

Samuel Kattainen

# 2D-animaatio videotuotannossa

---

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Mediatekniikan koulutusohjelma

Insinöörityö

15.4.2014

Tekijä Otsikko	Samuel Kattainen 2D-animaatio videotuotannossa
Sivumäärä Aika	39 sivua + 1 liitettä 13.4.2014
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Mediatekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Digitaalinen media
Ohjaaja	Yliopettaja Erkki Rämö
<p>Insinööriyön tarkoituksena oli valmistaa rekryointivideo Suomen Punaisen Ristin Veripalvelun ylläpitämälle Kantasolurekisterille. Videossa kerrotaan kantasolurekisteristä, kantasoluluovutuksesta ja luovutusvaihtoehtoista. Lisäksi videolla haluttiin erityisesti painottaa luuytimessä tapahtuvassa luovutuksessa pistokohdan paikkaa ja sitä, miksi rekisteriin kaivataan erityisesti miesluovuttajia.</p> <p>Insinööriyö tehtiin yhteistyössä Metropolia Ammattikorkeakoulun sairaanhoitaja-, bioanalytikko- ja mediatekniikan opiskelijoiden kanssa. Projektiryhmässä oli yhteensä 13 opiskelijaa insinööriyötekijöiden lisäksi, mikä tuotti haasteita projektin hallinnassa. Insinööriyön tekijällä ei myöskään ollut aikaisempaa kokemusta animoinnista, mikä johti ongelmiin animaatioiden valmistuksessa. Videon valmistuksessa käytettiin useita eri ohjelmistoja: kuvankäsittelyä, videoeditointia, äänen käsittelyä ja animointia varten käytettiin eri ohjelmistoja. Projekti vaatii monipuolista osaamista, mikä osoittautui haasteelliseksi.</p> <p>Lopullinen video oli viisi minuuttia ja 47 sekuntia pitkä, ja se koostui näytellyistä kohtauksista, 2D-animaatiosta ja 3D-animaatiosta. Insinööriyön osuutta olivat videokuvatut materiaalit, 2D-animaatiot ja lopullisen videon editointi. Insinööriyöraportissa perehdytään myös 2D-animaatioon, sen historiaan, eri animaatiotekniikoihin ja 2D-animaatioprosessin vaiheisiin sekä suosituimpiin digitaalisiin työkaluihin animaation valmistamisessa. Insinööriyö toimii perusoppaana animaatiosta kiinnostuneelle, joka ei kuitenkaan ole vielä animaatioon perehtynyt. Varsinkin suomenkielistä opasta on vaikea löytää, ja tällä työllä pyritään täyttämään aukkoa suomenkielisessä kirjallisuudessa.</p> <p>Insinööriopiskelijalle projekti oli erittäin opettavainen monipuolisten vaatimusten takia, ja projektin asiakas oli tyytyväinen lopputuotokseen, joka tuli näkyviin Veripalvelun verkkosivuille ja Kantasolurekisterin Facebook-sivulle.</p>	
Avainsanat	2D-animaatio, animaation perusteet

Author Title	Samuel Kattainen 2d animation in video production
Number of Pages Date	39 pages + 1 appendices 13 April 2014
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Media Technology
Specialisation option	Digital Media
Instructor	Erkki Rämö, Principal Lecturer
<p>The purpose of this thesis work was to produce a recruiting video for Finnish Red Cross's Blood Service's Stem Cell Registry. The video is about Stem Cell Registry, Stem Cell donation and donation options. Additionally, the client wanted to emphasize the injection site in bone marrow donation and that men are specifically needed in the registry.</p> <p>The thesis was made in co-operation with nursing, bio analytics and media technology students from Metropolia School of Applied Sciences. There were 13 students in total in the project group which led to challenges in project management. Another challenge was that the thesis worker did not have any experience with animation. Making of the video also required expertise in many different software like video editor and animation software.</p> <p>The final video is five minutes and 47 seconds long. It consists of filmed material, 2d animation and 3d animation. I was responsible for the filmed material, 2d animation and editing the final video. However, this thesis focuses on what 2d animation is, the history of animation, different animation techniques, 2d animation process and the most popular digital tools for 2d animation. This thesis works as a basic guide for people interested in animation but who have not become familiar with it. Especially Finnish-speaking guides about animation are hard to find.</p> <p>As a media engineer, I learned a lot from the project because of the wide range of requirements. The client was happy with the outcome which can be seen in in Blood Service's website and Stem Cell Registry's Facebook-page.</p>	
Keywords	2d animation, animation principles

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Animaatio	2
2.1	Animaation historia	3
2.2	Animaatiomenetelmiä	7
2.3	Animaation perusteet	10
3	Animaatiotuotannon vaiheet	14
3.1	Esituotantovaihe	14
3.2	Tuotantovaihe	16
3.3	Jälkituotanto	16
4	Digitaalisen animaation työkaluja	17
4.1	Suunnitteluvaihe	17
4.2	Sisällöntuotanto	18
4.3	Animointi	19
4.4	Editointi	21
4.5	Äänten käsittely	22
5	Veripalvelun kantasoluvideo	23
5.1	Lähtöpiste	24
5.2	Tuotantovaihe	28
5.3	Animointi ja kompositointi	30
5.4	Editointi ja viimeistelyt	33
6	Yhteenveto	33
	Lähteet	36
	Liitteet	
	Liite 1. Kuvakäsikirjoitus	

## 1 Johdanto

Animaatiota näkee nykyään kaikkialla: viihteessä, mainoksissa, opetuksessa ja tutkimuksessa. Sitä pidetään usein erinomaisena tapana viestiä. Hyvin tehtynä se on viihdyttävää, selkeää sekä tehokas ja nopea tapa viestiä. Esimerkiksi opetuksessa animaation on koettu olevan tehokas tapa opettaa yleensä vaikeina pidettyjä asioita. Animaatiosta sanotaan usein, että ainut rajoitus animaatiolle on sen tekijä.

Insinööriyön tarkoituksena on tehdä rekrytointivideo Suomen Punaisen Ristin Veripalvelun Kantasolurekisterille. Rekisteriin kaivataan joka vuosi noin 2 000:ta uutta jäsentä ja erityisesti miehiä, joita on rekisterissä huomattavasti vähemmän. Rekisteriin kaivataan erityisesti miehiä, koska he sopivat biologisista syistä useammin luovuttajaksi, mistä syystä videon tilaaja toivoo lopputuotosta, jonka avulla erityisesti nuoret miehet saataisiin liittymään rekisteriin. Tämän lisäksi asiakas toivoo, että videolla tulisi selkeästi esille pistokohta luuytimessä tapahtuvassa luovutuksessa, koska ihmisillä on usein väärä käsitys siitä ja he kuvittelevat, että pistokohta on selkärangassa. Näiden erityisvaatimusten lisäksi videon tulee kertoa mahdollisimman ytimekkäästi ja kattavasti Kantasolurekisteristä, kantasoluluovutuksesta ja luovutusvaihtoehdoista.

Sisällöllisten vaatimusten lisäksi asiakas toivoo toteutukseksi animaatiota, koska kokee sen paremmaksi tavaksi esittää mahdollisesti pelottavan näköisiäkin aiheita, kuten luuydinluovutusta. Luovutustilanteita olisi myös vaikeata videokuvata. Lopputuotos koostuu videokuvatusta materiaalista, 2D-animaatiosta ja 3D-animaatiosta. Työtä tekee kaksi insinööriyöntekijää, ja minun vastuullani ovat videokuvattu materiaali, 2D-animaatiot ja lopullisen videon editointi.

Insinööriyöraportissa perehdytään siihen, mitä animaatio on, sen historiaan, perusteisiin ja tuotantoprosessiin sekä suosituimpiin digitaalisiin työkaluihin animaation valmistuksessa. Suomenkielistä materiaalia aiheesta ei löydy paljoa, ja tällä työllä pyrin täyttämään suomenkielisessä kirjallisuudessa olevaa aukkoa. Lopuksi käyn läpi Kantasolurekisterin rekrytointivideon 2D-animaatioiden tekoprosessin alusta loppuun sekä esittelen kaikki työkalut, joita käytin siinä.

## 2 Animaatio

Animaatio-sana tulee latinan anima-sanasta, joka tarkoittaa elämän antamista jollekin (1). Kun kuvia, joissa on pieni ero keskenään, esitetään tarpeeksi nopealla tahdilla katsojan edessä, katsojasta näyttää siltä, kuin kuva tai osa kuvasta liikkuisi, eli syntyy illuusio jatkuvasta liikkeestä (2). Yksinkertaisimmillaan animaatio voi olla vain yksittäinen piste, joka liikkuu ruudun läpi, mutta taiteellisesta näkökulmasta katsottuna animaatiolle voidaan asettaa muitakin vaatimuksia (3, s. 15).

Jatkuvan liikkeen illuusion on uskottu perustuvan jälkikuvailmiöön. Jälkikuvailmiö on yleisesti hyväksytty teoria, jonka mukaan ihmissilmä säilyttää kuvaa verkkokalvossaan sekunnin murto-osan ajan, noin 0,04 sekuntia. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että kaikki, mitä ihminen näkee, on yhdistelmä sitä, mitä hän näkee nyt ja mitä hän näki sekunnin murto-osa sitten (4). Ihmisen kyvyn nähdä video ja animaatio yhtenäisenä jatkuvana liikkeenä on usein väitetty johtuvan jälkikuvailmiöstä, mutta tämä teoria ei kuitenkaan ole riittävä selittämään jatkuvan liikkeen illuusiota, koska se ei ota huomioon ihmisen aivoja ja niiden roolia näkökokemuksessa (5).

Jälkikuvailmiön lisäksi tarvitaan vielä pii-ilmiö (phi phenomenon) selittämään liikkeen illuusiota. Pii-ilmiöllä tarkoitetaan ihmisen aivojen pyrkimystä luoda näkemälleen tarkoitus. Kun kaksi hieman erilaista kuvaa esitetään nopeasti, aivot pyrkivät luomaan yhteyden niiden välille. (6.)

Liikkeen illuusion saavuttamiseksi kuvataajuuden tulisi olla noin 15 kuvakehystä sekunnissa, mutta tutkimukset osoittavat, että kuvataajuuden nostaminen 60:een tai jopa 80 kuvakehykseen sekunnissa parantaa vielä videon sujuvuutta ja yleistä katselukokemusta (7). Viime aikoina on elokuva-alalla lähdetty kokeilemaan suurempia kuvataajuuksia, ja esimerkiksi Peter Jacksonin ohjaamiin Hobitti-elokuviin sovellettiin HFR-tekniikkaa, mikä tarkoittaa sitä, että elokuvat toistettiin 48 kuvaa sekunnissa - kuvataajuudella (8). Käytännössä kuitenkin elokuvissa käytetään vielä yleensä kuvataajuutena 24:ää kuvaa sekunnissa. Televisiossa kuvataajuus riippuu siitä, kumpaan televisiojärjestelmään video tuotetaan: PAL-järjestelmässä kuvataajuus on 25 kuvaa sekunnissa, ja NTSC-järjestelmässä kuvataajuus on 30 kuvaa sekunnissa. Internet-tuotannoissa kuvataajuus on yleensä 30 kuvaa sekunnissa. (2.)

Animaatiossa kuitenkin varsinaisten kuvakehysten määrä voi olla pienempikin, kuin mikä lopullinen kuvataajuus on. Esimerkiksi 24 kuvataajuuden animaatioon voidaan

valmistaa vain 12 kuvaa jokaista sekuntia kohden, eli jokainen kuva on esillä kaksi kertaa peräkkäin. Tällöin puhutaan kakkosilla animoinnista. Näin voidaan vähentää animoijan työtä animaation sujuvuuden kustannuksella. Usein animoija voikin päättää animoida hitaat kohtaukset kakkosilla tai jopa kolmosilla ja nopeat kohtaukset ykkösillä ylläpitääkseen mahdollisimman hyvin luontevan liikkeen ja samalla vähentäen varsinaisen animoinnin määrää. Varsinkin perinteiset piirretyt animaatiot animoitiin usein kakkosilla. (2.)

Animaation hyvä puoli on sen erilaisuus, millä on mahdollista saada huomiota, mikä on tärkeää erityisesti mainonnassa. Sillä voi viestiä tehokkaasti katsojalle, ja sitä on myös helppo ymmärtää, mistä syystä sitä käytetäänkin vaikeatajuisten asioiden opettamisessa. Animaatiolla on myös mahdollista esittää katsojalle asioita, joita on vaikeaa tai mahdotonta esittää tavallisella videolla. Animaatiota käytetään monipuolisesti elokuvissa, tv-viihteessä, tietokonepeleissä, koulutusmateriaaleissa, mainonnassa, erikoistehosteissa ja simulaatioissa. (1.)

## 2.1 Animaation historia

Ihminen on aina pyrkinyt esittämään näkemäänsä maailmaa uudella tavalla, ja ihmisen historiasta löytyy useita esimerkkejä erilaisista yrityksistä luoda liikkeen illuusiota (9).

Yli 35 000 vuotta sitten ihmiset tekivät luolamaalauksia metsästämistään eläimistä, ja jo tuolloin he pyrkivät luomaan illuusiota liikkeestä maalaamalla eläimelle useita jalkapareja. Huomattavasti myöhemmin, 1 600 vuotta ennen ajanlaskun alkua, myös egyptiläiset pyrkivät luomaan liikkeen illuusiota rakentamalla temppelein, jossa oli 110 pylvästä. Jokaisessa pylväässä oli kuva Isis-jumalattaresta hieman eri asennossa, ja kun pylväitten ohi ratsasti, saattoi nähdä Isiksen liikkuvan. Myös antiikin Kreikassa yritettiin saada kuva elämään koristamalla ruukkuja ihmishahmolla liikkeen eri vaiheissa. Kun ruukkua pyöritti, hahmo näytti liikkuvan. (9.)

Ensimmäinen yritys heijastaa piirustuksia seinälle toteutettiin vuonna 1640. Kyseessä oli Athanasius Kircherin Magic Lantern eli suomeksi taikalyhty. Kircher oli piirtänyt kuvia erillisille lasilevyille, jotka hän asetti laitteeseensa ja heijasti seinälle. Näitä lasilevyjä hän sitten vaihtoi lankojen avulla. Yhdessä esityksessään hän näytti nukkuvaa miestä, joka avasi suunsa, ja kun hänen suunsa oli auki, rotta juoksi sisään suuhun. (9.)

Vuonna 1824 Peter Mark Roget löysi jälkikuvailmiön (9). Vaikka jatkuvan liikkeen illuusion syntyä ei vielä täysin tunnettukaan, se tuli kuitenkin tunnetuksi jälkikuvailmiöteorian myötä, mistä syystä 1800-luvulla syntyi useita erilaisia optisia laitteita, joista mainittakoon thaumatrooppi ja zoetrooppi. (10.)

Thaumatrooppi on yksinkertainen optinen lelu, jossa levyn, yleensä pahvilevyn, kummallekin puolelle oli piirretty kuva, ja kun levyn molemmille sivuille kiinnitettyjä naruja pyöritti, nämä kuvat vaikuttivat sulautuvan yhdeksi kuvaksi. Thaumatrooppi ei ollut vielä animaatiota tuottava laite, mutta se perustui kuitenkin samoihin ilmiöihin kuin animaatio. (10.)

Zoetrooppi, myös elämän pyöränä tunnettu laite, on optinen laite, jossa kuvarummun sisäpuolelle oli asetettu pitkä liuska paperia, johon oli piirretty liikesarja. Kun tätä kuvarumpua pyöritti ja samalla katsoi sylinterissä olevissa rei'istä läpi, saattoi nähdä piirretystä liikesarjasta syntyvän liikkeen illuusion. Erityistä tälle laitteelle oli, että kuvarummun ympärille saattoi kokoontua useampi ihminen katsomaan liikkuvia kuvia samalla kertaa. (10.) Kuvassa 1 näkyy zoetrooppi.

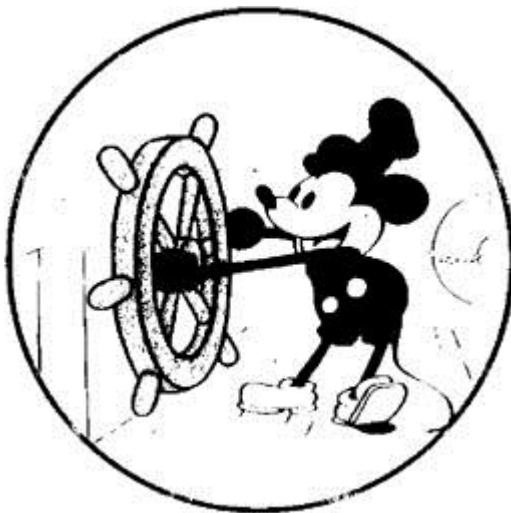


Kuva 1. Zoetrooppi (1).

Selattava vihko on vuonna 1868 keksitty yksinkertainen väline, joka koostuu sivuista, jotka on sidottu toisiinsa kirjan tavoin. Sivuihin saattoi olla valmiina piirustuksia, tai sitten niihin saattoi piirtää omat kuvat. Kun selattavan vihkon reunasta otti kiinni ja kulumasta selasi sivuja sujuvasti, saattoi nähdä kuvien 'liikkuvan'. Tätä tekniikkaa perinteisen piirrosanimaation animoijat käyttivät pitkään tarkastaessaan piirrettyjen kuvien toimivuutta peräkkäisinä kuvina ennen kuvien väritysvaiheeseen siirtymistä. (9.)

Ensimmäinen animaatio, joka koostui valokuvista, syntyi vuonna 1896. Tuolloin James Stuart Blackton valokuvasi Thomas Edisonin piirustuksia ja muodosti niistä yhtenäisen noin 3 000 kuvan piirrossarjan. Tätä animaatiota pidetään animoidun piirroselokuvan esi-isänä. Noin kaksikymmentä vuotta myöhemmin Winsor McCay valmisti animaation nimeltä Gertie the Dinosaur, jonka päähenkilöä Gertietä pidetään ensimmäisenä animoituna hahmona, jolle oli liikkeen illuusion avulla annettu elämän lisäksi myös persoona. (9.) Animaatiossa Gertie näytti sellaisia tunteita ja luonteenpiirteitä kuin ujoutta, jääräpäisyyttä ja surua (3, s. 22).

1920-luvulla animaatiot alkoivat saavuttaa suosiota, ja esimerkiksi Felix the cat -piirroskuvat olivat yhtä suosittuja kuin ajan ikoni Charlie Chaplin. Felix the catin suosio perustui siihen, että piirrossarjan päähenkilölle Felixille oli luotu persoona animaation keinoin. Felix the cat johti suoraan Walt Disneyn tulemiseen animaatioalalle Mikki Hiiren kanssa. Vuonna 1928 Mikki Hiiri sai äänen Steamboat Willie -animaatiossa, joka on ensimmäinen animaatio, jossa oli kuvan lisäksi myös synkronoitu ääni. Äänen lisääminen animaatioon toi lisää työkaluja animoijille hahmojen persoonan suunnitteluun ja kehittämiseen sekä animaation tunnelman luomiseen. Kuva 2 on kuvakaappaus Walt Disneyn Steamboat Willie -animaatiosta.



Kuva 2. Steamboat Willie -animaatio (1).

1930-luvun alusta lähtien Walt Disney oli animaation edelläkävijä. Vuonna 1932 Disney nimittäin vei animaation askelta pidemmäksi tuottaessaan ensimmäisen täysin väritetyn animaation nimeltä Flowers and trees, ja vain vuotta myöhemmin hän julkaisi

lyhytelokuvan Kolme pientä sikaa, joka yhdisti tehokkaasti täysin väritetyn animaation sekä persoonalliset ja toisistaan selkeästi eroavat hahmot omine äänineen. Muutama vuosi tämän jälkeen Walt Disney julkaisi ensimmäisen täyspitkän täysin animoidun elokuvan, Lumikki ja seitsemän kääpiötä, joka oli laadullisesti ennennäkemättömän hieno. Lumikki ja seitsemän kääpiötä -animaatiota pidetään animaation kultaisen aikakauden alkuna, ja pian sen jälkeen Walt Disney julkaisikin useita animaatiota, joista mainittakoon Pinocchio ja Bambi. Animaation kultaisen aikakauden aikana syntyi myös useita uusia animaatiostudioita, kuten Warner Bros Loony Tooneineen ja Metro-Goldwyn-Mayer Tom and Jerry -piirrossarjoineen. (9.)

Toisen maailman sodan aikana televisiotekniikoiden kehittyttyä tuli tarve nopeasti tuotetuille animaatioille, mikä johti yksinkertaisempaan animaatioon. Animaatiotekniikat eivät kuitenkaan kehittyneet merkittävästi ennen 1990-lukua ja tietokoneiden yleistymistä. (9.) Disneyn viimeinen perinteisesti valmistettu piirretty animaatio oli vuonna 1989 valmistunut Pieni merenneito -animaatioelokuva. Tämän jälkeen Disneyn animaatiossa piirrettiin ensin luonnokset käsin, minkä jälkeen ne skannattiin ja väritettiin digitaalisesti (11).

Vuonna 1995 Pixar julkaisi ensimmäisen täyspitkän tietokoneella valmistetun 3D-elokuvan, Toy Storyn. Toy Story osoitti, että tietokoneella oli mahdollista tehdä laadukasta animaatiota huomattavasti taloudellisemmin kuin perinteisillä animaatiotekniikoilla, mistä syystä 3D-animaatio alkoikin viedä alaa perinteisiltä animaatiomenetelmiltä. (12, s. 122–123.)

Nykyään kuitenkin animaatio-ohjelmistot, kuten Adobe Flash, ja Toon Boomin tarjoamat ammattilaistason ohjelmistot, ovat mahdollistaneet animaation tekemisen pienellä ryhmällä ja jopa yksittäisenä animoijana, mikä on johtanut muun muassa useisiin internetin kautta jaettuihin piirrettyihin. Esimerkiksi Mondo Mini Showsin tuottama Happy Tree Friends -komediasarja on Flashilla valmistettu alun perin verkkolevitykseen, mutta nykyään myös televisioon valmistettu animaatiotasarja. (12, s. 140–145.)

## 2.2 Animaatiomenetelmiä

Animaatiomenetelmiä on useita, ja niitä voi yhdistellä lähes täysin vapaasti. Animaatiotekniikoita voikin olla vaikea erottaa toisistaan, koska ne voidaan jakaa monella eri tavalla ja kuitenkin kaikissa niissä on sama periaate.

### Perinteinen piirrosanimaatio

Perinteinen piirrosanimaatio oli suosituin animaatiomenetelmä ennen digitaalisten työkalujen ja 3D-animaation syntyä (13). Siinä jokainen kuvakehys oli käsin piirretty ensin tavalliselle paperille ja myöhemmin läpinäkyvälle selluloidikalvolle. Selluloidikalvo mahdollisti erillisten osien piirtämisen eri tasoille, esimerkiksi taustakuvan ja animoitavan hahmon omalle tasolleen. Tämä vähensi varsinaista piirtämistä huomattavasti ja sai animaation vaikuttamaan sujuvammalta, kun taustakuvaa ei tarvinnut piirtää jokaiselle kuvakehykselle erikseen.

Koska kuvien piirtäminen on pitkä prosessi, käytetään piirretyssä animaatiossa usein toistoja eli toistuvia liikesarjoja. Toistossa siis ensimmäinen ja viimeinen kuva on sama, jolloin liikkeen on mahdollista jatkaa sujuvasti. Tyypillinen esimerkki on kävelevän hahmon animointi, jossa animointiin voidaan käyttää yhtä toistoa animoitaessa pidempää kävelykohtausta.

Kun jokainen kuva oli piirretty, voitiin aloittaa animointi. Animointi tehtiin niin, että jokainen kuva asetettiin vuorollaan trikipöytään ja kuvattiin kameralla, joka osoitti suoraan alaspäin kohti piirustusta. Kun nämä kuvat sitten laitettiin toistumaan peräkkäin, saatiin aikaiseksi animaatiota. (14, s. 49–50.)

Perinteisen piirrosanimaation suosio laski kuitenkin digitaalisten työkalujen yleistyttyä, minkä takia niitä harvemmin enää tehdään, mutta digitaalisesti tuotetut piirrosanimaatiot ovat edelleenkin yleisiä (12, s. 122–145).

### Pala-animaatio

Pala-animaatiossa animoitavat objektit valmistetaan eri osista tai paloista. Nämä palat voivat olla värillisiä papereita, valkoisia papereita, joihin on piirretty, valokuvia tai kokonaan digitaalisesti valmistettu esimerkiksi vektorigrafiikkaohjelmistolla. (15.)

Perinteisesti tehtynä pala-animaatio tuotetaan asettamalla valmistetut palat tasaiselle alustalle, jossa niitä voi sitten animoida käsin liikuttamalla paloja hieman ja jokaisen siirron jälkeen ottamalla kuva kameralla. Pala-animaatio on helpompi toteuttaa kuin perinteisesti piirretty animaatio, eikä se vaadi useaa henkilöä tekemään sitä. Se on myös suhteellisen nopeaa ja halpaa. (14, s. 57.)

Pala-animaatiota voi tehdä myös tietokoneella, jolloin animoitavat palat joko skannataan tai kuvataan ja tuodaan tietokoneelle tai tehdään suoraan tietokoneessa. Digitaalinen pala-animaation tuottaminen voi olla erittäin nopeata. Esimerkiksi yksittäinen South Park -episodi, joka on noin 22 minuuttia pitkä, valmistuu kuudessa päivässä, mikä on animaatio-alalla erittäin nopea tuotantovauhti. (16.) Yksi syy, miksi animaatio pystyvään tuottamaan niin nopeasti, on kattava kirjasto aikaisemmin käytettyjä paloja ja reksiviittoja, joita voidaan käyttää uudelleen uusissa tuotannoissa. South Park animoidaan kuitenkin 3D-ohjelmistossa, jolloin kyse ei ole enää varsinaisesti 2D-pala-animaatiosta, mutta animoinnissa käytetään edelleen kaksiulotteisia elementtejä. (17.)

### Stop motion -animaatio

Stop motion eroaa perinteisestä piirretystä animaatiosta siten, että piirustusten sijaan siinä animoidaan fyysisiä kolmiulotteisia objekteja, kuten nukkeja, vahanukkeja ja pienoismalleja, kun taas pala-animaatio eroaa stop motion -animaatiosta siten, että siinä käsiteltävät objektit ovat kaksiulotteisia ja ne animoidaan tasaisella tasolla. (14, s. 100–103.)

Ennen vanhaan stop motion -animaatiot kuvattiin filmikameralla, mikä johti siihen, että animoijat eivät voineet nähdä, miltä heidän animaationsa näyttivät, ennen kuin filmit oli valmistettu, mistä syystä animoitavien objektien liikkeet eivät välttämättä olleet sujuvia. Nykyään kuitenkin on stop motion -animaatioon suunniteltuja DSLR-järjestelmiä, jotka koostuvat erillisestä ohjelmistosta ja sen tukemista DSLR-kameroista. Tämä mahdollistaa animaatioiden live-näkymän, eli animoijan on mahdollista nähdä ottamistaan kuvista muodostuvan animaation saman tien, mikä on johtanut huomattavasti sujuvampaan animaatioon. (18.)

Stop motion -animaatio olisi mahdollista vielä jakaa erillisiin animaatiotekniikoihin riippuen siitä, miten ja mistä animoitavat objektit on tehty, mutta käytännössä animaatioprosessi niissä kaikissa on kuitenkin hyvin samankaltainen. Ainoastaan

tuotantovaihe on erilainen riippuen käytetyistä materiaaleista. Hyvä esimerkki stop motion -animaatiota tuottavasta studiosta on amerikkalainen Laika, joka valmistaa muun muassa koko perheen animaatioelokuvia, joista tunnetuin lienee Paranorman (19). Kuvassa 3 on Laika-studion uusimman, syksyllä elokuvateattereihin tulevan, The Boxtrolls -animaatioelokuvan traileri.



Kuva 3. The Boxtrolls -animaatioelokuvan traileri (19).

### Tietokoneanimaatio

Tietokoneanimaatiolla tarkoitetaan animaatiota, joka tuotetaan joko kokonaan tai osittain tietokoneella, jolloin puhutaan tietokoneavusteisesta animaatiosta. Tietokoneet mahdollistavat nopeamman ja tehokkaamman tavan animoida verrattuna perinteisiin menetelmiin, mikä johtaa säästöihin, ja tästä syystä sitä käytetäänkin huomattavasti enemmän kuin perinteisiä menetelmiä. (13.)

Nykyään tietokoneanimaatiot voidaan jakaa karkeasti 2D- ja 3D-animaatioihin, vaikka niitä voikin yhdistää vapaasti. 2D-animaatiossa työskennellään kaksikulotteisten objektien ja kuvien kanssa, kun taas 3D-animaatiossa työskennellään kolmiulotteisilla objekteilla virtuaalisessa kolmiulotteisessa tilassa, jossa animoitavia objekteja on mahdollista liikuttaa kolmen akselin määrittämässä tilassa. (20.) Näiden lisäksi on olemassa vielä 2.5D-animaatio, jolla yleensä tarkoitetaan kaksikulotteisten objektien animointia kolmiulotteisessa tilassa tai käyttämällä erilaisia perspektiivi- ja varjotemppeja, joilla on mahdollista huijata ihmissilmä näkemään kaksikulotteiset

objektit kolmiulotteisessa tilassa (21). Esimerkiksi Adoben After Effectsissä voi tehdä kohtuullisen helposti 2.5D-animaatiota muuttamalla animoitavat tasot 3D-tasoiksi, jolloin animoija saa käyttöönsä useita työkaluja, joilla kaksiulotteisia tasoja, kuten kuvia, voi käsitellä, kuin ne olisivat kolmiulotteisessa tilassa. (22.)

### 2.3 Animaation perusteet

Walt Disneyn animoijat kehittivät 1930-luvulla kaksitoista perussääntöä animoimiseen tavoitellessaan todellisen tuntuista animaatiota. Näitä sääntöjä käytettiin myös hyväksi hahmojen persoonallisuuden luomisessa. Vaikka animaatiota voi tehdä ilman minkäänlaista käsitystä animaation perusteista, on silti suositeltavaa tutustua niihin, koska ne auttavat animoijaa luomaan uskottavampaa animaatiota. Koska nämä säännöt on tehty piirretyn animaation näkökulmasta, liittyvät jotkin säännöt enemmän tai vähemmän vain piirrettyyn animaatioon, mutta useimmat säännöt pätevät kuitenkin sellaisenaan kaikenlaiseen animaatioon tyylistä ja tavasta riippumatta. (3, s. 47.)

Animoinin kaksitoista perussääntöä koostuvat seuraavista:

- liiskaaminen ja venyttäminen
- ennakointi
- ohjaus
- suoraan- ja asennosta asentoon -animointi
- jatkuva liike ja limittäiset liikkeet
- hidas-ulos ja hidas-sisään
- kaaret
- sekundaariset liikkeet
- ajoitus
- liioittelu
- piirtämisen perusteet
- miellyttävyys (3, s. 47–69).

Liiskaaminen ja venyttäminen on tärkein sääntö kahdestatoista perussäännöstä. Liiskaamisessa ja venyttämisessä kyse on siitä, että erityisesti elävät olennot eivät ole

tuolin kaltaisia jäykkiä esineitä, vaan kun ne liikkuvat, silloin myös heidän muotonsa muuttuvat. Esimerkiksi jos ihmishahmo koukistuu, silloin hänen jalkansa paisuvat ja venyvät erilaiseen muotoon, tai kun hän hymyilee, hänen kasvojensa muoto muuttuu hymyn mukana. Yleisin esimerkki lienee kuitenkin pomppiva pallo, joka liiskaantuu törmätessään maahan, venyy irtauduttuaan nopealla vauhdilla maasta ja saavuttaa normaalin muotonsa pomppimisliikkeen huipussa. Liiskaamisella ja venyttämällä saadaan aikaan painon, vauhdin ja massan illuusio.

Ennakoinnilla tarkoitetaan liikkeitä, joita animoitava objekti tekee ennen varsinaista liikettä. Näin yleisöä voidaan valmistella tulevaa liikettä varten, jolloin katsojat ymmärtävät paremmin animaation tapahtumat. Esimerkiksi ennen kuin ihminen lähtee juoksemaan, hän kyykistyy hieman, jotta voi ponnistaa itselleen vauhtia. Tämä kyykistyminen on ennakkointia tulevaa juoksemista varten. Kun katsoja näkee animoitavan hahmon kyykistyvän, hän tietää, että kohta kyykistyvä hahmo lähtee juoksemaan.

Jokaisen animoitavan kohtauksen tulee viestiä selkeästi jotain, mikä vie kerrottavaa tarinaa eteenpäin. Animoijan tulee siis ohjata animoimiaan kohtauksia niin kuin ohjaajat ohjaavat elokuvia. Kuvakokojen ja kuvakulmien tehokas käyttö auttaa tarinankerronnassa, ja samat säännöt, jotka pätevät tavallisissa elokuvissa, pätevät myös animaatiossa. Taustakuvan kanssa tulee huomioida, että se ei saa viedä huomiota varsinaisesta tapahtumasta ja animoitavien liikkeiden tulee olla selkeitä. Yleensä ei tule näyttää montaa liikettä tai tapahtumaa samanaikaisesti, paitsi jos erityisesti tavoittelee kaoottista tunnelmaa.

Suoraan animoinnissa aloitetaan piirtämällä ensimmäinen kuva ja jatketaan siitä eteenpäin, kunnes on piirretty kohtauksen viimeinen kuva. Näin voidaan tavoittaa spontaanimpi ja raikkaampi animaatio, ja sitä käytetäänkin nopeiden ja riehakkaiden kohtauksien animoinnissa. Suoraan-animoinnissa on kuitenkin vaarana mittasuhteiden, koon ja muotojen vääristyminen. Asennosta asentoon -animoinnissa kohtaukset suunnitellaan tarkkaan avainkehysten avulla. Tällä tavalla säilytetään paremmin mittasuhteet, ja piirretyssä animaatiossa animoija voi antaa avustavalle animoijalle avainkehysten väliset kuvakehykset animoitavaksi, jolloin johtava animoija voi luoda animaatioita nopeammin avustajan kanssa.

Jatkuvilla ja limittäisillä liikkeillä tarkoitetaan liikkeitä, jotka tapahtuvat, kun animoitavan hahmon tai esineen päärakenne pysähtyy ja kaikki muut osat jatkavat vielä liikettä

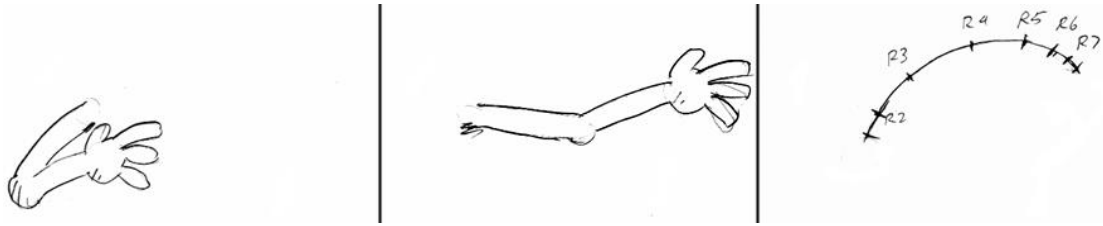
jonkin aikaa. Esimerkiksi kun hahmon vartalo pysähtyy, sen vaatteet ja hiukset jatkavat vielä edeltävän liikkeen mukana. Mikään ei siis pysähdy kokonaan samalla hetkellä. (3, s. 47–62.)

Mikään liike ei ole vakionopeudella tapahtuvaa, vaan yleensä kaikki liikkeet kiihdyttävät alkuun ja hidastavat lopussa. Tämän saavuttaakseen animoijan tulee sijoittaa liikkeen alkuun ja loppuun enemmän kuvakehyksiä, jolloin liikkeen keskellä on vähemmän kuvakehyksiä, minkä takia liike vaikuttaa hitaammalta alussa ja lopussa kuin keskellä liikettä. Hidas-ulos- ja hidas-sisään-sääntöjen avulla saavutetaan todenmukaisempi liike.

Lähes kaikki liikkeet seuraavat kaaren kaltaista liikerataa. Erityisesti elävien objektien animoinnissa tämä on huomioitava. Kaaren kaltaisten liikeratojen avulla saavutetaan luonnollisempia liikkeitä. Tavoiteltaessa robottimaista liikettä voi olla syytä välttää kaaren muotoisia liikeratoja, jolloin saavutetaan epäluonnollisia liikeratoja, jotka luovat robottimaisen vaikutelman.

Sekundaarisilla liikkeillä tarkoitetaan liikkeitä, jotka tukevat ja rikastuttavat varsinaista liikettä. Esimerkiksi pökertynyt henkilö ravistelee päätänsä samalla, kun nousee ylös. Pään ravistelu on siis sekundaarinen liike, joka toimii tarinankerronnallisena tukena. Sekundaaristen liikkeiden animoinnissa pitää varoa, ettei sekundaarinen liike dominoi varsinaista liikettä, jolloin kohtauksen varsinainen tarinankerronnallinen viesti voi jäädä epäselväksi.

Ajoitus on animoitavan liikkeen ajoittamista tietylle ajalle ja tämän liikkeen jakamista kuvakehyksiin, joita tarvitaan liikkeen animoimiseen. Kuvakehyksien sijainnin määrittäminen liikkeen aikana on myös olennainen osa ajoitusta. Esimerkiksi jos kyseessä olisi hidas liike, jonka animoimiseen ei välttämättä tarvittaisi 24:ää kuvaa sekunnissa, voidaan päättää, että liike animoitaisiin kakkosilla, eli valmistettaisiin vain 12 kuvaa sekuntia kohti, jolloin saavutettaisiin riittävän sulava liike mahdollisimman vähällä työllä. Jos liike lisäksi kiihdyttää alkuun ja hidastaa lopussa, sijoitetaan enemmän kuvakehyksiä liikkeen alkuun ja loppuun, jotta liike saataisiin animoitua toivotulla tavalla. Kuvassa 4 näkyy erään animoidun liikkeen ensimmäinen ja viimeinen kuvakehyks sekä ajoitussuunnitelma, jossa näkyy kämmenen sijainti jokaisessa suunnitellussa kuvakehyksessä. Alussa ja lopussa on enemmän viivoja eli kuvakehyksiä ja että liikerata on kaaren muotoinen. (3, s. 62–65.)



Kuva 4. Erään animoidun liikkeen ensimmäinen ja viimeinen kuva sekä ajoitus suunnitelma (1).

Jotta animoitava liike, tunne tai ilme olisi mahdollisimman selkeä, on yleensä syytä liioitella, jotta katsojalle ei jää epäselväksi, mitä ruudulla tapahtuu. Esimerkiksi jos tavoitteena olisi animoida surullinen hahmo, silloin animoitaessa on syytä liioitella ja tehdä hahmosta surullisempi, kuin mikä välttämättä olisi todenmukaista. Liioittelulla on mahdollista myös saavuttaa persoonallinen animaatiotyyli, jonka avulla on mahdollista erottautua muista animoijista.

Erityisesti piirrettyä animaatiota tehtäessä tulee olla piirtämisen perusteet hallussa, jotta voi saavuttaa painon, massan ja kolmiulotteisuuden illuusion. Vaikka animaation tyyli olisikin vahvasti karakterisoitu ja liioiteltu, silloinkin animaation luomisessa on syytä muistaa piirtämisen perusteet, jotta voi saavuttaa uskottavaa animaatiota. Yksi yleinen aloittelevan animoijan virhe on niin kutsuttu kaksoset, joilla tarkoitetaan tilannetta, jossa hahmolle on animoitu kädet tai jalat lähes täysin samankaltaisella liikkeillä, jolloin se vaikuttaa jäykältä ja luonnottomalta.

Jotta katsoja nauttii animaation katsomisesta, on animaation kaikki elementit, kuten hahmot, taustakuvat ja muut elementit, suunniteltava niin, että ne miellyttävät katsojan silmää. Animoijan tavoitteena on siis luoda hurmaavaa, miellyttävää, yksinkertaista ja puoleensavetävää designia, jota on helppo ymmärtää ja miellyttävää katsoa. Ulkonäköseikkojen lisäksi animaatiossa tulee ottaa myös huomioon tarinankerronnalliset seikat. Esimerkiksi hahmojen persoonallisuuksien tulee kehittyä ja tarinan tulee jatkua luontevalla tavalla, jotta katsojat jaksavat seurata animaatiota loppuun asti. Mitä pidempi animaatio on, sitä tärkeämmäksi tulevat muut kuin ulkonäölliset seikat. (3, s. 65–69.)

### 3 Animaatiotuotannon vaiheet

Animaation tekeminen on monimutkainen ja pitkä prosessi, joka koostuu monista vaiheista. Vaikka jokainen vaihe on tärkeä animaation valmistamisessa, voisi kuitenkin sanoa, että kustannustehokkaan ja laadukkaan animaation valmistuksessa hyvin suunniteltu on puoliksi tehty. Kun animaatio on hyvin suunniteltu, vältetään ongelmilta myöhemmin animaation tekemisessä, mikä on tärkeää, koska pienetkin muutokset voivat vaatia huomattavan määrän työtä ja aikaa. (23.)

#### 3.1 Esituotantovaihe

Jotta animaatiota voidaan lähteä tekemään pitää ensin olla idea, josta kaikki lähtee etenemään (14, s. 27). Mikäli projekti on henkilökohtainen, silloin animoijalla on vapaat kädet suunnittelussa. Yleensä on kuitenkin kyse asiakasprojektista, jolloin tulee ottaa huomioon asiakkaan toiveet. Asiakasprojektissa ensimmäinen tehtävä on selvittää animaation tarkoitus ja se, mitä sillä tahdotaan viestiä. Esimerkiksi animaation tarkoitus voi olla mainostaa asiakkaan uutta tuotetta, jolloin tavoitteena voi olla saada tuotteelle huomiota, kasvattaa myyntiä ja kasvattaa tuotteen merkin ja yrityksen brändin tunnistusta. Kun tavoitteet ovat selvillä, tulee selvittää, miten nämä tavoitteet saavutetaan viestinnällisesti. Esimerkiksi tuotteen myyntiä voidaan kasvattaa painottamalla tuotteen kilpailukykyisiä ominaisuuksia. (24.)

Kun animaation tarkoitus ja idea ovat selvillä, voidaan kirjoittaa synopsis. Se on lyhyt yleiskuvaus animaation sisällöstä ja muodosta. Joskus synopsisen jälkeen voidaan kirjoittaa treatment, joka sisältää jo tarkemman juonen, mutta ei esimerkiksi vielä tarkkaa dialogia tai kuvausta tapahtumapaikoista. Ne tulevat vasta käsikirjoituksessa. (25.)

Käsikirjoitus sisältää animaation dialogin eli hahmojen ja mahdollisen kertojan puheen. Dialogin lisäksi käsikirjoituksesta selviää animoitavien hahmojen käyttäytyminen, mahdolliset ääniefektit, kohtauksien tapahtumapaikat ja tunnelmat, joita kohtauksilla tavoitellaan. Käsikirjoitus on kaikista tärkein vaihe animaatiotuotannossa. Käsikirjoituksella on kaksi tärkeää roolia: Se toimii äänityksen pohjana hahmojen ja kertojan puheen äänityksessä. Lisäksi se toimii myös referenssinä kaikille animaation parissa työskenteleville. (26, s. 20–21.)

Käsikirjoituksen pohjalta tehdään kuvakäsikirjoitus. Kuvakäsikirjoituksessa käydään koko animaatio läpi kohtaus kohtaukselta. Siinä määritetään kuvakoot, kuvakulmat, kameran liikkeet, kuvausjärjestelyt ja kaikki muut mahdolliset tarvittavat tiedot, kuten näyttelijöiden reaktiot. Nämä asiat ilmenevät tekstin lisäksi myös kuvina. Hyvä kuvakäsikirjoitus kertoo ja näyttää, mitä koko elokuvassa tai animaatiossa tapahtuu, ja toimii koko tuotantoryhmän oppaana. (14, s. 31–32.)

Animatic, tai storyreel, on raaka versio lopullisesta animaatiosta. Yksinkertaisimmillaan se voi olla kuvakäsikirjoituksen kuvien asettelua videoformaattiin, mutta yleensä se sisältää myös ääniraidan ja mahdollisesti myös jonkinlaista esivalmistettua animaatiota. Sen avulla on mahdollista nähdä koko animaation rytmi ja toiminta. Animaticia päivitetään usein animaatioprosessin edetessä, mistä syystä se toimii usein myös hyvänä esitysmateriaalina asiakkaalle. (14, s. 32–33.)

Kun käsikirjoituksen viimeinen versio on valmis ja hyväksytty, voidaan alkaa äänittää hahmojen ja kertojan puheet. Ne voidaan editoida yhdeksi kokonaisuudeksi, jota sitten voidaan käyttää animaation aikataulutuksessa. Tämä on tärkeää, koska kohtauksien pituus on tärkeä tieto animoijalle, jotta hän voi ajoittaa koko animaationsa. Ääniefektit ja musiikki on mahdollista äänittää myöhemmin, koska niitä ei tarvita kohtauksien pituuksien arvioinnissa. Kun kaikki ääniraidat on yhdistetty yhdeksi kokonaisuudeksi, puhutaan master-ääniraidasta. (26, s. 10.)

Visuaalisessa suunnittelussa määritellään varsinaisen animaation visuaalinen ulkoasu. Siihen kuuluu animaation tyylin, värimaailman ja yleisen taiteellisen lähestymistavan määrittäminen animaation jokaiseen kohtaukseen. Jokainen hahmo ja rekvisiitta suunnitellaan tässä vaiheessa. (27.)

Layout-suunnittelussa viedään jokainen suunniteltu kohtaus kuvakäsikirjoituksessa hieman pidemmälle ja suunnitellaan ja sommitellaan taustakuva ja animoitavien hahmojen sijainti niissä lopullisen animaation kuvakoossa. (27.) Käytännössä layout on kuvakäsikirjoituksen tekninen versio, johon yhdistetään kuvakäsikirjoituksen määrittelemät kuvausjärjestelyt ja visuaalisen suunnittelun määrittelemät elementit (12, s. 50).

### 3.2 Tuotantovaihe

Ennen varsinaista animointia pitää valmistaa kaikki elementit, jotka lopulliseen animaatioon vaaditaan, visuaalisen ja layout-suunnitelmien mukaisesti. Riippuen valitusta animaatiotekniikasta, tämä voi tarkoittaa taustakuvien, paperihahmojen, nukkien, vahanukkien, pienoismallien tai digitaalisten graafisten elementtien valmistamista.

Kun elementit ovat valmiita, voidaan aloittaa varsinainen animointi. Varsinkin perinteisessä piirretyssä animaatiotuotannossa oli erikseen key-animoijia ja in-between-animoijia. Key-animoijat valmistivat animaation avainkehukset. Esimerkiksi hyppy-liikkeen ensimmäinen kuvakehys, kuvakehys hypyn huipusta ja laskeutuminen ovat avainkehysiksiä. Nämä avainkehukset annettiin in-between-animoijille, jotka piirsivät avainkehysien väliin kuuluvat kehukset. (28.)

Tämän päivän digitaalisen animaation ammattilaiset toimivat usein key-animoijina ja päättävät kaikki avainkehukset ja sen, miten liike niiden välillä tapahtuu. Tietokoneet tuottavat kuvakehukset automaattisesti avainkehysien väliin annettujen ohjeiden mukaan. (28.) Stop motion- ja perinteisessä pala-animoinnissa tässä vaiheessa otettaisiin yksittäiset valokuvat jokaisen kohtauksen jokaisesta liikevaiheesta. Otetuista valokuvista koostetaan varsinainen animaatio.

### 3.3 Jälkituotanto

Kompositioidinnilla tarkoitetaan jokaisen elementin, kuten animoitujen hahmojen ja taustakuvan, yhdistämistä samaan kohtaukseen. Jokainen elementti on omalla tasollaan, joten niitä on vielä helppo muokata jälkikäteen. Kompositointi tulee tehdä erikseen jokaiselle kohtaukselle.

Kompositioidinnin jälkeen voidaan valmistaa mahdollisia visuaalisia tehosteita, lisätä ja animoida tekstielementtejä sekä tehdä kuvanlaatuun liittyviä korjauksia. (23.) Kun jokainen kohtaus on valmis, alkaa editointivaihe, jolloin valmiista kohtauksista valmistetaan lopullinen yhtenäinen video. Editoinnissa siis leikataan ja liitetään kohtaukset käsikirjoituksen mukaiseen järjestykseen ja ohjaajan antamien ohjeiden mukaisesti. Lisäksi tässä vaiheessa valmistetaan lopullinen ääniraita, master-raita, joka rakentuu kertojan ja ääninäyttelijöiden dialogista, äänitehosteista, musiikista ja muista

mahdollisista taustäänistä. Kun master-raita on valmis, voidaan tahdittaa animaatio ääniraitojen kanssa. (29.)

Lopuksi animaatio renderöidään eli muutetaan lopulliseen tiedostomuotoon. Renderöinnissä jokainen kuvakehys animaatiossa valmistetaan lopulliseen digitaaliseen muotoonsa määriteltyjen asetusten mukaisesti. Renderöintiasetukset riippuvat siitä, mihin lopullinen video tuotetaan. Esimerkiksi DVD-, Blu-ray- ja verkkojakeluun menevälle videolle on jokaiselle tapaukselle syytä olla erilaiset asetukset.

## **4 Digitaalisen animaation työkaluja**

Vaikka animaatiota voisi tehdä perinteisilläkin menetelmillä, on kuitenkin nykyisin yleisempää käyttää digitaalisia työkaluja animaation valmistamiseen. Syy tähän on yleensä se, että animaation valmistaminen digitaalisesti on helpompaa, nopeampaa ja siten myös kustannustehokkaampaa. Digitaalisia työkaluja on runsaasti eri tuotantovaiheisiin. Esimerkiksi suunnitteluun, kuvakäsikirjoituksen ja käsikirjoituksen kirjoittamiseen on omat niihin erityisesti suunnitellut ohjelmistot, kun taas animaation elementtien valmisteluun, animointiin ja jälkikäsitteilyyn on myös jokaiselle vaiheelle oma ohjelmisto.

Seuraavaksi esittelen erilaisia ohjelmistoja eri animaatioprosessin vaiheisiin. Pyrin esittelemään mahdollisimman monipuolisia ja ammattilaisten suosimia ohjelmistoja ja jätän pois esimerkiksi viime vuosina ilmestyneitä pilvipalveluita, jotka tarjoavat helppokäyttöisiä animaatiopalveluita henkilöille, joilla ei ole aikaisempaa animaatiokokemusta.

### **4.1 Suunnitteluvaihe**

Animaation suunnittelu tehdään perinteisesti kynällä ja paperilla mutta nykyään myös digitaalisilla työkaluilla kuten Adoben Photoshopilla. Käsikirjoitukseen ja kuvakäsikirjoitukseen voisi käyttää mitä tahansa tekstinkäsittely- ja kuvankäsittelytyökaluja, kuten Microsoft Wordia tai Adoben Photoshopia, mutta markkinoilla on myös näihin tehtäviin erikoistuneita työkaluja. Itse en ole niihin tutustunut, mutta päätin kuitenkin mainita muutaman mahdollisen työkalun tähän vaiheeseen tuotantoa.

Adobe Story on käsikirjoituksen kirjoittamiseen suunniteltu ohjelmisto, joka tarjoaa valmiita käsikirjoituspohjia, jotka helpottavat käsikirjoituksen aloittamista ja nopeuttavat käsikirjoituksen tekemistä. Sillä on mahdollista myös valmistaa aikatauluja käsikirjoituksen pohjalta, mikä on hyödyllistä esimerkiksi kuvausaikataulun valmistamisessa. Adobe Storysta on kaksi versiota, joista toinen, Adobe Story Free, on ilmainen Adobe Creative Cloud Free -jäsenyyden kanssa, kun taas Adobe Story Plus vaatii maksullisen jäsenyyden. Adobe Story Plus mahdollistaa useamman henkilön kanssa työskentelyn, jolloin on mahdollista kirjoittaa käsikirjoitusta yhteistyössä toisten kanssa. Lisäksi sillä pystyy jakamaan aikatauluja ja raportteja koko projektiryhmän kanssa. (30.)

Kuvakäsikirjoituksen tekemiseen on Toon Boom Story Board Pro, joka on Toon Boonin kehittämä ja palkintoja voittanut sovellus kuvakäsikirjoituksen ja animaticin valmistamiseen. Toon Boom Storyboard Prolla pystyy luomaan kuvakäsikirjoituksen nopeasti digitaalisesti piirtäen ja käyttäen valmiita kuvakirjastoja mahdollisista sijainneista, rekvisiitoista ja näyttelijöistä. Kuvapaneeleita voi järjestellä uudelleen nopeasti ja helposti. Lisäksi niitä voi kommentoida tekstikentässä tai halutessaan voi äänittää kommentit jokaiselle kuvalle. Animaticin valmistamiseen on erilaisia kameraliikkeitä ja loputon määrä ääniraitoja. (31.) Esimerkiksi TV-sarjojen Futuraman ja Simpsonien valmistajat käyttävät esituotannossaan Toon Boom Storyboard Prota (32).

## 4.2 Sisällöntuotanto

Sisällöntuotanto tehdään yleensä erilaisilla piirustus- ja kuvankäsittelyohjelmilla tai vektorigrafiikkaohjelmistoilla, mutta monet animaatio-ohjelmistot tarjoavat myös työkaluja erilaisten piirustuksien ja objektien valmistukseen, jolloin erillistä ohjelmistoa tähän ei välttämättä tarvita. Tässä luvussa mainitut ohjelmistot ovat kuitenkin tämän hetken suosituimpia ja tarjoavat paljon kattavimmat työkalut kaksiulotteisen sisällön tuottamiseen.

Adobe Photoshop on Adobe Systemsin kehittämä ja julkaisema kuvankäsittely-ohjelma. Se on tällä hetkellä yksi suosituimmista ammattilaisten työkaluista kuvan ja grafiikan käsittelyyn. Se sopii myös erittäin hyvin digitaaliseen maalaukseen, mistä syystä se on sopiva työkalu animaation hahmojen, rekvisiittojen ja taustakuvan suunnitteluun ja myös niiden valmistamiseen. Se sisältää monipuolisen valikoiman

erilaisia työkaluja valintatyökaluista maalaukseen ja tasoihin ja niiden efekteihin. (33.) Jotkut studiot käyttävät Photoshopia myös varsinaisen animaation valmistamiseen, jolloin erillistä animaatiosovellusta ei välttämättä tarvita (34).

Jotkut studiot suosivat Adobe Photoshopin sijaan CorelDraw Painteriä, jonka uusin versio on CorelDraw Painter X3. Se on suunniteltu erityisesti perinteisen maalaamisen imitoimiseen digitaalisesti, kuvitusten ja konseptien piirtämiseen sekä designiin. (35.) Yksi tunnettu studio, joka käyttää CorelDraw Painteriä animaatiotuotannossaan, on Parker-Stone Studios, joka valmistaa South Park -animaatiota (17).

Vektorigrafiikan valmistukseen on Adobe Illustrator, joka on alansa johtava vektorigrafiikkaan keskittyvä ohjelmisto. Se on erittäin suosittu pala-animaatioiden valmistuksessa. Se kuuluu Adobe'n entiseen Creative Suite -perheeseen ja nykyiseen Creative Cloud -ohjelmistoperheeseen. Sillä voi luoda vektoritaidetta ja kuvia tehokkailla ja tarkkoilla piirustus- ja typografiatyökaluilla. Sitä käytetään muun muassa brändien identiteettien, markkinointimateriaalien, verkkosivujen, videon ja elokuvien grafiikan luomisessa. Koska se kuuluu Adobe'n tuotepereeseen, se toimii saumattomasti muiden Adobe'n tuotteiden, kuten After Effectsin ja Premiere Pro'n kanssa. (35.)

#### 4.3 Animointi

Animointia varten on useita erilaisia ohjelmistoja, jotka yleensä ovat erikoistuneet erilaisten animaatioiden tekemiseen. Esimerkiksi pala-animaation tekemiseen suosittelisin Anime Studiota tai Adobe Flashia. Piirretylle animaatiolle uskoisin parhaan ohjelmiston olevan Toon Boom Animate Pro tai Harmony. Liikegrafiikan tekemiseen taas suosittelisin Adobe After Effectsiä. Nämä ovat kuitenkin henkilökohtaisia mielipiteitäni, ja moni animoija voi olla eri mieltä kanssani. Yleinen sääntö on, että animaation tekemisessä tärkeämpää on itse tekijä kuin se, millä hän animaatiota tekee. Tässä luvussa mainitut ohjelmistot ovat kuitenkin tämän päivän suosituimpia animaatioiden tekemiseen.

Anime Studio Pro on Smith Micro Softwaren kehittämä ja jakelema vektoripohjainen 2D-animointiohjelma, joka on suunniteltu piirrettyjen, animen ja pala-animaatioiden tekemiseen. Sen ominaisuuksiin kuuluu muun muassa älykäs luvu-riggausjärjestelmä, automaattinen päivitysominaisuus kuva-, video- ja äänitiedostoille sekä tasot. Sitä on

käytetty useiden lyhytelokuvien ja mainosten tekemisessä. (36.) Esimerkiksi Freekish kid -animaatiostudion valmistama Cluckie the Vampire Chicken -lyhytsarja on valmistettu Anime Studiolla (37).

Adobe Flash on Adoben kehittämä ja julkaisema ohjelmisto vektorigrafiikan, animaatioiden, pelien ja rikkaiden internetsovellusten tuottamiseen. HTML 5:n myötä sen rooli verkkosivujen sisällöntuotannossa on pienentynyt, mutta se on säilyttänyt kuitenkin roolinsa suosittuna animointiohjelmistona televisio- ja mainostuotannoissa. (38.) Esimerkiksi Mondo Median kehittämä Happy Tree Friends on Flashilla valmistettu animaatiosarja (39).

Toinen Adoben tuoteperheeseen kuuluva animointiohjelmisto on Adobe After Effects, joka on suosituin työkalu liikegrafiikan animointiin ja visuaalisten efektien luontiin. Uusin versio on Adoben pilvipalveluun kuuluva Adobe After Effects cc. Sen avulla on mahdollista animoida, muokata ja kompositoida eri medioita kaksi- ja kolmiulotteisessa tilassa. Saumattomuus muiden Adobe-tuoteperheen tuotteiden kanssa tekee siitä erittäin suosittua työkalua käytettäessä yhdessä esimerkiksi Adobe Illustratorin kanssa. (40.)

Toon Boon on kanadalainen ohjelmistoyritys, joka kehittää useita eritasoisia animaatio-sovelluksia amatööreille ja ammattilaisille. Toon Boon Animate Pro on animaatiostudioille ja yksittäisille ammattilaisille tarkoitettu ammattilaistason työkalu digitaalisen 2D-animaation ja pala-animaation luomiseen. Sen avulla animoijat pystyvät piirtämään, maalaamaan ja animoimaan samalla ohjelmistolla. Se sisältää myös valmiita visuaalisia efektejä, joilla animaatioon voi saada nopeasti lisää näyttävyyttä. (41.) Toon Boon Animate Pro:n lisäksi myös Toon Boon Harmony on animointiohjelmisto, joka on tarkoitettu pienille ja suurille studioille, mutta se sisältää hieman enemmän ominaisuuksia, joista mainittakoon partikkelit ja 2D:n ja 3D:n integrointi (42). Esimerkiksi Walt Disney'n Prinsessa ja sammakko -animaatioelokuvan valmistamisessa käytettiin Toon Boon Harmonyä. TV-tuotannoista esimerkiksi Simpsonien ja American Dad -sarjan valmistuksessa käytetään myös Toon Boom Harmonyä. (32.)

#### 4.4 Editointi

Videoeditointiin on paljon erilaisia ohjelmistoja, mutta ammattilaistason videoeditointiin tarvittavia työkaluja ei kuitenkaan ole ilmaisissa ohjelmistoissa. Viime aikoina on myös ilmestynyt uusia pilvipalveluja, kuten WeVideo, jotka tarjoavat videoeditoripalveluita, joita voi käyttää selaimessa. Ne eivät kuitenkaan sisällä ammattilaistason työkaluja, ja ne sopivat paremmin aloittelijoille. Laadukasta jälkeä toivoessa on syytä käyttää ammattilaisten suosimia videoeditointiohjelmia, jotka sisältävät kattavat työkalut jokaiseen videoprojektiin. Viime aikojen suosituimmat ja parhaat videoeditorit ovat

- Adobe Premiere Pro
- Final Cut Pro
- Sony Vegas Pro.

Adobe Premiere Pro on Adobe Systemsin kehittämä aikajanapohjainen epälineaarinen videoeditointiohjelmisto. Se on osa Adoben Creative Suitea ja nykyään Creative Cloud -palvelua. Se on ammattilaistason ohjelmisto, jonka hyviä puolia on sen saumaton integraatio muiden Adobe-perheen tuotteiden kanssa. Esimerkiksi Adobe After Effects -komposition voi tuoda ja toistaa sellaisenaan Premiere Prossa, ja muutokset, jotka tekee After Effectsissä, päivittyvät suoraan Premiereen. Lisäksi uusimpiin versioihin on tullut uusia ominaisuuksia, kuten dynaaminen aikajanaleikkaus, jonka avulla voi leikata otoksia aikajanalla samalla, kun näkee esikatselussa, mitä videolla tapahtuu. Toinen uusi ominaisuus on hover scrub, jolla voi esikatsella otoksia mediakirjastossa yksinkertaisesti siirtämällä hiiren osoittimen niiden päälle. Tämänkaltaiset uudet ominaisuudet säästävät huomattavasti aikaa editoinnissa. Creative Suite -pilvipalvelun ansiosta on myös mahdollista esimerkiksi aloittaa työskentely kannettavalla tietokoneella, minkä jälkeen tiedoston voi siirtää pilvipalveluun ja jatkaa myöhemmin editointia tehokkaammalla pöytäkoneella. (43.)

Luultavasti toiseksi suosituin videoeditointiohjelma on Final Cut Pro, joka on Applen kehittämä epälineaarinen videoeditointiohjelma. Apple on kehittänyt uusimmalle versiolle, Final Cut Pro X, uuden graafisen käyttöjärjestelmän, joka mahdollistaa nopeamman ja selkeämmän editoinnin. Se on myös käyttäjäystävällisempi uusille käyttäjille. Huonona puolena mainittakoon, että se toimii vain Mac-tietokoneissa, mikä rajoittaa käyttäjäryhmää. Final Cut Pro on tästä rajoituksesta huolimatta kuitenkin yksi parhaista ja suosituimmista videoeditointiohjelmistoista. (44.)

Sonyn viimeisin versio videoeditointiohjelmastaan on Sony Vegas Pro 11. Se sisältää kaikki tärkeimmät ominaisuudet ja työkalut ammattitason videoeditointiin ja toimii erityisen hyvin Sonyn laitteistojen, kuten kameroiden ja äänilaitteistojen, kanssa. Se ei kuitenkaan yllä toiminnoiltaan Adobe Premiere Pron tai Final Cut Pro X:n tasolle. Se ei esimerkiksi sisällä kaikkia uusimpia ominaisuuksia, jotka ovat edellä mainituissa ohjelmistoissa, ja se on käyttöympäristöltään vanhanaikainen. Sillä on kuitenkin mahdollista tuottaa ammattitason videota, mistä syystä päätin mainita sen tässä kuvauksessa. (45.)

#### 4.5 Äänten käsittely

Koska äänellä on suuri rooli videon ja animaation osana, on syytä perehtyä myös johonkin äänenkäsittelyohjelmistoon. Tässä luvussa mainitsen kaksi erilaista äänieditoria, joista toinen, Audacity, on ilmainen ja ominaisuuksiltaan vähemmän kattava, mutta yleinen niiden keskuudessa, jotka eivät ole erikoistuneet äänen käsittelyyn. Toinen taas on Adoben Audition, joka sopii ominaisuuksiltaan paremmin ammattilaisille.

Audacity on ilmainen, vapaaseen lähdekoodiin perustuva ohjelmisto äänen tallentamiseen ja editointiin. Se on helppokäyttöinen moniraitaäänieditori ja äänitysohjelma, joka toimii kaikissa käyttöjärjestelmissä. Se sisältää kaikki tavallisimmat toiminnot, kuten leikkaamisen, poistamisen, kopioinnin ja miksaamisen. Lisäksi se sisältää useita valmiita toimintoja, kuten hälinän poiston ja normalisoinnin, jotka helpottavat ja nopeuttavat äänen käsittelyä. Ilmaisuuksensa ja helppokäyttöisyytensä takia se on myös erittäin suosittu. Ominaisuuksiltaan se on riittävä perusäänenkäsittelyyn. (46.)

Ammattimaisempana äänieditorina voi käyttää ennen Cool Edit Pro -nimellä kulkenutta Adobe Auditionia, joka on Adoben tuoteperheeseen kuuluva äänieditori. Sillä pystyy miksaamaan, liittämään ja editoimaan äänitiedostoja. Se tukee myös lähes kaikkia tiedostomuotoja, mikä tekee siitä arvokkaan työkalun äänieditoijalle. Sen uusimpiin ominaisuuksiin kuuluu muun muassa Sound Remover -toiminto, joka poistaa ei-halutut äänet koko tiedostosta annetun näytteen avulla, ja uudet edistyneet äänen design-toiminnot, kuten Noise Generator ja Pitch Bender. Kuten muutkin Adoben tuotteet myös Adobe Audition toimii saumattomasti muiden Adoben tuotteiden kanssa.

Esimerkiksi Adobe Premiere Prosta on mahdollista siirtää äänitiedosto Adobe Auditioniin, jossa sitä voi muokata ja korjata tarvittaessa. (47.)

## 5 Veripalvelun kantasoluvideo

Insinööriyön videoprojektin asiakkaana oli Suomen Punaisen Ristin Veripalvelu, joka kaipasi rekrytointivideota Kantasolurekisterilleen. Lopullinen video koostui näytellyistä kohtauksista, 2D-animaatiosta ja 3D-animaatiosta. Minun vastuullani olivat näytellyjen kohtauksien ohjaaminen, 2D-animaatioiden valmistus ja videon editointi. Mediatekniikan opiskelija Krista Vuori oli vastuussa 3D-animaatioista. Kuvausryhmänä toimi kolme mediatekniikan opiskelijaa. Tässä työssä kuitenkin keskityn esittelemään vain 2D-animaatioprosessini.

Suomen Punainen Risti on yksi suurimmista kansalaisjärjestöistä Suomessa. Sen tehtävänä on antaa tukea sitä eniten tarvitseville niin Suomessa kuin ulkomaillakin. Sillä on noin 90 000 jäsentä. Suomen Punaisen Ristin toimikenttään kuuluu muun muassa hätäapu kotimaan onnettomuustilanteissa, keräykset, ensiapuryhmät ja Veripalvelu. Veripalvelu on voittoa tavoittelematon järjestö, joka hoitaa koko maan veripalvelu-toimintaa. Sen tehtäviin kuuluu verenluovuttajien rekrytointi, verenluovutusten järjestäminen ja veren kerääminen. Lisäksi myös luovutetun veren testaus, verivalmisteiden tuotanto ja valmisteiden varastointi ja jakelu sairaaloihin ovat Veripalvelun vastuulla. Kantasolurekisteri on osa Veripalvelua. (48.)

Kantasolurekisteri on rekisteri, johon ilmoittautuneet vapaaehtoiset, täysi-ikäiset henkilöt ovat sitoutuneet luovuttamaan kantasoluja niitä tarvitseville potilaille. Kantasoluja käytetään vakavien verisairauksien kuten leukemian hoidossa. Rekisteriin tarvitaan joka vuosi vähintään 2 000 uutta jäsentä. Nyt rekisterissä on huomattavasti enemmän naisia kuin miehiä, mikä ei ole toivottavaa, koska miehet soveltuvat biologisista syistä naisia useammin luovuttajaksi. (49.) Kuvassa 5 näkyy Suomen Kantasolurekisterin logo.



Kuva 5. Suomen Kantasolurekisterin logo (49).

## 5.1 Lähtöpiste

SPR:n Veripalvelu kaipasi Suomen Kantasolurekisterille rekrytointivideota, jonka tavoitteena oli kertoa kantasolurekisteristä ja kantasoluluovutuksesta. Erityistavoitteena oli miesten innostaminen liittymään rekisteriin ja luuydinluovutuksessa pistokohdan sijainnin selkeyttäminen. Sijainti on suoliluun takaharjanne eikä selkäranka, joka monilla tulee ensimmäisenä mieleen. Toteutustavaksi asiakas toivoi animaatiota, koska se koettiin miellyttävämmäksi tavaksi esittää toivottuja asioita, kuten luovutustapoja, joita olisi ollut vaikeaa päästä kuvaamaan. Videokuvattu materiaali olisi saattanut myös pelottaa rekrytoitavia ihmisiä.

Projekti toteutettiin yhteistyössä Metropolia Ammattikorkeakoulun mediatekniikan, sairaanhoidon ja bioanalytiikan koulutusohjelmien kanssa. Projektiryhmä koostui kahdesta insinööriä tekevästä mediatekniikan opiskelijasta, kolmesta Metropolia Ammattikorkeakoulun mediatekniikan opiskelijasta, jotka toimivat kuvausryhmänä, kolmesta sairaanhoitajaopiskelijasta sekä seitsemästä bioanalytiikkaopiskelijasta.

Ensimmäiseksi lähdettiin ideoimaan videota ja sen toteutustapaa. Ideoinnista olivat vastuussa sairaanhoitaja- ja bioanalytiikkaopiskelijat. Seuraavassa palaverissa asiakkaalle esitettiin kaksi hieman erilaista synopsisia. Ensimmäinen idea oli tehdä kokonaan tosiasiapohjainen video, jossa sitten animaatiota olisi käytetty tukena faktojen kertomisessa. Toinen idea oli esittää kahden miehen välinen keskustelu. Toinen miehistä olisi jo kantasolurekisterin jäsen ja hän kertoisi kaverilleen, mistä

asiasta oikein on kyse, samalla kun käytettäisiin animaatiota apuna viestin selkeyttämiseksi. Päädyimme jatkamaan jälkimmäisen idean mukaisesti. Päätimme myös pyrkiä pitämään videon tyylin samanlaisena jo Kantasolurekisterille luodun graafisen ilmeen kanssa, josta näkyy esimerkki kuvassa 6. Siinä käytetään siluettihahmoja, joilla halutaan kertoa siitä, että luovuttaja ja potilas ovat eettisistä syistä tuntemattomia toisilleen. Kantasolurekisterin iskulause onkin ”Pelasta tuntematon potilas”.



Kuva 6. Kantasolurekisterin Facebook-sivun kansikuva (50).

Käsikirjoitusta tehtäessä keskityimme dialogin ja kertojan puheen muodostamiseen. Dialogi toimisi videota eteenpäin vievänä elementtinä. Samalla suunnittelimme mahdollisia animaatioideoita. Käsikirjoituksen tekemiseen kokoontuimme sairaanhoitaja- ja bioanalytiikkaopiskelijoiden kanssa useaan otteeseen, ja lopulta palautimme ensimmäisen version asiakkaalle. Ensimmäisessä versiossa dialogi oli liian pitkä, koska videon tavoitepituus oli noin viisi minuuttia, mutta se sisälsi kuitenkin kaikki asiakkaan toivomat viestit, joten pyysimme asiakasta pohtimaan, mitä osia dialogista voisi jättää pois. Kun saimme käsikirjoituksen ensimmäisen version takaisin, huomasimme, että asiakas oli tehnyt useita muutostoiveita käsikirjoitukseen, mutta käytännössä siitä ei poistettu lopulta kovinkaan paljoa. Korjattuamme käsikirjoituksen asiakkaan toiveiden mukaisesti annoimme sen takaisin asiakkaalle, joka oli tyytyväinen korjattuun versioon.

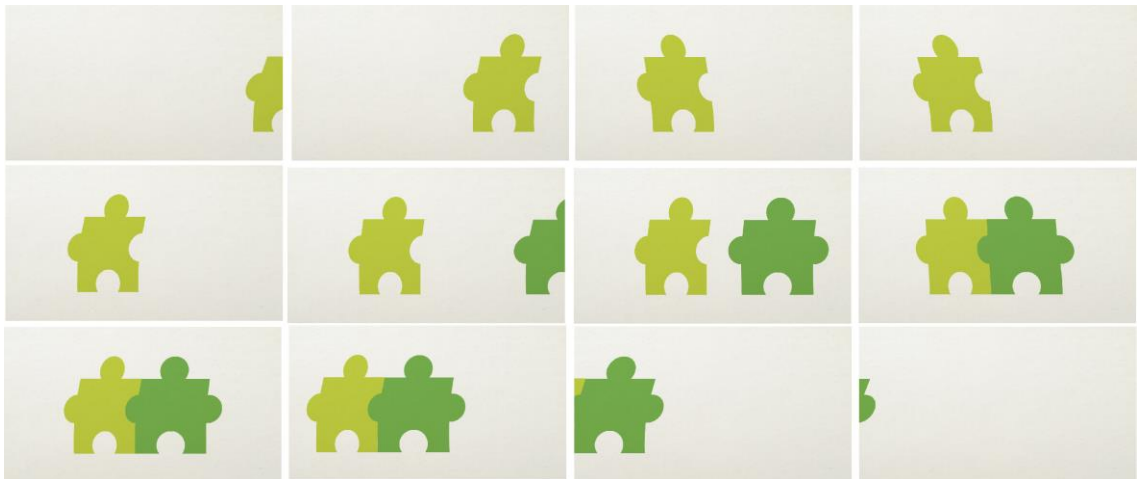
Kun käsikirjoitus oli hyväksytty, voitiin alkaa valmistaa kuvakäsikirjoitusta. Jaoin työni niin, että minä suunnittelisin kohtaukset, jotka olivat minun vastuullani ja Krista Vuori suunnittelisi hänen vastuullaan olevat kohtaukset ja lopulta yhdistäisimme kuvakäsikirjoituksemme. Päätimme tehdä kuvakäsikirjoituksen digitaalisesti käyttäen

Adoben Photoshopia, koska se olisi helpompi esitellä koko projektiryhmälle kerralla tietokoneella videoprojektorin kanssa kuin pieneen vihkoon piirretyt kuvat.

Minun vastuullani oli kaksi noin 45 sekuntia kestävästä animaatio-osasta, jotka on vielä mahdollista jakaa lyhyempiin kohtauksiin. Ensimmäinen animaatio-osa koostuisi seuraavista kohtauksista:

- Kantasolurekisterin animoitu logo
- keinuva tyttö ja skeittaava poika
- sairastuva tyttö
- 2 000 luovuttajaa
- maailmankartta.

Ensimmäisen animaatio-osan alussa ruutuun ilmestyisi ensin nopeasti ruutuun liukuva ensimmäinen pala Kantasolurekisterin logosta, joka jarruttaisi lujaa ja pysähtyisi keskelle ruutua. Pian sen perässä tulisi toinen pala logosta, joka törmäisi edeltävään palaan, minkä jälkeen kokonainen logo sitten liukuisi pois ruudusta. Kuvassa 7 näkyy animaatio kuvasarjana.



Kuva 7. Kantasolurekisterin animoitu logo -kohtaus.

Kantasolurekisterin logon liu'uttua pois ruudusta ruutuun ilmestyisi keinuva tyttö, minkä jälkeen ilmestyisi skeittaava poika. Näillä halusimme liittää videomme aikaisempaan materiaaliin Kantasolurekisteristä. Näiden animaatioiden aikana ilmestyy myös yksinkertainen taustakuva, joka vaihtuu kohtauksien aikana. Skeittaavan pojan jälkeen esittelisimme videon päähenkilön eli leukemiaan sairastuvan tytön, jonka sairastuminen

animoitaisiin, ja samalla symbolisoisimme puuttuvia terveitä kantasoluja puuttuvalla palalla. 2 000 luovuttajaa -kohtauksessa esittelen siluettihahmoja, jotka symbolisoivat tavallisia ihmisiä, arjen sankareita, jotka ovat liittyneet rekisteriin. Tämän jälkeen siirtyisimme maapallo-animaatioon, jonka tarkoituksena on kuvastaa Veripalvelun Kantasolurekisterin kansainvälistä yhteistyötä. Kuvassa 8 näkyy ensimmäisen animaatio-osan kuvakäsikirjoitus. Sairastuva tyttö -kohtausta ei ollut suunniteltu vielä kuvakäsikirjoitusta tehtäessä. Tuntematon luovuttajakin ilmestyy vasta toisessa animaatio-osassa, ja 2 000 luovuttajaa -kohtauskin lisättiin vasta animointivaiheessa.

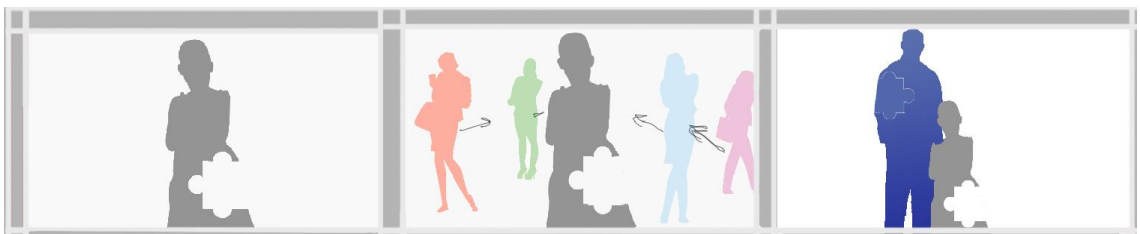


Kuva 8. Ensimmäisen animaatio-osan kuvakäsikirjoitus.

Toinen animaatio-osa koostuisi seuraavista kohtauksista:

- sairastunut tyttö ihmisten keskellä
- animoitu kuvaaja miesten ja naisten määrästä rekisterissä
- mies-logon pomppiminen.

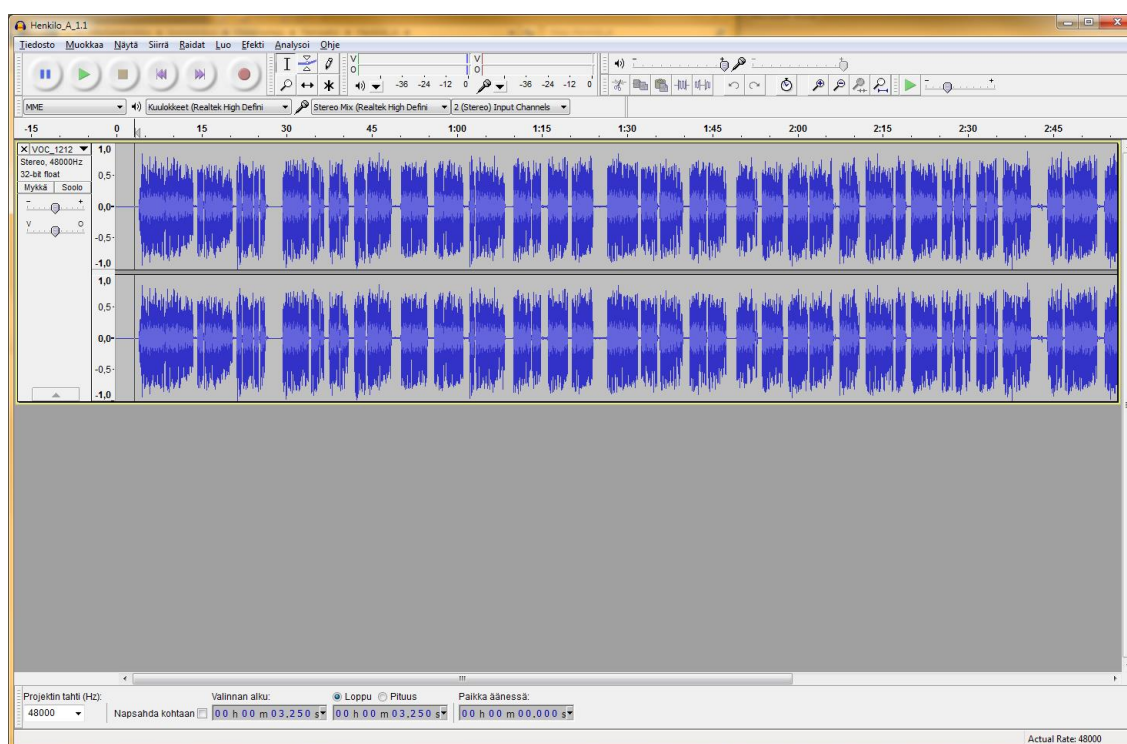
Toisen animaatio-osan alussa sairastunut tyttö olisi keskellä kiireisten ihmisten joukkoa, mutta sitten väkijoukko katoaa ja tytön viereen ilmestyisi mies, jolla olisi juuri samanlainen pala kuin tytöltä puuttuu. Tämän jälkeen ruutuun ilmestyy kuvaaja, jossa näkyy ero rekisteriin liittyneiden miesten ja naisten määrässä. Kuvassa 9 on nähtävillä toisen animaatio-osan kuvakäsikirjoitus. Huomaa että tässä vaiheessa ei vielä ollut suunniteltu osan loppuun tulevaa animoitua kuvaajaa tai pomppiva mies-logoa.



Kuva 9. Toisen animaatio-osan kuvakäsikirjoitus.

## 5.2 Tuotantovaihe

Kun käsikirjoitus oli valmis, aloitimme varsinaisen videotuotannon ensin äänittämällä kertojan puheen. Kertojana oli yksi bioanalytiikan opiskelijoista. Ensin äänitimme useamman version eri puhujilla, joista sitten valitsimme mielestämme parhaan. Ensimmäisestä äänityksestä kuitenkin puuttui osia dialogista, joten jouduimme äänittämään kertojan puheen uudestaan. Kun kertojan puhe oli äänitetty, minun oli mahdollista editoida siitä yhtenäinen, korjattu ja epäonnistuneista kohtauksista siistitty versio, jota sitten pystyimme käyttämään animaation ajoittamisessa ja animaation eri kohtauksien keston määrittämisessä. Äänen editointiin käytin Audacityta. Kuvassa 10 on näkymä kertojan äänitetystä ja muokatusta ääniraidasta Audacityssa.



Kuva 10. Ääniraita Audacityssa.

Tiesin, että tulisin animoimaan paljon siluettihahmoja, joten ensin piti etsiä internetistä kuvia, joita sitten käyttäisin mallina. Lisäksi kaipasin referenssiä keinuvan tytön ja skeittaavan pojan animointiin, joten etsin YouTube-videopalvelusta videoita skeittaavista ihmisistä ja keinuvista tytöistä. Minulla oli mielessäni varsin selkeä kuva siitä, minkälaista videota etsin, mutta toivotunlaisen liikkeen löytäminen osoittautui haastavammaksi kuin olin odottanut. Lopulta kuitenkin löysin referenssejä, jotka olivat tyydyttäviä.

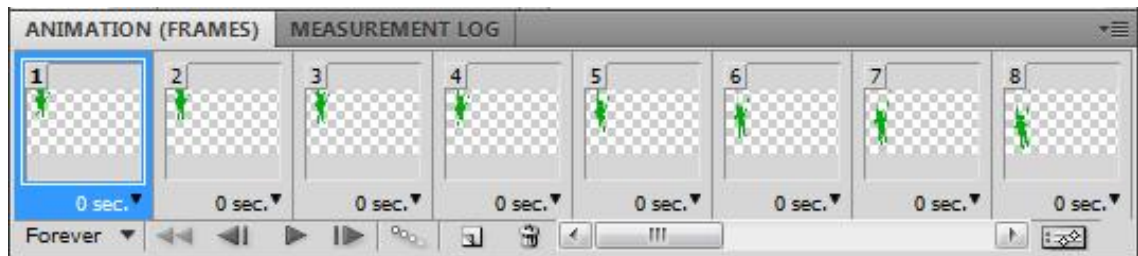
Siluettihahmot valmistin Adobe Illustratorilla käyttäen kynä-työkalua (Pen Tool). Kynä-työkalulla on mahdollista piirtää polkuja (path), joista voi muodostaa erilaisia muotoja. Muodolle on sitten mahdollista määrittää täyteväri (fill color) ja reunaviivoille oma värinsä (stroke color). Tässä työssä en halunut siluettihahmoilleni reunaviivaa, joten määritin ne läpinäkyväksi. Täyteväreiksi valitsin mahdollisimman paljon toisistaan eroavia värejä, jotta hahmot erottuisivat selkeästi toisistaan lopullisessa animaatiossa. Kuvassa 11 näkyy muutama esimerkki valmistamistani siluettihahmoista. Siluettihahmojen lisäksi valmistin myös animoitu kuvaaja -kohtauksen elementit Illustratorilla.



Kuva 11. Muutama esimerkki valmistamistani siluettihahmoista.

Kantasolurekisterin logon animoimiseen käytin After Effectsin CC Bender -efektiä, jolla pystyin taivuttamaan ruutuun ilmestyviä paloja niin, että ne vaikuttivat jarruttavan ja poistuessaan kiihdyttävän.

Keinuvan tytön, skeittaavan pojan ja sairastuvan tytön animaatiot valmistin Adobe Photoshopilla. Näissä kohtauksissa siluettihahmojen animaatiot olivat monimutkaisemmat, joten animoinnin tueksi käytin Photoshopin animaatiopaneelia. Ensin piirsin animaation kuvakehykset kynä-työkalulla omille tasoilleen käyttäen aikaisemmin hakemiani referenssejä apuna. Sitten asetin animaatiopaneelissa kuvakehyksiin eri tasot näkyville niin, että kun toistin animaation, saatoin nähdä sen enemmän tai vähemmän sujuvana animaationa. Näin saatoin seurata, miltä animaationi näytti, ja tarvittaessa korjata tiettyjä kuvakehyksiä. Kuvassa 12 näkyy Photoshopin animaatiopaneeli. Valmistin myös animaatioiden taustakuvat Photoshopin kynä-työkalulla ja piirtämällä polun mukaiset viivat. Koska halusin animoida taustakuvan myöhemmin Adoben After Effectsissä, minun piti suunnitella ja määrittää taustakuvan eri osat eri tasoille, jotta ne olisi helpompi animoida.

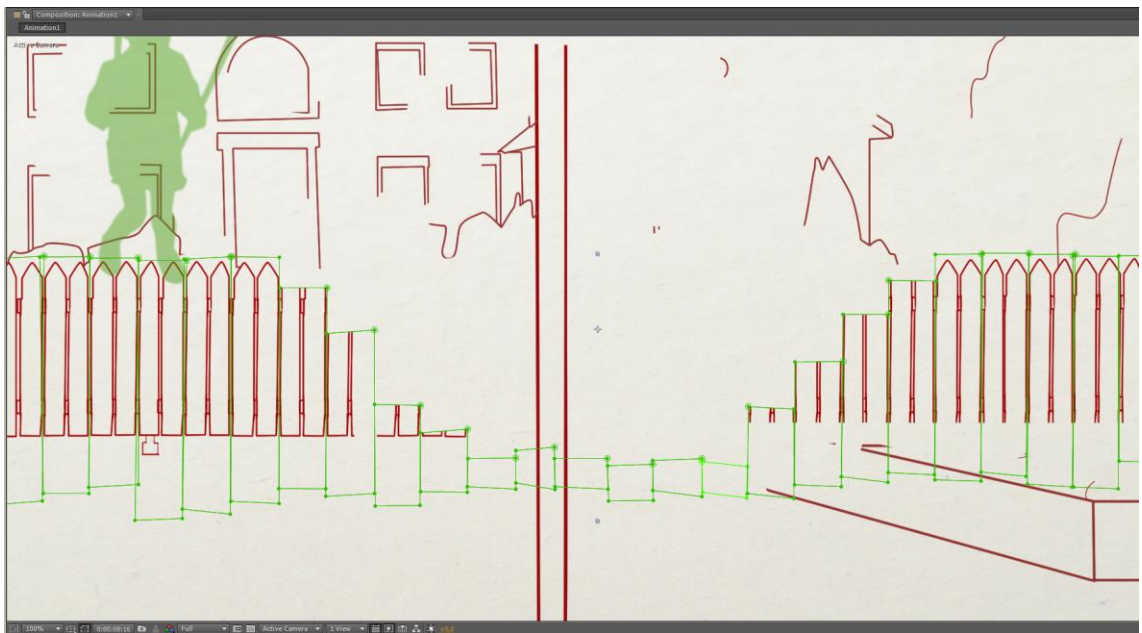


Kuva 12. Adobe Photoshopin animaatiopaneelin kuvanäkymä.

### 5.3 Animointi ja kompositointi

Kun animoitavat osat olivat valmiina, toin ne Adobe After Effectsiin, jossa sitten kompositoin ja animoin ne. Keinuva tyttö, skeittaava poika ja sairastuva tyttö oli käytännössä animoitu jo Photoshopissa, jossa olin tuonut ulos jokaisen tason ohjelmasta erillisenä png-kuvatiedostona käyttäen automatisoitua Export Layers to Files -skriptiä, joka siis erotti jokaisen tason ja toi ne ulos ohjelmasta omana tiedostonaan. Nämä kuvatiedostot toin sitten After Effectsiin käyttäen tuonti-vaihtoehdossa bring as sequence -vaihtoehtoa, jolloin se muodosti automaattisesti videon valmiista kuvakehyksistä. Tämän jälkeen asettelin animaatiot aikajanelle omille paikoilleen. Keinuva tyttö- ja skeittaava poika -animaatioihin lisäsin myös hieman liikesumennusta (motion blur) käyttäen After Effectsin valmiista motion blur -efektiä, jotta ne näyttäisivät hieman luonnollisemmalta.

Taustakuvat animoin käyttäen maskeja ja animoimalla niitä. Maskien avulla on mahdollista hallita tasojen läpinäkyvyyttä halutuissa kohdissa. After Effectsissä on mahdollista luoda maskeja usealla eri tavalla, mutta tässä projektissa käytin kynätyökalua, jolla piirsin haluamani maskit. Joissain tapauksissa maskien määrä kasvoi suureksi, mikä johti suureen määrään työtä, kun jokainen maski piti animoida erikseen. Maskien avulla sain taustakuvan ilmestymään tyhjästä ja katoamaan halutulla tavalla. Kuvassa 13 näkyvät keinuva tyttö -kohtauksen taustakuvan animointiin tarvittavat maskit vihreinä kehyksinä. Kohtauksen taustakuva koostui neljästä erillisestä kuvasta, joista jokainen animoitiin maskien avulla.



Kuva 13. Näkymä After Effectsistä. Vihreät laatikot ovat erillisiä maskeja.

Maapallo-kohtauksen animoinnissa käytin edellä mainittujen tekniikoiden lisäksi myös 3D-tasuja ja kameraa. Adobe After Effects sisältää toiminnon, jolla kaksiulotteisia kuvia voi muuttaa 3D-tasoina, jolloin niitä voi käsitellä, kuin ne olisivat tasuja kolmiulotteisessa tilassa. Kameraa animoimalla sain myös aikaan illuusion ikään kuin liikuttaisiin kolmiulotteisessa tilassa. Kuvassa 14 näkyy maapallo-kohtaus. Kuvassa näkyvän ringi-efektin animoimiseen käytin After Effectsin valmista Circle-efektiä.



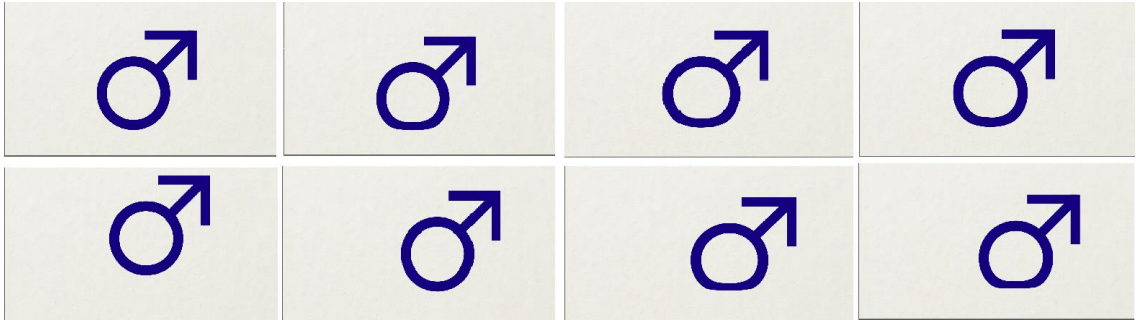
Kuva 14. Maapallo-kohtaus.

Tyttö ihmisten keskellä -kohtauksessa tärkein työkalu oli 3D-tasot, jolla saattoin liikuttaa ja animoida siluettihahmot kolmiulotteisessa tilassa. Animoitavia hahmoja oli yli kolmekymmentä, mikä johti aikaa vievään animointityöhön. Kuvassa 15 näkyy kuvakaappaus tyttö ihmisten keskellä -kohtauksesta. Siluettihahmot, joilla oli pala päällään, symbolisoivat jo rekisterissä olevia henkilöitä. 3D-tasoilla ja kameralla sain aikaan kolmiulotteisen tunnelman.



Kuva 15. Tyttö ihmisten keskellä -kohtaus.

Miesten määrä rekisterissä -kohtauksessa käytin Liquify-efektiä ja tavallista transformanimaatiota mies-logon animointiin, jolloin sain aikaiseksi illuusion kuin logo pomppisi ruudusta pois. Liquify-efektillä pystyin animoimaan logon muotoa niin, että se litistyi laskeutuessaan ja palautuisi takaisin muotoonsa noustessaan, mikä sai aikaan illuusion hyppimisestä. Kuvasta 16 näkee, että logo litistyy osuessaan näkymättömään maahan ja palautuu muotoonsa maasta irtauduttuaan.



Kuva 16. Kuvasarja mies-logon hyppimisanimaatiosta.

#### 5.4 Editointi ja viimeistelyt

Molemmat 45 sekuntia kestävät animaatio-osat oli tehty erillisiin After Effects -kompositioihin. Kun koin, että animaatiot olivat valmiita, toin ne ulos pakkaamattomassa Quicktime-formaatissa, minkä jälkeen siirsin ne Premiere Prohon, jossa sitten editoin lopullisen videon. Editoinnissa tärkeintä oli tahdittaa animaatio kertojan puheen kanssa. Minun ei tarvinnut leikata animaatioita, koska olin valmistanut ja ajoittanut ne jo alun perin After Effectsissä kerronnan mukaiseen järjestykseen.

Editoinnin jälkeen renderöin lopputuotoksen kolmeen eri formaattiin asiakkaan toiveen mukaisesti. Toivotut tiedostoformaatit olivat Quicktime, Mpeg-4 part 14 ja Windows Media Video. Lopulliset videot toimitettiin asiakkaan käyttöön, ja ne ovat Veripalvelun kotisivuilla ja Kantasolurekisterin Facebook-sivuilla.

## 6 Yhteenveto

Kantasolurekisterin rekrytointivideon tuotanto alkoi syyskuussa 2013, jolloin työryhmä kokoontui Metropolia Ammattikorkeakoulun Vanhan viertotien toimipisteessä. Projektiryhmään kuului insinööriyöntekijöiden lisäksi kolmen hengen mediatekniikan

opiskelijoista koostuva kuvausryhmä, kolme sairaanhoitajaopiskelijaa ja kahdeksan bioanalytiikkaopiskelijaa, eli kyseessä oli melko iso projektiryhmä, mikä toi haasteita projektinhallintaan. Pääasiallisena viestintäkanavana käytettiin Facebookia, jonne tehtiin projektia varten oma ryhmä, johon kaikki opiskelijat sitten liittyivät. Virallisena viestintäkanavana käytettiin sähköpostia. Tämä järjestely toimi mielestäni kiitettävästi.

Ensimmäisessä tapaamisessa asiakas esitti projektin ja erityiset toiveensa siihen liittyen. Asiakas antoi projektin suunnitteluun vapaat kädet, mutta toivoi kuitenkin että videossa käytettäisiin animaatiota, koska kokivat sen sopivan paremmin videossa esiintyvien aiheiden selittämiseen. Suunnittelusta olivat vastuussa bioanalytiikka- ja sairaanhoitajaopiskelijat. Tämä ei mielestäni ollut paras mahdollinen tapa järjestää videoprojektia, koska käsikirjoituksen tekeminen on projektin kannalta tärkein vaihe, mistä syystä olisi hyvä että sen tekijöillä olisi kokemusta videotuotannosta ja mielellään myös käsikirjoittamisesta. Bioanalytiikka- ja sairaanhoitajaopiskelijat tukeutuivatkin melko paljon minuun tässä vaiheessa. Käsikirjoituksesta saatiin kuitenkin mielestäni tyydyttävä, tosin joiltain osin animaatioiden suunnittelu ei ollut riittävä, vaan jouduin jälkikäteen lisäämään käsikirjoitukseen lisää animaatioideoita, jotta saisin aikaiseksi mielekkäämmän kokonaisuuden.

Tätä projektia varten tehty kuvakäsikirjoitus oli ensimmäinen kuvakäsikirjoitus, jonka olin tehnyt. Sain huomata animaatiota tehdessäni, että kuvakäsikirjoitus ei ollut tarpeeksi yksityiskohtainen, jotta siitä olisi saanut riittävästi tukea animaation tekemiseen. Suurimmaksi osaksi jokainen animoitava kohta oli esitetty vain yhdellä kuvalla, mikä ei ole riittävää esittämään selkeästi animaation tapahtumia. Tähän vaiheeseen olisikin pitänyt nähdä enemmän vaivaa ja suunnitella animaatiot paremmin, mikä olisi johtanut parempaan lopputulokseen.

Minulla ei ollut myöskään aikaisempaa kokemusta animoinnista, ja erityisesti Adobe After Effects oli minulle muutamaa kokeilua lukuun ottamatta uusi työkalu, mikä johti siihen, että animaatioitten tekemisessä meni paljon aikaa After Effectsin opiskeluun, mikä hidasti animaation tekemistä.

Lopullinen video toimitettiin asiakkaalle maaliskuun alussa vuonna 2014. Loppujen lopuksi olisin voinut tehdä monia asioita paremmin. Varsinkin näin jälkikäteen animaatiotani katsoessani huomaan monia asioita, jotka voisin korjata melko nopeastikin. Asiakas oli kuitenkin tyytyväinen lopputuotokseen, mikä on tärkeintä. Itsekin opin paljon projektissa animaation tekemisestä, Adobe After Effectsistä,

videoeditoinista ja projektipäällikkönä olemisesta. Oppimiseni kannalta projekti oli erittäin onnistunut.

Insinööriöraportin aiheen päätettyäni aloin perehtyä 2D-animaatioon ja aiheeseen liittyviin lähteisiin. Huomasin, että 2D-animaatiota käsittelevät kirjat ja verkkosivut olivat yleensä englanninkielisiä ja sisällöltään joko liikaa piirrettyyn animaation ja erityisesti hahmo-animointiin keskittyviä, eikä mieleistäni kattavaa perusopasta aiheesta löytynyt. Tällä työllä pyrinkin täyttämään tuota aukkoa kirjallisuudessa. Työssä kävin perusasioita animaatiosta läpi, mutta kaipaamani kaltaiseksi kattavaksi suomenkieliseksi oppaaksi tästä työstä ei ole. Toivon mukaan tästä työstä on animaatiosta kiinnostuneelle hyötyä, kunnes toivottavasti tulevaisuudessa saamme nauttia kattavammasta oppaasta.

## Lähteet

- 1 Atkinson, David. What is Animation? Verkkodokumentti. <[http://minyos.its.rmit.edu.au/aim/a\\_notes/anim\\_intro.html](http://minyos.its.rmit.edu.au/aim/a_notes/anim_intro.html)>. Luettu 3.4.2014.
- 2 How animation works. 2008. Verkkodokumentti. Animation brain. <<http://www.animationbrain.com/how-animation-works>>. Päivitetty 22.8.2008. Luettu 3.4.2014.
- 3 Thomas, Frank & Johnston, Ollie. 1981. The Illusion of Life – Disney Animation. Italy: Disney Editions.
- 4 Persistence of Vision. Verkkodokumentti. Animation Tutorials. Wavelenght Media. <<http://www.mediacollege.com/glossary/p/persistence-of-vision.html>>. Luettu 3.4.2014.
- 5 Anderson, Joseph & Fisher, Barbara. The Myth of Persistence of Vision. Verkkodokumentti. <<http://faculty.uca.edu/wsmeador/ccsmi/ccsmi/classicwork/Myth1.htm>>. Luettu 3.4.2014.
- 6 Cowens, John. 1999. Putting a Spin on Movies. Teaching Pre K-8, 12/ 1999, s. 26.
- 7 High frame rate video playback. 2012. Verkkodokumentti. Red Digital Cinema Inc. <<http://www.red.com/learn/red-101/high-frame-rate-video>>. Päivitetty 22.8.2012. Luettu 5.4.2014.
- 8 Hobitti tuo Suomeen uuden HFR 3D tekniikan. 2012. Verkkodokumentti. Leffatykki Media Oy. <<http://www.leffatykki.com/uutiset/403699>>. Päivitetty 22.11.2012. Luettu 5.4.2014.
- 9 Williams, Richard. 2009. The Animator's Survival Kit. London: Faber and Faber.
- 10 Osku, Kiri. Audiovisuaalisen mediakulttuurin käsitteitä. Verkkodokumentti. <<http://www2.kyamk.fi/~vi5jaka/essee.htm>>. Luettu 2014.
- 11 The Little Mermaid (1989) Trivia. Verkkodokumentti. IMDb. <<http://www.imdb.com/title/tt0097757/trivia>>. Luettu 5.4.2014.
- 12 Wells, Paul. 2006. The Fundamentals of Animation. AVA Publishing SA.
- 13 Diacakis, Athanassios & Ioannides, Leonidas. 1995. Animation, the ultimate tool. Verkkodokumentti.

- <[http://www.doc.ic.ac.uk/~nd/surprise\\_95/journal/vol4/ad1/report.html](http://www.doc.ic.ac.uk/~nd/surprise_95/journal/vol4/ad1/report.html)>. Luettu 5.4.2014.
- 14 Eskelinen, Herkko. 2008. Animaatioaapinen. Jyväskylä: Ilias.
  - 15 Sanders, Adrien-Luc. What is Cutout-Animation. Verkkodokumentti. <<http://animation.about.com/od/faqs/f/What-Is-Cutout-Animation.htm>>. Luettu 6.4.2014.
  - 16 Amidi, Amid. 2012. "6 Days to Air" Reveals "South Park"'s Insane Production Schedule. Verkkodokumentti. <<http://www.cartoonbrew.com/ideas-commentary/6-days-to-air-reveals-south-parks-insane-production-schedule-67657.html>>. Luettu 2014.
  - 17 The Making of South Park. Verkkodokumentti. The South Park Scriptorium. <<http://www.spscriptorium.com/SPinfo/MakingOfSouthPark.htm#Beginnings>>. Luettu 6.4.2014.
  - 18 Introduction to Stop Motion. Verkkodokumentti. Dragonframe. <[http://www.dragonframe.com/intro\\_to\\_stop\\_motion.php](http://www.dragonframe.com/intro_to_stop_motion.php)>. Luettu 2014.
  - 19 Laika. Verkkodokumentti. Laika. <<http://www.laika.com/>>. Luettu 6.4.2014.
  - 20 Sanders, Adrien-Luc. What's the Difference Between Traditional and Computer Animation. Verkkodokumentti. <<http://animation.about.com/od/faqs/f/Whats-The-Difference-Between-Traditional-And-Computer-Animation.htm>>. Luettu 6.4.2014.
  - 21 Sanders, Adrien-Luc. What is 2.5d Animation. Verkkodokumentti. <<http://animation.about.com/od/faqs/f/What-Is-2-5d-Animation.htm>>. Luettu 6.4.2014.
  - 22 3D layers. Verkkodokumentti. Adobe Systems Inc. <<http://helpx.adobe.com/after-effects/using/3d-layers.html>>. Luettu 6.4.2014.
  - 23 Animaation tuotantoprosessi. Verkkodokumentti. Animaatioklinikka. <[http://www.animaatioklinikka.fi/fi/tietopankki\\_tuotantoprosessi.html](http://www.animaatioklinikka.fi/fi/tietopankki_tuotantoprosessi.html)>. Luettu 2014.
  - 24 Avgerakis, George. 2004. Digital animation bible. United States of America: The McGraw-Hill Companies.
  - 25 Laitinen, Karri & Raika, Antti. Synopsis. Verkkodokumentti. <<http://elokuvantaju.uiah.fi/oppimateriaali/kasikirjoitus/synopsis.jsp>>. Luettu 2014.
  - 26 Taylor, Richard. 1996. The Encyclopedia of Animation Techniques. Woburn: Focal Press.

- 27 Production process. Verkkodokumentti. Dreamworks Animation SKG, Inc. <<http://www.dreamworksanimation.com/insidedwa/productionprocess>>. Luettu 3.4.2014.
- 28 Storey, Dudley.2014. Essential Animation Concepts Explained: Keyframes, Tweening and Framerate. Verkkodokumentti. <<http://demosthenes.info/blog/478/Essential-Animation-Concepts-Explained-Keyframes-Tweening-and-Framerate>>. Päivitetty 2.2014. Luettu 6.4.2014.
- 29 What is Video Editing. Verkkodokumentti. Wavelength Media. <<http://www.mediacollege.com/video/editing/tutorial/definition.html>>. Luettu 2014.
- 30 Adobe Story. Verkkodokumentti. Adobe Systems Inc. <<https://story.adobe.com/en-us/index.html>>. Luettu 6.4.2014.
- 31 Toon Boom Storyboard Pro / Features. Verkkodokumentti. Toon Boom Animation Inc. <<https://www.toonboom.com/products/storyboardpro/features>>. Luettu 6.4.2014.
- 32 Toon Boom software powers 4 animation series nominated for a 2012 Emmy. Verkkodokumentti. Toon Boom Animation Inc. <<https://www.toonboom.com/news/toon-boom-software-powers-4-animation-series-nominated-2012-emmy>>. Päivitetty 1.8.2012. Luettu 6.4.2014.
- 33 Photoshop CC. Verkkodokumentti. Adobe Systems Inc. <<http://www.adobe.com/fi/products/photoshop.edu.html>>. Luettu 6.4.2014.
- 34 Mechanical Apple. Verkkodokumentti. Mechanical Apple. <<http://www.mechanicalapple.com/projects-3/sometimes-the-stars/>>. Luettu 6.4.2014.
- 35 Illustrator CC. Verkkodokumentti. Adobe Systems Inc. <<http://www.adobe.com/fi/products/illustrator.html>>. Luettu 6.4.2014.
- 36 Anime Studio. Verkkodokumentti. Smith Micro Software, Inc. <<http://anime.smithmicro.com/>>. Luettu 6.4.2014.
- 37 Freakish Kid. Verkkodokumentti. Freakish Kid. <<http://freakishkid.com/>>. Luettu 6.4.2014.
- 38 Warren, Christina. 2012. The Life, Death and Rebirth of Adobe Flash. Verkkodokumentti. <<http://mashable.com/2012/11/19/history-of-flash/>>. Päivitetty 19.11.2012. Luettu 6.4.2014.
- 39 Navarro. Kenn. FAQ. Verkkodokumentti. <<http://www.mondomedia.com/faq-happy-tree-friends/>>. Luettu 6.4.2014.

- 40 Masters, Mark. Software you need to know for motion graphics. Verkkodokumentti. <<http://blog.digitaltutors.com/software-need-know-motion-graphics/>>. Luettu 6.4.2014.
- 41 Toon Boom Animate Pro / Features. Verkkodokumentti. Toon Boom Animation Inc. <<https://www.toonboom.com/products/animate-pro/features>>. Luettu 6.4.2014.
- 42 Harmony Stand Alone / Features. Verkkodokumentti. Toon Boom Animation Inc. <<https://www.toonboom.com/products/harmony-stand-alone/features>>. Luettu 6.4.2014.
- 43 Chadwick, Danny. Adobe Premiere Pro CS6. Verkkodokumentti. <<http://professional-video-editing-software-review.toptenreviews.com/adobe-premiere-pro-review.html>>. Luettu 6.4.2014.
- 44 Chadwick, Danny. Final Cut Pro X. Verkkodokumentti. <<http://professional-video-editing-software-review.toptenreviews.com/final-cut-pro-review.html>>. Luettu 6.4.2014.
- 45 Chadwick, Danny. Sony Vegas Pro 11. Verkkodokumentti. <<http://professional-video-editing-software-review.toptenreviews.com/sony-vegas-pro-review.html>>. Luettu 6.4.2014.
- 46 Audacity. Verkkodokumentti. Audacity. <<http://audacity.sourceforge.net/?lang=fi>>. Luettu 6.4.2014.
- 47 Henry, Alan. Five Best Audio Editing Applications. Verkkodokumentti. <<http://lifehacker.com/5939740/five-best-audio-editing-applications/all>>. Luettu 6.4.2014.
- 48 Veripalvelu. Verkkodokumentti. Veripalvelu. <<http://www.veripalvelu.fi/www/veripalvelu>>. Luettu 27.4.2014.
- 49 Kantasolurekisteri. Verkkodokumentti. Veripalvelu. <<http://www.veripalvelu.fi/www/kantasolut>>. Luettu 27.4.2014.
- 50 Kantasolurekisteri. Verkkodokumentti. Kantasolurekisteri. <<https://fi-fi.facebook.com/Kantasolurekisteri>>. Luettu 27.4.2014.

## Kuvakäsikirjoitus

