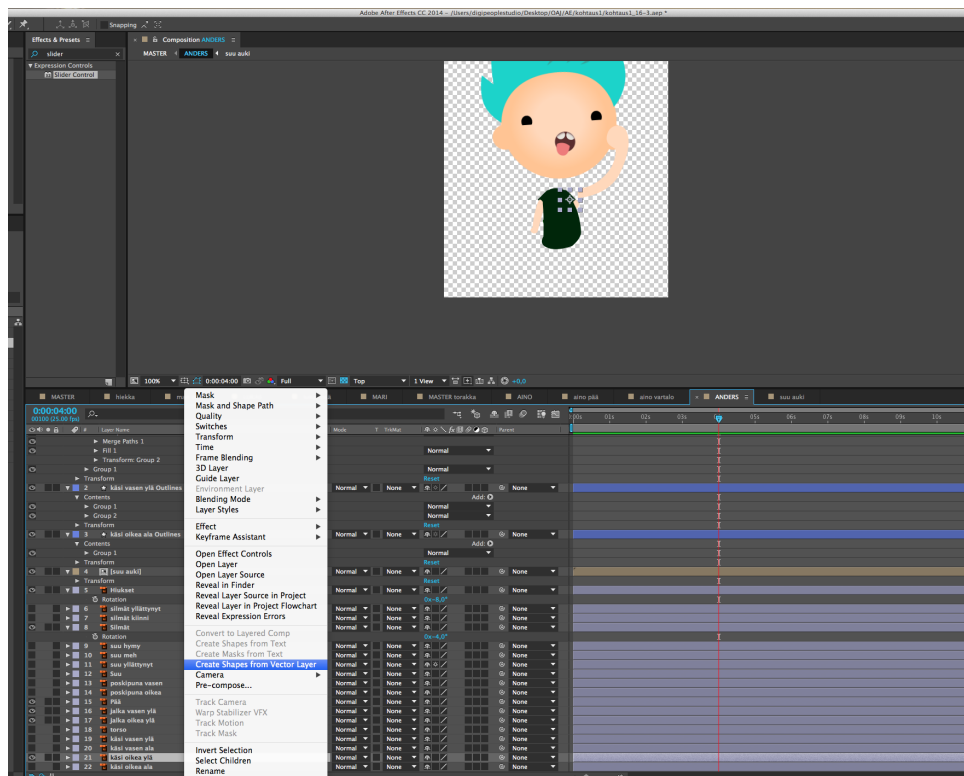
OAJ oli pitänyt Puuinfo-animaatiossa erityisesti pyörivästä tavasta, jolla siirtymät kohtausten välillä oli toteutettu, ja toiveena oli jotakin samantapaista. Tuotannon vaatimukset kuitenkin erosivat Puuinfosta sen verran, että läpi animaation kulkeva uudet grafiikat ”näyttämölle” pyöräyttävä rigi ei tulisi palvelemaan kerrontaa kaikilta osin. Halusin myös nyt vieläkin pidemmässä animaatiossa mielenkiinnon



ylläpitämiseksi keksiä uusia tapoja siirtyillä kohtausten välillä. Lisäksi oli elävänä mielessäni, kuinka tuskallisen raskas Puuinfon rigi oli pyörittää, ja halusin käsitellä jokaista kohtausta omassa AE-projektissaan, jotta prosessointiongelmilta vältyttäisiin. Tulisimme tekemään 2D-animaatiota hyödyntäen tällä kertaa vieläkin enemmän After Effectsin 3D-layereita.

OAJ:n projektin animoitava materiaali päätettiin tuottaa vektorimuodossa sen keveyden ja skaalautuvuuden takia. On huomionarvoista, että asiakas saattaa myöhemmin haluta tilata myös printtimateriaalia, kuten suuria banderolleja animaation pohjalta. Silloin pikseligrafiikan rajoitukset voivat tulla vastaan, tilanne joka koettiin Puuinfon kanssa. After Effectsiin importattu Illustrator-tiedosto on lisäksi mahdollista hajoittaa takaisin osiin, joiden vertex-pisteisiin pääsee käsiksi ”Create Shapes from Vector Layer” - komennolla (kuvio 8).

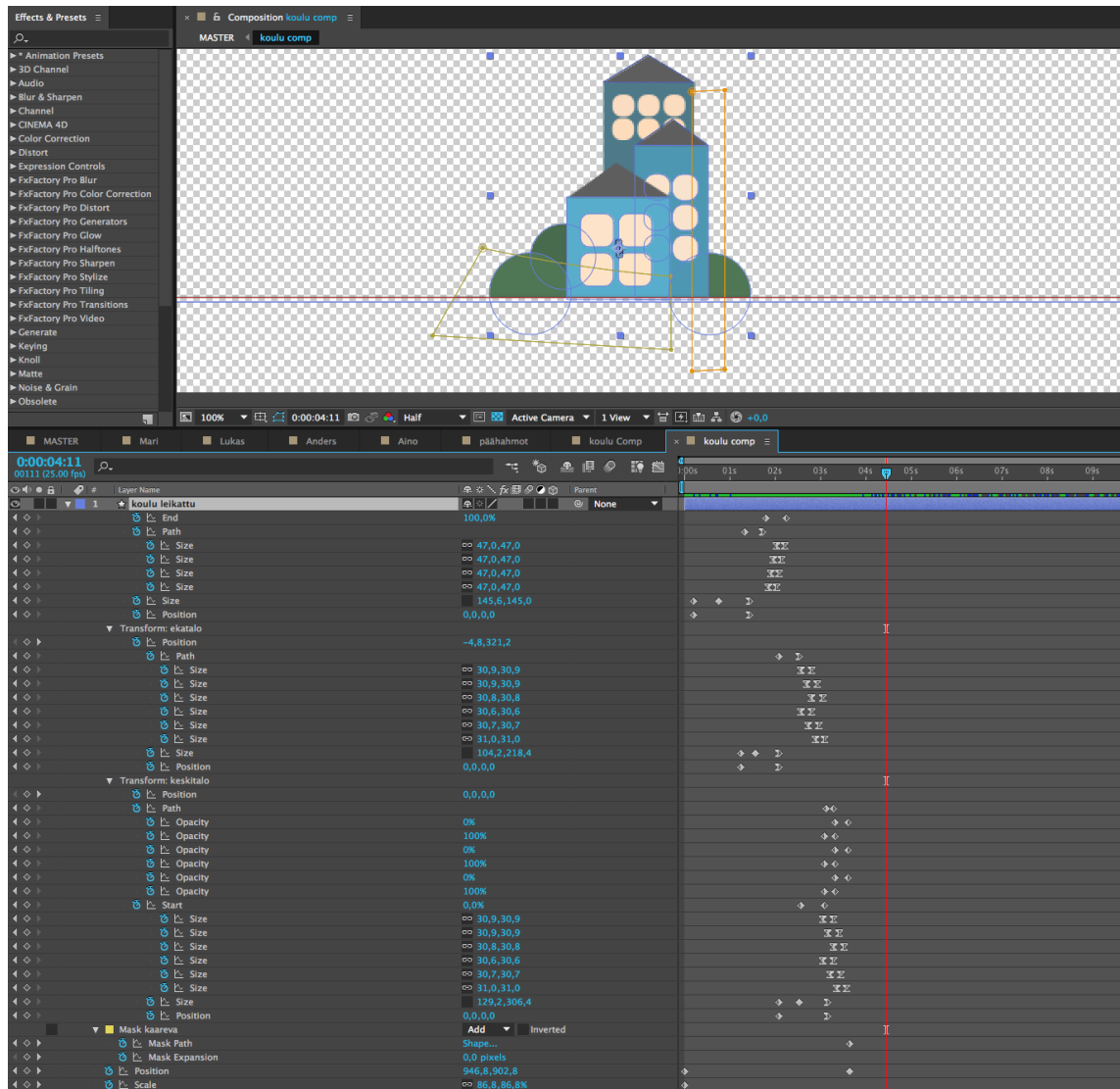
Jos jokin graafinen elementti vaati vielä hienosäätöä, graafikon ja minun ei tarvinnut välttämättä käyttää aikaa pienten yksityiskohtien korjauskierroksiin kun kaikki grafiikka oli muokattavissa vielä animointivaiheessa. Tämä ei tietenkään ollut toivottava tilanne, eikä saanut johtaa siihen, että ottaisin vastaan puolivalmista grafiikkaa, mutta se toi työskentelyyn paljon joustavuutta ja kontrollia.



Kuvio 8. ”Create Shapes from Vector Layer” - komento

Shape Layerit mahdolltavat sisälleen paljon eriteltyä tietoa, ja välillä esimerkiksi haluttu vektoripolku löytyy vasta pitkän hierarkian päästä, jonka auki klikkailu saattaa olla rasittavaa ja pidemmän päälle aikaa vievää. Shape Layerin sisällä navigoiminen voi usein tarkoittaa sitä, että päästäksesi käsiksi sinulle olennaisiin asetuksiin, sen oletusarvoisena ihan järkevästi collapsoituna näytetyt tiedot on laajennettava siinä määrin, että sisältö vie lähes koko näytön korkeuden alueen, ja enemmänkin.

Yleensä animoitaessa on tarve nähdä aikajanalla muitakin layereita, joita kerääntyi OAJ:n kanssa yhtä After Effects projekia kohden noin 20. Precompose auttaa järjestyksen ylläpitämisessä projektin sisällä tekemällä valituista layereista oman komposition, mutta se ei aina sopinut vaihtoehdoksi, esimerkiksi tapauksessa jossa oli tarpeellista nähdä monien layerien keyframet samaan aikaan. AE:n pikanäppäimet onneksi voivat auttaa jonkin verran Shape Layerin sisällä kahlaamisessa. Oletuspikanäppäin 'U' näyttää ja piilottaa vuorotellen layerin sisältämät keyframet. Näin on nopeaa avata Shape Layeria vain siltä osin kuin se sisältää animaatiota.



Kuvio 9. Animaatiota Shape Layerin sisällä.

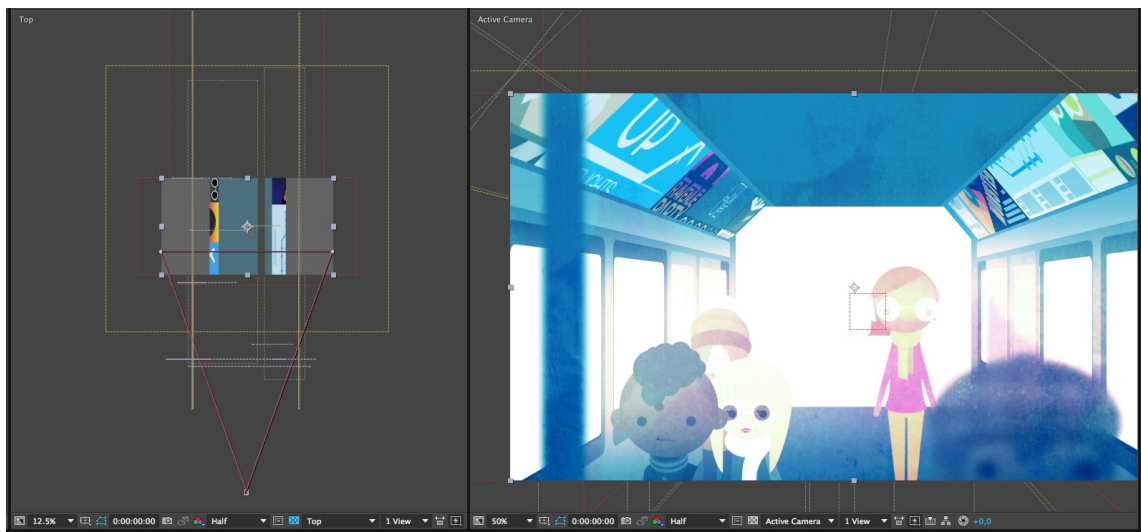
AE projektini sisältävät aina MASTER composition, joka on kompositionhierarkian ylin taso. Tämä on yleinen tapani rakentaa projekteja After Effectsissä. Kun Pre-compositioneja yleensä syntyy prjoketin edetessä yleensä hurja määrä, MASTER:in nimeäminen auttaa tilanteen sattuessa muitakin tuotannon jäseniä jäsentämään projektia. Muita AE:n projektitiedostoa selkeyttäviä toimintoja on esimerkiksi "Clear unused footage", jota kannattaa käyttää siistimään projektia säännöllisesti.

On hyödyllistä pitää yhteiset käytännöt tuotantotalon sisällä projektien rakentamisessa niin paljon kuin mahdollista. MASTER compositio on työpaikallani myös yleisesti se AE-projektin lopullinen renderöitävä kompositio. Joku toinen projektia käsittelevä

tuotannon jäsen tietää näin vähintään, mitä on tarkoitus viedä renderöitäväksi. Adobe Media Encoderin käyttö on suositeltavaa AE:n oman exportin sijaan, sillä se ei jäädytä projektia rendauksen vaan pystyt jatkamaan työskentelyä samaan aikaan kun render valmistuu.

#### 4.2 Lokaatiot

Lokaatiot OAJ projektissa olivat tuotannollisilta vaatimuksiltaan hyvin vaihtelevan tasoisia. Usein tein maisemaelementeistä 3D layereita ja asettelin niitä syvyysakselilla luodakseni parallaxia. Se tarkoittaa, että kameran liikkuessa maiseman läpi, objektit kauempana näyttävät liikkuvan hitaammin kuin objektit etualalla. Erästä kohtausta varten rakensin 3D-layereista metrovaunun (kuvio 10). Tämä oli mielestäni animaation onnistuneimpia kohtauksia, jossa kohtisuoraan kameraa päin linjassa olevat seinät ja katto loivat hyvin syvyyttä, ja tarjosivat monia toimivia kamerakulmia.



Kuvio 10. Metrokohtaus ylhäältä katsottuna ja renderöitävästä kamerasta katsottuna.

Oli hieman kyseenalaista, olisiko 3D -tuotannoista tuttu lista propseita, eli kaikista tarvittavista kohtauksia varten suunnitelluista elementeistä ollut hyödyllinen OAJ:n tuotannossa. Pystyin listaamaan näitä jonkin verran. Tilasin graafikolta esimerkiksi paketit erilaisia eläimiä metsäkohtausta varten, ja tulevaisuuden teknologiakojeita, joille ei ollut vielä varmaa loppusijotusta tiedossa. Lopulta päädyin ammentamaan näistä varastoista moneen kohtaukseen. Erilaisia screeneja ja padeja esiintyi animaatiossa

paljon ja pystyin uusiokäyttämään grafiikkaa mukavasti pieniä muutoksia tehden. Joskus käytin vain osia grafiikasta tai rajasin sen niin ettei toistuvuutta olisi huomannut.

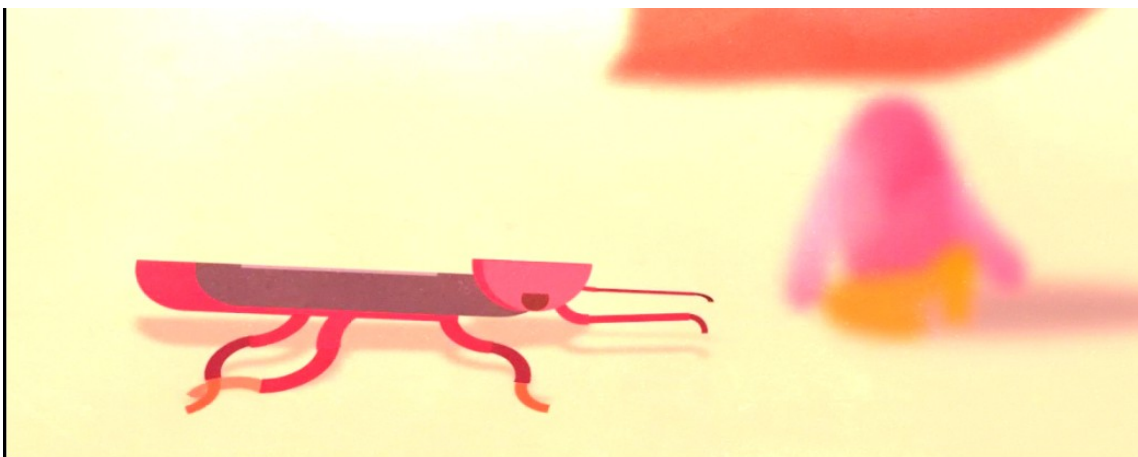
Loput grafiikan tarpeesta tuli katsoa läpi kohtauksittain, koska usein lokaatiot oli suunniteltu kuvattavan niin jyrkästä kuvakulmasta, että grafiikka piti piirtää tasan siihen istuvaksi.

#### 4.3 Rigit

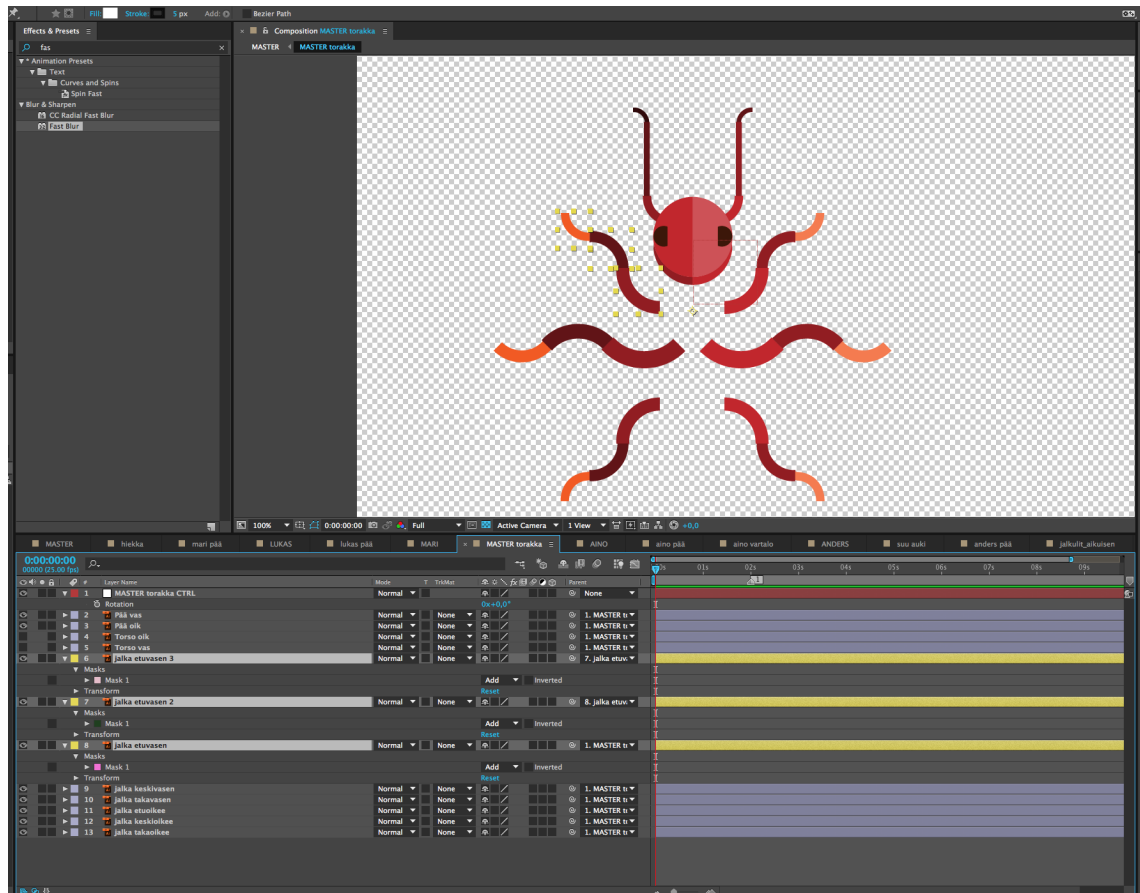
Tiedostojen siirtäminen Adoben ohjelmistojen välillä on tehty mukavan suoraviivaiseksi. After Effects tarjoaa muutaman vaihtoehdon tuotaessa sisään lähdemateriaalia, ja on pidemmän päälle projektia selkeyttävää huomioida ne. Tarpeen mukaan on mahdollista importoida materiaali kompositiona, jolloin import sisältää esimerkiksi .psd- tai .ai -tiedoston kaikki layerit. Import as Footage – tuo sisään yksittäisiä layereita

Importissa voi valita voi myös documentin tai layerin koon mukaan. Usein layerin koon valitseminen import- asetuksissa nopeutti rigien valmistelua. Tällöin layerit rajautuvat sisältämänsä informaation ympärille, eikä mukaan tule turhaa kuvaa ympäröivää läpinäkyvyyttä.

Hahmojen tiedostoissa oli erityisen tärkeää luoda ne siten, että sain ne tuotua sisään kompositiona. Näin minulla oli hahmon raajat ja muut liikuteltaviksi tarkoitetut osat valmiina paikoillaan omilla nimetyillä layereillään. Layerin koon mukaan importattuna tällaisesta asetelmasta oli nopeaa jatkaa siirtämällä layerien anchor pointit nivelkohtiin, parentoida ne toisiinsa ja luoda näin nopea FK – rigi.



Kuvio 11. Valmis 3D-layereistä rakennettu torakka

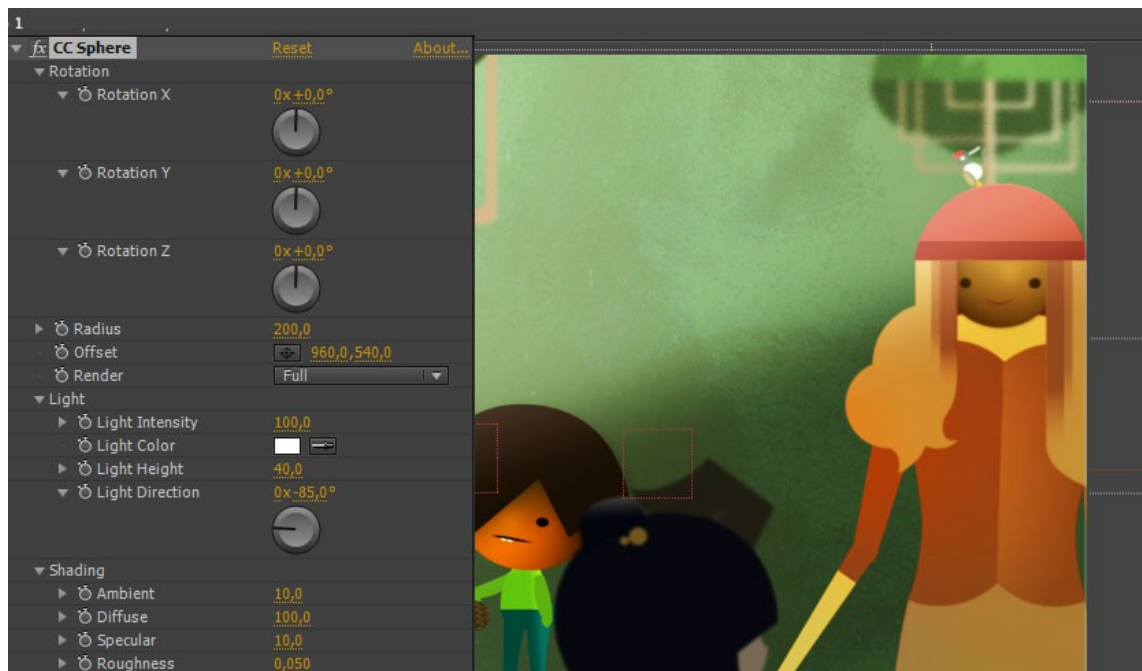


Kuvio 12. Torakan valmistelua animoitavaksi. Kolmiosaiset raajat ovat omia tasojaan.

OAJ:n animaation aloittaa kohtaus, jossa neljä päähahmoa istuvat lapsina hiekkalaatikolla. Kamera liikkuu sivusuunnassa esitellen vuorotellen jokaisen. Ensimmäisen hahmon edessä komeilee torakka, (kuvio 11) jonka jalkoihin kokeilin DuIK – työkalua, joka on juuri After Effects -rigaukseen tehty ilmainen plugin. Sillä pystyy luomaan äsken esitellyn nopean FK-esityön pohjalta IK-rigin ja kontrolliohjelmit suhteellisen vaivattomasti. (duduf.net) Työkalu tarjoaa nykyään monia muitakin animointia nopeuttavia kikkoja, kuten valmiita rigejä.

Daniel Gies (e.d.Films) tarjoaa paljon oppeja AE rigaamiseen, johon olen tutustunut aikaisemmin jonkin verran. Hänen tekniikkansa tuovat hahmoille myös pienen 3D-ulottuvuuden, mutta ovat yleensä niin moniviritteisiä, ettei tiiviistä tuotantoaikataulusta löytynyt tilaa kovin erikoisen rigin rakentamiseen.

Olin kuitenkin sitä mieltä, että hahmot joissakin kohtauksissa tuntuivat kaipaavan syvyyttä. Pallopäisyys hahmodesignissa oli sikäli onnekas valinta, että sain lopulta pienen 3D efektiin luotua käyttämällä Afterin omaa CC Sphereä hahmojen päille. Tämä efekti tekee layerista pallon muotoisen ja antaa kontrollit sen rotaation animoimiseen. Tämä kolmatta ulottuvuutta 2D ohjelmassa tavoitteleva rigi on kuitenkin hyvin rajallinen, eivätkä päät kestäneet kovin suurta kääntelyä. Pienikin liike lisäsi silti mielestäni mukavasti eloa hahmoihin, ja päädyin käyttämään tätä nopeahkoa keinoa monesti.



Kuvio 13. CC Spheren asetuksia.

Yksi 3D objekti 2D maailmassa saattaa pistää silmään, joten CC Spheren kaltaista efektiä oli syytä käyttää hienovaraisesti. Efekti tuo mukanaan luodulle pallolle myös tietyt valaistus- ja varjostusasetukset, jotka olivat tuotannon tyyliin hieman liian realistisia. Pyrin yleensä pääsemään eroon turhista hohdoista ynnä muusta säätämällä näitä arvoja nolllille. Värikorjailun ja jälkityöstön jälkeen efektin sai kuitenkin aika hyvin poopamaan 2D maailmaan.

Valintani käyttää vaihtelevia kuvakulmia animaatiossa tarkoitti myös sitä, etten voisi käyttää uudelleen rigejä niin paljon. Vaihtoehto olisi luoda sen sijaan kohtauksia varten

uusia nopeasti valmistuvia pikkurigejä. Tämä ei huolettanut minua, koska hahmojen oli suunniteltu liikkuvan kohtauksissa minimaalisesti. Yleensä pienellä raajojen parentoimisella ja Puppet Pin -työkalulla selvittiin. Hahmojen päät pysyivät heidän ikääntymisestään huolimatta suurin piirtein samannäköisinä, ja kopioin niitä projektista toiseen aikataulua helpottaen.

#### 4.4 Animointi

OAJ:n projekti eteni niin, että rigien valmistuttua tein hahmoille pientä animaatiota ja loin lähes jokaista kohtausta varten liikkeessä olevan kameran. Hahmojen animaatio oli yleensä vain päiden ja käsien minimaalista liikettä. Usein hahmoilla oli myös kaksi tai kolme erilaista suuta, joita vaihtelin. Alkukohtausta varten panostin enemmän, koska sen oli tärkeää esitellä päähahmot, ja antaa ehkä pienet vihjeet heidän kiinnostuksistaan ja oppimisen polusta, jonka kukin tulisi valitsemaan.

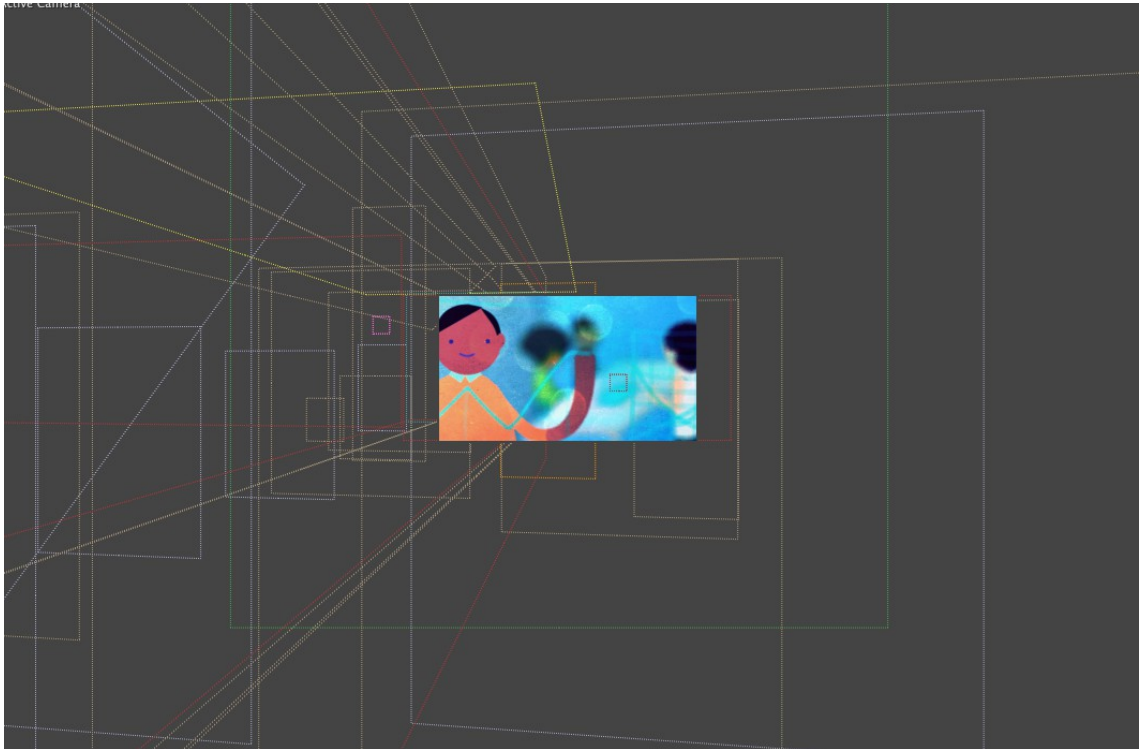
Yhdistelin joitakin kohtauksia toisiinsa AE projektin sisällä siirtymiä kohtausten välille rakentaakseni. Animointivaihe keskittyi lähinnä kamera-ajojen ajoituksiin ja rytmin hiomiseen, mikä oli suurempi työvaihe kuin olin odottanut. Animoin myös paljon kameran syvyysterävyyttä kohdentaen henkilöstä toiseen. Näin jotkin grafiikkaa pursuavat kohtaukset rauhoittuivat ja katsoja tiesi mihin keskittyä.

Samaan aikaan toin valmistuvia kohtauksia PREMIER -ohjelmaan ja aloin koota lopullista elokuvaa palasista. Yhdistelin suuremmat kohtauskokonaisuudet yleensä cross-fadella tai muulla vastaavalla siirtymällä. Lopullinen animaatio OAJ:lle ei muistuttanut Puuinfoa kuin ehkä loppukohtaukseltaan, ja olin hieman huolissani olinko onnistunut eksymään liian kauas tehtävänannosta. Viimeisin asiakkaalle tehty päivitys tuotannon edistymisestä oli sisältänyt vain näytteet kahdesta animaation alkupuolen klipistä. Sen jälkeen oli tehty kohtuullisen paljon työtä, niin että seuraavaksi asiakas näkisi animaation kokonaisuudessaan.

Tuotantokello tikitti, sairaslomat olivat kiristäneet aikataulua osaltaan ja laskujeni mukaan voisin käyttää yhden kohtauksen animointiin korkeintaan yhden työpäivän, mikä tuntui hieman kaukaiselta tavoitteelta. Äänisuunnitteluun oli varattu viikko ennen



lopullista deadlinea, ja minulla alkoi kasvaa kiire saada raaka-edit animaatiosta äänituotannolle ajoissa.



Kuvio 14. After Effectsin 3D-layereitä.

Voice-overin käyttäminen animaation pohjalla tulee huomioida jo esituotantovaiheessa, sillä se pitkälti määrittää kohtausten keston. Hyvä puhuja pitää lauseiden välillä selkeitä taukoja, joista VO:ta pääsee vielä tarpeen vaatiessa ajoittamaan animaatioon paremmin. VO animaatiotuotannossa on olennainen jo kuvakäsikirjoitusvaiheessa, kun mietitään mitä halutaan viestiä puheella ja mitä kuvalla.

Myös Puuinfo animoitiin VO:n päälle. Rakennettavien maisemien tuli alleviivata aina sitä näkökohtaa puun hyvistä puolista, josta oli puhe. Tasojen pyörimisanimaatio oli tehty jo varhaisessa vaiheessa, ja sitä seuraavat vaiheet koostuivat pääasiassa siitä, että asettelin grafiikkaa paikoilleen. Animaatio maisemien sisällä oli niukkaa osaksi kiireen takia, lähinnä verhot ja puun oksat huojuvat. Esimerkiksi sisätillaa, puun hyviä psykologisia vaikutuksia esittelevä kuva jäi turhan staattiseksi. VO:n tämä osa oli vielä kaikista pisin kestoaltaan.

#### 4.5 Renderöinti

Puuinfoa animoidessani projekti alkoi käydä kestävämmän raskaaksi pyörittää. Lopulta esikatselunkin laskeminen alkoi olla tuskan takana, ja päivän päätteeksi koneen jättäminen rendamaan yön yli oli ainoa keino nähdä päivän animaation tulos. Se oli todella kestävämmä ja olen sittemmin projekteissani ottanut tavaksi aloittaa renderöinnin testailun jo suunnilleen heti kun on mitään renderöitävää. Kävimme ongelmien aikana läpi joitakin keinoja vapauttaa muistia AE:n käyttöön. Yksi on tyhjentää välimuistikansiota säännöllisesti, mutta tällaiset keinot ovat lähes mitättömiä verrattuna siihen, jos vain suunnittelee projektinsa alusta lähtien hyvin.

After Effectsistä löytyy eräs erinomainen toiminto nimeltä Collect Files. Se on yleinen tapa hajautetuissa tuotannoissa lähettää projekteja toiselle puolelle maapalloa. Toiminto pakkaa AE projektin ja luo polut lähdemateriaalille. Puuinfo siirrettiin tällä keinolla lopulta tehokkaammalle työkoneelle lopullista renderöintiä varten. Se otettiin After Effectsistä ulos targa-sekvenssinä, joka vei kokonaisuudessaan 10 Gt, joka sitten transkoodattiin H264-codeccia käyttävään .mp4-muotoon. OAJ:n kohtaukset olisi myös voinut varmasti ottaa ulos kuvasekvensseinä, mutta korkealla bitratella samainen .mp4 oli jo hyvin laadukasta videota. Ne kestivät hyvin toisen kompressoinnin kun PREMIERE:ssä yhdistin kohtaukset lopulliseksi elokuvaksi.

Tiukan aikataulun puskiessa päälle on mukava olla varmuus renderin onnistumisesta. Asensin koneelleni Team Viewer -nimisen ohjelman, joka luo etäyhteyden tietokoneiden välille. Näin pystyin illallakin valvomaan kriittisen renderin valmistumista kotikoneeltani.

Musiikki ja äänitehosteet OAJ:n animaatioon syntyivät parin päivän aikana heti sen jälkeen kun sain toimitettua äänituotantoon ensimmäisen version lopullisesta animaatiosta. Lopullinen tuotos saatiin asiakkaalle näytettäväksi ajoissa, vaikka se maksoikin tuotannon loppuvaiheessa muutaman 12-tuntisen työpäivän ja yhden lauantain.

Puuinfo valmistui hätäisesti juuri ennen deadlinea. Loppuvaiheessa asiakkaan puolelta tuli vielä jotakin muutoksia animaatioon, mikä tiukensi aikataulua entisestään.

## 5 Yhteenveto

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli tuoda ilmi keinoja, joilla 2D animaatiotuotantoa voidaan sen eri vaiheissa tehostaa. Nämä keinot liittyvät suuresti After Effectsin ominaisuuksiin, joilla voidaan säilyttää projekti selkeälukuisena ja kevyenä käsitellä. Näistä huomioista voi olla iloa muille animaatiotuotantoa AE:n kanssa puuhaileville.

Tutkielmani esimerkkiprojekteista painotus pääsi siirtymään enemmän tuoreemmalle OAJ:n tuotannolle. Tämä ei ollut tarkoituksellista, vaan koin läpi opinnäytetyöni, että animaatiot olivat monella tapaa niin erilaisia, etteivät ne sopineet niin hyvin rinnakkain tarkasteltaviksi. Kuvakäsikirjoituksen huolellinen tekeminen oli ehdottoman kannattavaa tapauksessa, jossa kerrottaisiin useiden hahmojen tarinaa monessa paikassa ja monessa ajassa. Puuinfo ei käy läpi samanlaista draaman kaarta, ja huomasin toisinaan maisemien sisältöä miettiessäni palaavani takaisin käsikirjoitukseen asti, eli tuotantoputkessa taaksepäin, mikä ei ole koskaan toivottavaa. Yhden liian valtavan AE projektin hallitut kompositiohierarkiat ovat silti se asia, joka Puuinfossa toteutui hyvin. Logiikkaa ympyröiden ja maisemien nimeämisessä oli välttämätöntä noudattaa halutun komposition luokse suunniteltaessa, jotta sain grafiikat tuotua oikeille paikoilleen. Puuinfo oli myös jo kenties liian kaukana menneisyydessä, ja sitä oli hankalampi yrittää muistella yksityiskohtaisesti. OAJ:n tuotanto taas oli lähtökohtaisesti suunniteltu osaksi opinnäytetyötä.

Puuinfo oli erikoinen tuotanto, se ei istunut kovin hyvin perinteiseen animaation tuotantoputkeen. Kuvakäsikirjoitus oli olemassa, mutta enemmän prosessi muistutti jonkin valtavan vekottimen kokoamista ja lastaamista äärimmilleen ja hengityksen pidättämistä, että se toimisi edes sen aikaa, että siitä saisi kaapattua kuvaa todisteeksi. Oli silti toisaalta kiinnostavaa todeta kuinka erilaisia käsittelemäni tuotannot olivat prosesseiltaan ja tuotantovaatimuksiltaan.

Visuaalinen kehitys tehokkaassa animaatiotuotannossa ottaa huomioon grafiikan kierrätettävyyden. Kiireellisen aikataulun kanssa koin myös että oli mahdollista ohittaa animatic, ja siirtyä tuotantovaiheeseen suoraan kuvakäsikirjoituksen pohjalta. En tarkoita, että animatic olisi tuotannon osana jotenkin ylenkatsottavissa, vaan tapauskohtaisesti tulee katsoa toteutuuko sen tarkoitus jo osana jotain muuta tuotantovaihetta. Esimerkiksi Puuinfon ajoituksista sai tuntumaa jo siinä vaiheessa kun

ympyröiden rotaatiokeyframet olivat paikoillaan, enkä kokenut että animatic olisi tarjonnut tekemiseen uusia havaintoja.

Eräs tärkeä tehokkuushuomio, joka valaistui itselleni esimerkkiprojekteja toteuttaessani on aikataulut. Lähdin tuotantoihin kenties hieman sivuuttaen tämän vaiheen, mutta havaitsin, että alkeellinenkin aikataulutus voi pelastaa tekijän suuremmalta paniikilta.

Ohjelmiston pikanäppäinten opetteleminen säästää klikkauksia ja hermoja, aikaakin. Samoin on suositeltavaa hyödyntää mahdollisia animointia nopeuttamista varten suunniteltuja ohjelmistojen lisäosia.

## Lähteet

Canimation, 2010

[verkkodokumentti]<<https://canimation.wordpress.com/2010/02/12/you-are-never-writing-alone-%E2%80%93-learning-the-animation-process/>>

Duduf Training, 2014.

[verkkodokumentti]<<http://duduf.training/>>

Elokuvantaju, 2014. Oppimateriaali

[verkkodokumentti]<<http://elokuvantaju.aalto.fi/oppimateriaali/oppimateriaali.jsp>>