

Essi Pulju

**“HALUAN EEPPISTÄ HIDASTUSKUVAA.
MITEN SITÄ TEHDÄÄN?”**

Suurnopeuskuvaaminen sekä muita tapoja tehdä slow motionia

**“HALUAN EEPPISTÄ HIDASTUSKUVAA.
MITEN SITÄ TEHDÄÄN?”**

Suurnopeuskuvaaminen sekä muita tapoja tehdä slow motionia

Essi Pulju
Opinnäytetyö
Kevät 2014
Viestinnän koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Viestinnän koulutusohjelma, mediatuottaminen

Tekijä: Essi Pulju

Opinnäytetyön nimi: ”Haluan eepistä hidastuskuvaa. Miten sitä tehdään?”
Suurnopeuskuvaaminen sekä muita tapoja tehdä slow motionia

Työn ohjaaja(t): Pekka Isomursu

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2014 Sivumäärä: 47 + 4 liitesivua

Tutkielman tavoitteena on selvittää, millä eri tavoin slow motionia eli hidastuskuvia on mahdollista tehdä. Tarkoituksena on avata slow motionin taustalla olevia teknisiä periaatteita sekä perehtyä käytetyimpiin menetelmiin ja niihin liittyviin ongelmiin. Lisäksi tutkin, minkälaista kalustoa audiovisuaalisen alan ammattilaiset suosivat.

Opinnäytetyöni koostuu tutkielmasta ja opinnäytetyön toiminnallisesta osasta, produktiosta. Tuotin produktionani oululaiselle yhdistykselle Kulttuurikasarmi Hiukkavaara ry:lle juonellisen esittelyvideon, joka kuvattiin kokonaan suurnopeudella eli hidastuskuvina. Tutkielman aihe on lähtöisin niistä slow motionin tekemiseen liittyvistä kysymyksistä ja ongelmista, joita kohtasimme tiimini kanssa tuotannon aikana.

Pohjaan tutkielman alussa olevan slow motionin tekotapoihin ja taustoihin perehtyvän tutkimuksen osaksi kirja- ja internetlähteisiin sekä osaksi omiin kokemuksiini. Lopussa käsittelen tekemääni kvalitatiivista tutkimusta: analysoin alan ammattilaisille tekemääni kyselylomakepohjaista haastattelua ja sen tuloksia. Kyselyllä selvitin, mitä menetelmiä ja laitteita eri tuotantoyhtiöiden edustajat käyttävät ja millä perustein he ovat valintansa tehneet.

Haastattelututkimus osoitti, että ammattilaistuotannoissa hidastukset tehdään pääosin suurnopeuskameroilla; se on toimivin, varmin ja laadukkein tapa. Samalla se on myös kallein tapa. Pienen budjetin tuotannoissa kannattaakin pitää vaihtoehtoina järjestelmäkameralla tai jälkituotannossa tehtäviä hidastuksia, jos lopputuloksen ei tarvitse välttämättä olla laadultaan täydellistä.

Aihe on varsin ajankohtainen, sillä slow motionin käyttö audiovisuaalisen alan tuotannoissa on kasvanut viime vuosina räjähdysmäisesti tekniikan halpenemisen seurauksena; nykyään myös hieman pienemmän budjetin tuotantotiimeillä on mahdollisuus käyttää hidastuskuvia tuotannoissaan. Tutkielma soveltuukin parhaiten tiedonlähteeksi pienen budjetin tuotantotiimeille, jotka pohtivat heille soveltuvinta tapaa tehdä slow motionia.

Asiasanat:

slow motion, suurnopeuskuvaaminen, ylinopeuskuvaaminen, suurnopeuskamera, editointi, markkinointivideo, viestintä

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Communication, Option of Media Production

Author: Essi Pulju

Title of thesis: High Speed Filming and Other Ways to Create Slow Motion

Supervisor(s): Pekka Isomursu

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2014

Number of pages: 47 + 4 appendices

The aim of this thesis was to find out in which different ways it is possible to create slow motion. The purpose was to examine technical principles behind slow motion, get acquainted with the most used methods and with problems related to them. It was also studied what kind of methods and equipment the professionals of audiovisual industry in Finland are using.

The motive for this thesis stemmed from my production: I produced a marketing video for Oulu based association Kulttuurikasarmi Hiukkavaara ry and the film was shot using high speed camera. The production team was confronted with several problems concerning slow motion during the production. In the beginning, we were not even really sure which of the methods and equipment are the best for our purposes. Consequently the subject of this thesis was inspired by those problems and questions.

The first part of study, which concerns the backgrounds of slow motion and the ways of creating it, is partially based on literature and Internet sources and partially on my own experiences with production. The second part is the qualitative study which was made: the results of the questionnaire based interviews made for Finnish professionals working in industry were analyzed. Via interviews it was found out, which methods and equipment the professionals prefer.

The results show that in professional productions slow motion videos are mainly made with high speed cameras; it is the most practical, reliable and sterling method. It is also the most expensive way. Therefore it is worth of giving a chance for making slow motion in post-production.

The subject of thesis is quite current because the use of slow motion has explosively increased in the last few years. One reason for this is that technique has become much cheaper. Nowadays it is possible to even small budget productions to use slow motion. This thesis benefits mostly the small budget production teams, which are pondering, which method is the best option for them.

Keywords:

slow motion, high speed filming, high speed camera, editing, marketing video, communications

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	6
2 SLOW MOTION	8
2.1 Mitä on slow motion?	8
2.2 Suurnopeuskuvaamisen historiasta	9
3 SLOW MOTIONIN TEKOTAVAT JA KALUSTO	15
3.1 Kamerat	15
3.1.1 Suurnopeuskamerat	15
3.1.2 Järjestelmäkamerat	19
3.1.3 Action-kamerat	20
3.2 Editointiohjelmat ja pluginit	21
3.2.1 Adobe After Effects: Timewarp	24
3.2.2 Twixtor	24
3.2.3 Final Cut Pro X ja Apple Motion: Optical flow	25
4 CASE: HIUKKIS-FILKKA	27
4.1 Tausta	27
4.2 Ongelma	27
5 TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO	30
5.1 Tutkimusmenetelmien valinta ja aineisto	30
5.2 Haastateltavat	31
6 TULOKSET	33
6.1 Käytetyt menetelmät ja välineet	33
6.2 Perustelut menetelmän valinnalle	36
6.3 Tyytyväisyys	37
7 POHDINTA	40
LÄHTEET	43
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Olen ihailnut usein, kuinka hidastetut kuvat näyttävyytensä lisäksi luovat sen tunteen, että nyt kerrotaan tarinaa. Vaikka kyseessä olisi vain 10 sekunnin mittainen hidastus onnistuneesta urheilusuorituksesta, tuo 10 sekuntia näyttää, kuinka viimeisteltyjä, harjoiteltuja ja virheettömiä urheilijan kehon liikkeitä ovat. Samalla nuo sekunnit kertovat tarinan siitä, kuinka urheilijan on pitänyt tehdä vuosia ja vuosia kovaa työtä hioakseen taitonsa tuohon pisteeseen.

Syksyllä 2013 tuli eteeni se hetki, jolloin minun oli kehitettävä itselleni produktio – tuotanto, josta tulisi opinnäytetyöni aihe. Alusta asti minulle oli selvää, että haluan tehdä tilaustyönä markkinointivideon. Kun Kulttuurikasarmi Hiukkavaara ry kaipasi videota, jolla se voisi esitellä Oulun Hiukkavaarassa työskentelevien taiteilijoiden, bändien ja harrastuskerhojen toimintaa, haistoin mahdollisuuden tehdä jotain visuaalisesti näyttävää. Haistoin mahdollisuuden tarinalle.

Tuotannon suunnitteluvaiheessa ilmoitin tiimilleni, että haluan eepistä hidastuskuvaa. En kuitenkaan tiennyt, miten voisimme sellaista tehdä opiskelijatuotannoille tyypillisellä pienellä budjetilla. Hidastuksia voi tehdä karkeasti jaoteltuna kahdella tavalla: joko kameralla, jolla voi kuvata ylinopeudella (frame rate vähintään 40 fps) tai editointiohjelmalla, joka luo ylimääräisiä kuvaruutuja keinotekoisesti. Tutkimme aluksi, mitä menetelmiä muutamat tuotantoyhtiöt ovat käyttäneet. Sen jälkeen selvitimme, mitä laitteita ja ohjelmia meidän oli mahdollista saada käyttöömmemme ja punnitsimme jokaisen toteutustavan hyvät ja huonot puolet.

Tuo sama tuotantovaiheessa tehty taustatyö kytkeytyy nyt luontevasti opinnäytetyöni tutkielmaosaan: aion tutkimuksessani selvittää, mitä erilaisia tapoja hidastuskuvien tekemiseksi löytyy, millaisia haasteita ja mahdollisuuksia jokaiseen menetelmään liittyy ja kuinka toimivia ne ovat suhteessa toisiinsa. Toivon, että tutkimukseni voi tulevaisuudessa auttaa muita slow motionin tekemistä suunnittelevia tuotantotiimejä löytämään heille parhaiten soveltuvan tavan.

Pohjaan tutkimuksen osittain kirja- ja internetlähteisiin, osittain omiin produktion aikana kerryttämiini tietoihin ja kokemuksiin sekä osittain kvalitatiiviseen eli laadulliseen tutkimukseen. Alussa avaan slow motioniin liittyvää käsitteistöä ja historiaa, ja niiden jälkeen siirryn käsittelemään nykyään käytettäviä menetelmiä ja laitteita. Esittelen myös tarkemmin produktioni eli Kulttuurikasarmin esittelyvideon taustat ja sen aikana havaitut hidastusten tekemiseen liittyvät ongelmat. Tutkielman lopussa analysoin eri tuotantoyhtiöiden edustajille tekemääni kyselylypohjaista haastattelua. Haastattelun avulla selvitän, mitä menetelmiä audiovisuaalisen alan ammattilaiset käyttävät ja vaihtelevatko he toteutustapoja tuotannosta riippuen.

2 SLOW MOTION

2.1 Mitä on slow motion?

Ihmissilmän on tutkittu kykenevän erottamaan noin 55 yksittäistä kuvaa sekunnissa (Peter Jackson HFR Q & A 2012, hakupäivä 3.3.2014). Kun kuvataan liikettä, joka on jo niin nopeaa, ettei ihmissilmä enää erota sen pienimpiä nyansseja, voidaan apuna käyttää kuvan hidastamista. Hidastuskuvista eli slow motionista puhuttaessa on ymmärrettävää, että hidastusten tekemiseen liittyy oleellisesti käsite suurnopeuskuvaaminen eli ylinopeuskuvaaminen. Koska kyseessä on nopeasti kehittyvä tekniikan ala, ei suomen kielen sanastokaan ole erityisen hyvin pysynyt perässä ja siksi asiasta puhuttaessa käytetään suomennosten sijaan paljon lainasanoja, kuten high speed filming ja slow motion.

Euroopassa ja siis Suomessakin käytettävässä PAL-järjestelmässä tavanomainen frame rate eli kuvataajuus on 25 fps (frames per second), eli videokamera ottaa 25 kuvaruutua sekunnissa. Yhdysvalloissa käytetään NTSC-järjestelmää, jossa tavallisia kuvausnopeuksia ovat 24 fps ja 30 fps. Jos videomateriaalia, joka on kuvattu nopeudella 25 fps, yritetään hidastaa leikkausohjelmassa laskeamalla toiston nopeutta, on lopputuloksena nykivää ja epätasaista hidasta liikettä. Nykiminen johtuu siitä, että kuvia on liian vähän liikkeen nopeuteen nähden. Toisin sanoen liikkeestä jää kuvainformaatiota uupumaan.

Jotta saataisiin sulavaa ja tasaista hidastettua liikettä, pitää kameran ottaa kuvia paljon enemmän kuin 25 tai 30 yhden sekunnin aikana: puhutaan ylinopeuskuvaamisesta. Ylinopeuskuvaus eli suurnopeuskuvaus ylittää tavalliset kuvataajuudet. Suurnopeuskuvaamisena voidaan pitää kuvaamista jo 40 fps:n kuvataajuudella; käytännön tasolla liikutaan yleensä 50 fps:ssä ja sitä suuremmissa arvoissa.

Kun suurnopeudella kuvattu videomateriaali toistetaan tavallisella kuvataajuudella (esim. 25 fps), syntyy hidastettua kuvaa. Esimerkiksi jos videomateriaali kuvataan 50 fps:n nopeudella ja se toistetaan 25 fps:n nopeudella, niin saadaan

aikaiseksi 50 prosentin hidastus. Mitä suurempi kuvausnopeus on toistonopeuteen verrattuna, sitä voimakkaampi hidastusefekti saadaan. Jos taas 50 fps toistetaan 50 fps:n nopeudella, niin hidastusefektiä ei synny lainkaan, vaan toiminta näkyy samalla vauhdilla, mitä se on todellisuudessakin ollut.

Suurnopeuskuvaus voidaan nähdä myös time lapse -tekniikan eli nopeutuksien vastakohtana; time lapse -kuvauksessa otetaan yksi kuva esimerkiksi vain kolmen sekunnin välein ja siten saadaan aikaiseksi nopeutettua kuvaa pitkällä aikavälillä kuvatusta materiaalista, esimerkiksi kukan kasvusta.

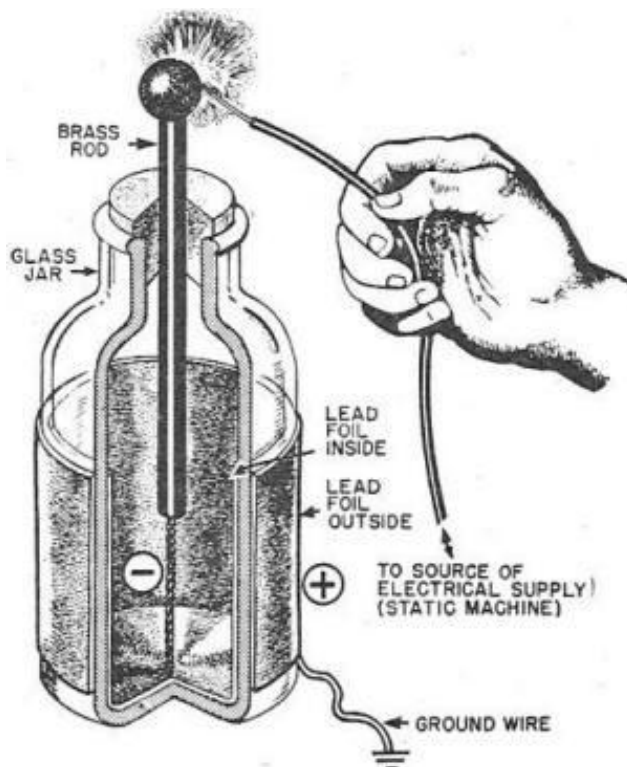
2.2 Suurnopeuskuvaamisen historiasta

Kuten kaiken muunkin videokuvaamisen niin myös suurnopeuskuvaamisen juuret ovat valokuvauksessa. Suurnopeuskuvaamisen periaate on keksitty oikeastaan jo ennen kuin edes varsinaista elokuvaa on keksitty. Yleisesti elokuvan ajatellaan syntyneen 1890-luvulla. Elokuvan kehittymiseen ovat vaikuttaneet toki monet aikaisemmatkin keksinnöt, mutta tuolloin ensimmäinen rullafilmiä hyödyntävä elokuvakamera keksittiin. Vuonna 1895 järjestettiin myös ensimmäinen yleisölle suunnattu elokuvanäytös. (Kurki 2011, hakupäivä 2.3.2014.)

Suurnopeuskuvaamisen historian voidaan katsoa alkaneen vuonna 1851 William Henry Fox Talbotin valokuvakokeesta. Talbot kiinnitti London Times -sanomalehden pyörään, jota pyöritettiin märkälevykameran (kuva 1) edessä pimennetyssä huoneessa. Talbot valotti Leidenin pullosta (kuva 2) saamansa kipinän avulla 1/2000 sekunnin ajan sanomalehdestä muutaman neliötuuman kokoista aluetta lehden yhä pyöriessä. Talbot onnistui saamaan lehdestä valokuvan, josta kykeni lukemaan printin tekstin. (Endelman 1988, hakupäivä 15.4.2014.)

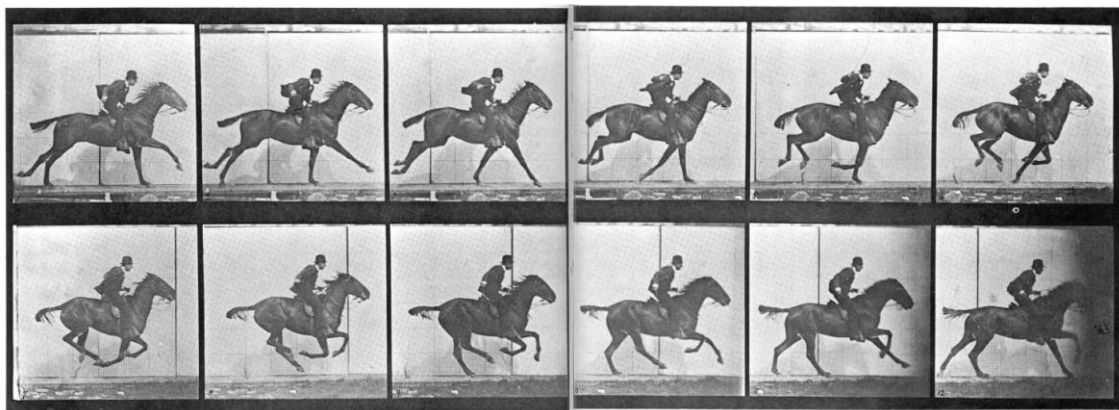


KUVA 1. Märkälevykameralla valokuvat otettiin kirjaimellisesti märille levyille (Zhang 2012, hakupäivä 17.4.2014)



KUVA 2. Leidenin pullo on vanhin kondensaattorin muoto ja samalla myös ensimmäinen sähkön varastointiin tarkoitettu laite (Capacitors – Invention History and the Story of Leyden Jar 2013, hakupäivä 17.4.2014)

Seuraavat edistysaskeleet suurnopeuskuvaamisessa otettiin vuonna 1872, kun englantilaista valokuvaajaa Eadweard Muybridgea pyydettiin ratkaisemaan valokuvaamalla, onko hevosen ravissa vaihetta, jolloin kaikki jalat olisivat ilmassa. Muybridgen piti kehittää itse sopivat kemikaalit ja tarpeeksi nopea suljin kyetäkseen saamaan tarpeeksi monta kuvaa sen lyhyen hetken aikana, kun hevonen ravaa ohi. Ensimmäisissä yrityksissään Muybridge onnistui luomaan siluettikuvat hevosen ravista, ja ne ratkaisivat vedonlyönnin. Kuvat eivät kuitenkaan vielä tyydyttäneet Muybridgea tarpeeksi, ja vuonna 1878 hän julkaisi sarjan valokuvia, joihin hän oli onnistunut ikuistamaan hevosen kaikki askellajit käynnistä aina nelilaukkaan (kuva 3). (Muybridge 1957, 13–14.)



KUVA 3. Muybridgen ottamat 12 kuvaa laukkaavasta hevosesta (Sequence of a horse galloping by Eadweard Muybridge 2005, hakupäivä 17.4.2014)

Muybridge sai kuvattua ravin asettamalla hevosen juoksureitille 12 lankaa ta-saisin välimatkoin ja vetämällä jokaisen langan eri kameraan. Kun hevoseen kiinnitetyt kilpakärryt ylittivät langat, ne laukaisivat yksi kerrallaan niihin kiinnitetyt kamerat. Muybridge onnistui siis ottamaan 12 kuvaa alle puolessa sekunnissa. Nykyaikana tuollaista kuvamäärää per sekunti ei pidetä vielä suurnopeuskuvaamisena, mutta Muybridgen aikana noin monta kuvaa niin lyhyessä ajassa oli mullistavaa; tuona aikakautena oli tavallista, että yhden kuvan valotusaika kesti jopa useita minuutteja. (Alfred 2009, hakupäivä 2.3.2014.) Muybridgen oli pitänyt siis kehittää suljin, joka kykeni sekunnin tuhannesosan suljinaikaan, sekä sellaiset kuvauslevyt, että niille valottaminen onnistui niin lyhyessä ajassa (Ward 2009, hakupäivä 2.3.2014).

Myöhemmin Muybridge kaksinkertaisti kameroiden määrän, eli hän otti 24 kuvaa, joissa hevosen liikkeen vaiheet näkyivät vielä tarkemmin. Muybridgen kuvat olivat vasta valokuvia, eivät elokuvaa. Muybridge lähti kumminkin tavoittelemaan elokuvamaisuutta kehittelemällä zoetroopin (kuva 4) tapaisen liikkuvaa kuvaa illustroivan zoopraksiskoopin (kuva 5). Muybridgen zoopraksiskoopin katsotaan olevan maailman ensimmäinen elokuvaprojektori. (Olsen 2004, hakupäivä 2.3.2014.)



KUVA 4. Zoetrooppi (Zoetrope 2002, hakupäivä 17.4.2014)



KUVA 5. Zoopraksiskooppi (Mediums of Projection 2010, hakupäivä 17.4.2014)

Zoopraksiskoopissa käytettiin vasta lasidioja, joten edellytykset varsinaisen elokuvan kehittymiselle syntyivät, kun vuonna 1887 keksittiin ensimmäinen nitraattiselluloosasta valmistettu läpikuultava ja joustava filmirulla (Kurki 2011, hakupäivä 2.3.2014). Muybridgen keksinnöt innoittivat elokuvan pioneereja yhdysvaltalaista Thomas Edisonia ja ranskalaisia Lumiären veljeksiä kehittämään ajatusta elokuvista ja elokuvaprojektoreista eteenpäin (Alfred 2009, hakupäivä 2.3.2014). Lumiären veljesten elokuvien kuvataajuus vaihteli 16–18 kuvaa sekunnissa (The Lumière's Cinematographe 2014, hakupäivä 3.3.2014). Elokuvaa pyöritettiin käsin projektorin veivistä, joten nopeus riippui veivin pyörittäjästä ja siitä, haluttiinko elokuvan tunnelmaan vaikuttaa muuttamalla kuvan nopeutta kesken elokuvan. Hollywood-elokuvista tuttu 24 fps vakiintui vuonna 1927, kun

elokuvaan tuli ääni mukaan (Peter Jackson HFR Q & A 2012, hakupäivä 3.3.2014).

Ylinopeuskuvaaminen elokuvakäyttöön syntyi 1900-luvun taitteessa. Ranskalaisen Georges Méliès'n, joka on myös monien muiden erikoisefektien isä, ajatteluaan kehittäneen varsinaisen slow motionin; Méliès kehitti monia perusefektejä kokeilemalla erilaisia temppuja kameran, suljinaikojen ja negatiivien valottamisen kanssa (Smith 2012, hakupäivä 10.4.2014). Käytännössä slow motion-kuvaa tehtiin veivaamalla itse kameraa nopeammin, jolloin kamera otti normaalia enemmän kuvia yhden sekunnin aikana (Intro to slow motion video 2013, hakupäivä 26.4.2014). Elokuvataiteen kehittymisen alkuvuosina oli kuitenkin todella harvinaista, että normaalista kuvausnopeudesta poikettiin tarkoituksellisesti. Poikkeuksena on kuitenkin brittiläisen Hepworth companyn vuonna 1901 julkaisema lyhytelokuva *The Indian Chief and the Seidlitz Powder*. Elokuvan alku, jossa intiaani juo suuren määrän ruuansulatusongelmia helpottavaa Seidlitz Powderia, kuvattiin kuvataajuudella 16 fps. Sen sijaan elokuvan loppu, jossa intiaanin vatsa räjähtää kuumailmapallon tavoin, kuvattiin tuplanopeudella. Intiaanin loikkiminen on hidastettua, ja se tuo intiaanin liikkeisiin ilmapallomaista kelluvuutta. (Salt 1983, 72.)

Tarkoituksellinen ylinopeuskuvaaminen oli harvinaista vielä 1920-luvullakin; huomattavasti yleisempää oli kuvata normaalia kuvataajuutta matalammalla nopeudella, jotta kohtauksia saatiin nopeutettua. Nopeutettua liikettä käytettiin etenkin komedioissa. Alinopeudella kuvaamalla saatiin myös tuotettua nopeaa liikettä draamaelokuvaan, joissa käytiin kilpailua aikaa vastaan esimerkiksi jonkin tapahtuman lähestyessä. Hidastuksia puolestaan käytettiin jonkin verran rakkauskohtauksissa sekä tekemään joistain liikkeistä, kuten hevosen selkään nousemisesta uljaampaa. (Salt 1983, 204.) 1950-luvulta löytyy puolestaan esimerkki slow motionin käytöstä toimintaelokuvissa: Akira Kurosawan ohjaamassa *Seitsemän Samuraita* -elokuvassa on hidastettu kohta, jossa lyöty soturi kaatuu maahan (Schager 2013, hakupäivä 28.4.2014).

Suurnopeuskamerat ja -kuvaaminen kehittyivät eri vuosikymmenten aikana sitä mukaa, kun herkempiä filmejä ja parempia linssejä syntyi. Lisäksi kamerat ke-

hittyivät muun muassa sotilaallisten sovellusten tutkimisen myötä. (Suurnopeuskuvauksen historiaa 2003, hakupäivä 28.4.2014.) Esimerkiksi toinen maailmansota vei voimakkaasti suurnopeuskuvaamisen kehitystä eteenpäin, kun räjähteitä ja ohjuksien lentoa tutkittiin (Fuller 2005, hakupäivä 28.4.2014).

Muybridgen käyttämää valokuvaustekniikkaa hyödynnetään nykypäivänä edelleen. Yksi tunnetuimmista esimerkeistä on 2000-luvun vaihteessa ja alkupuolella ilmestyneet Matrix-elokuvat. Matrix-trilogiassa on useita kohtauksia, jotka on kuvattu bullet time -tekniikalla (tunnetaan myös muun muassa nimellä time slice) (Argy 2001, hakupäivä 17.4.2014). Bullet time tehdään asettamalla kymmeniä kameroita lyhyin ja tasaisin välimatkoin riviin esimerkiksi ympyrän muotoon ja niistä kukin ottaa automatisoidusti vuorollaan still-kuvan (kuva 6). Kuvat otetaan niin lyhyillä suljinnopeuksilla ja niin peräjälkeen, että kun ne tehdään editointiohjelmassa videoksi, näyttää kuvattu tapahtuma siltä, että kohde ei liiku ollenkaan tai se liikkuu todella hitaasti. Asettamalla kamerat esimerkiksi ympyrän muotoon kohteen ympärille ja tekemällä still-kuvista liikkuvaa kuvaa, saadaan aikaiseksi illuusio kohdetta kiertävästä kamera-ajosta.



KUVA 6. Matrixin bullet time -kohtauksia varten rakennettu kamera-asetelma (Verkuil 2013, hakupäivä 18.4.2014)

3 SLOW MOTIONIN TEKOTAVAT JA KALUSTO

Kuten johdannossa totesin, hidastuksia voi tehdä karkeasti jaoteltuna kahdella tapaa: joko kameralla, jolla voi kuvata ylinopeudella eli vähintään 40 fps:n kuva-
taajuudella, tai editointiohjelmalla, joka luo ylimääräisiä kuvaruutuja keinotekoi-
sesti. On syytä mainita, että slow motionia pystyy keinotekoisesti jäljittelemään
myös manipuloimalla still-valokuvia kuvanmuokkaus- ja editointiohjelmissa. En
kuitenkaan perehdy aiheeseen tarkemmin tässä tutkielmassa, koska menetel-
mä ei pohjaudu liikkuvaan kuvaan ja se ei sovellu hyvin isojen materiaalmääri-
en hidastamiseen.

Seuraavassa esittelen, mitä eri vaihtoehtoja molempien toteutustapojen alta löy-
tyy. Olen kategorisoinut molempien tapojen alle kaluston päätyyppejä niiden
teknisten ominaisuuksien sekä hintatason mukaan. Kirjallisten lähteiden vähyy-
den vuoksi käytän suurelta osin tietoperustana lehtien ja internetsivustojen lai-
tearvosteluita, kameravalmistajien sivustoja, internetin kameroita käsitteleviä
tutoriaaleja sekä omia produktiooni perustuvia kokemuksiani.

3.1 Kamerat

Laadukkainta slow motionia syntyy, kun käytössä on kamera, joka kykenee ku-
vaamaan ylinopeudella. Editointiohjelmien parhaimmat efektityökalut kykenevät
nykyään yllättävänkin laadukkaaseen jälkeen, mutta aito kameransisäinen hi-
dastus on varmin ja näyttävin tapa. Valitettavasti se on yleensä myös kaikkein
kallein tapa. Tutkin tässä luvussa kolmea eri ylinopeuskuvaamiseen kykenevää
kamerakategoriaa: varsinaisia suurnopeuskameroita, järjestelmäkameroita ja
action-kameroita. Nykyään saa toki kuvattua jo puhelimellakin 120 fps:n kuva-
taajuudella, mutta keskityn nyt kuitenkin niihin kameroihin ja kategorioihin, joita
suomalaiset tuotantoyhtiöt pääasiassa käyttävät (Iphone 5s: Ominaisuudet
2014, hakupäivä 23.4.2014).

3.1.1 Suurnopeuskamerat

Paras väline tehdä korkealaatuista hidastuskuvaa on kiistatta suurnopeusku-
vaamiseen kykenevä kamera. Kameroita löytyy tosin nykyaikana niin monilta

valmistajilta niin monesta hintaluokasta, että suurnopeuskameroiden väliset laatuero-erot voivat olla todella hurjia. Tässä vaiheessa onkin syytä erottaa toisistaan tieteessä ja teknologiassa tutkimustyöhön käytettävät superhidastuskamerat, kaupalliselle AV-alalle soveltuvat suurnopeuskamerat sekä kuluttajille suunnatut halvemmat kamerat.

Suurnopeuskameroita käytetään hyvin paljon esimerkiksi biologisten ja kemiallisten ilmiöiden tutkimiseen sekä asevoimien ja teknologiateollisuuden testeissä. Hyviä esimerkkejä teollisuuden alalta ovat valmistuslinjojen kuvaaminen mahdollisten vikojen selvittämiseksi ja autojen törmäystestit, joissa hidastuskuvien avulla tutkitaan, mitä matkustajille tapahtuu törmäyksessä. Osa tieteen käyttöön tarkoitetuista suurnopeuskameroista kykenee usean miljoonan fps:n kuvataajuuksiin; MIT:n tutkijat ovat kehittäneet jopa biljoonan fps:n nopeuteen kykenevän kameran (Lamonica 2011, hakupäivä 25.3.2014). Valtaosa suurnopeuskameroita käsittelevästä lähdemateriaalista onkin keskittynyt tieteen käyttöön soveltuviin kameroihin. Toinen ääripää suurnopeuskameroiden joukossa on kuluttajille suunnatut kevyet ja kompaktit kamerat, joilla pystyy kuvaamaan satojen ja jopa tuhannen fps:n kuvataajuuksilla, mutta vain todella matalilla resoluutioilla; esimerkiksi Casion EXILIM High Speed -kameroilla pystyy kuvaamaan ylinopeudella korkeintaan 480p-resoluutiolla (EXILIM EX-ZR200 2014, hakupäivä 21.4.2014). Tässä tutkielmassa keskityn kuitenkin audiovisuaalisen alan ammattilaisten käyttöön soveltuviin suurnopeuskameroihin, joilla pystyy kuvaamaan resoluutioltaan vähintään HD 720p -tasoista materiaalia.

Edellä tekemäni kategorisoinnin rajat voivat olla häilyviä riippuen esimerkiksi siitä, mihin tarkoitukseen viihdealalla hidastuskuvaa tarvitaan. Ison budjetin elokuvissa hidastusten kuvaamisessa voidaan käyttää kameroita, jotka kykenevät yhtä korkearesoluutioisiin ja kovan luokan superhidastuksiin kuin jotkin teknologiatutkimuksiin käytettävät kamerat pystyvät. Vastaavasti taas pienellä budjetilla kuvattavassa mainostuotannossa saatetaan hyödyntää sellaista suurnopeuskuvaukseen kykenevää kameraa, joka on hintansa puolesta tavallisen kuluttajankin saatavilla.

Suurnopeuskameroilla hidastuksista saa voimakkaampia, näyttävämpiä ja laadukkaampia kuin muilla menetelmillä. Kameroiden väliset laatuerot voivat kuitenkin ammattikäytössäkin olla isoja. Suomessa isommat tuotantoyhtiöt käyttävät muun muassa sellaisia kameroita kuin Phantom Miro, Arri Alexa ja Red Epic, joiden päivävuokrahinnat liikkuvat noin 1000 eurossa. Oma lukunsa on Phantom Flex- ja HD Gold -kamerat, jotka ovat ominaisuuksiltaan omaa luokkaansa ja joiden päivävuokrahinnat huitelevat 2000 eurossa. Keskihintaluokassa liikkuvat Red One MX, Red One, Red Scarlet ja Sony PMW-F5. Edullisempaa kameraryhmää edustavat Sony NEX-FS700, Canon EOS C300 ja Sony PMW-F3.

Olen jaotellut suurnopeuskamerat neljään ryhmään niiden päivävuokrahintojen perusteella ja laatinut ryhmittelyn pohjalta taulukon muutamasta esimerkkikamerasta (katso taulukko 1). Taulukosta 1 ilmenee kameramallin ja vuokrahinnan lisäksi, millä resoluutioilla kamera pystyy kuvaamaan suurnopeuskuvataajuuksilla. Hinta-arviot perustuvat kameroita vuokraavien Angel Filmsin, P. Mutasen elokuvakonepajan, Kinosfilmin sekä BRO Rentalin julkaisemiin hinnastoihin. Frame ratet ja resoluutiot on selvitetty kameravalmistajien sivustoilta.

TAULUKKO 1. Vertailu kameramalleista ja niiden frame rateista hintaryhmittäin.

Hintaryhmä	Kameramalli	Vuokrahinta/pv	fps @ resoluutio
1. 1 500–2000 €	Phantom Flex	1 950 €	1455 fps @ 2560x1600 2570 fps @ 1080p
	Arri Alexa XT	1100–1160 €	120 fps @ 1080p
2. 900–1 490 €	Phantom Miro	970–1070 €	1 380 fps @ 1920x1200 1530 fps @ 1080p 2 240 fps @ 1152x1152 2 770 fps @ 1024x1024 2,940 fps @ 1280x800 3 200 fps @ 720p
	Red Epic-X	900–970	120 fps @ 5K, 4,5K 150 fps @ 4K 200 fps @ 3K 300 fps @ 2K

3. 400–800 €	Red Scarlet	600 €	48 fps @ 3K 60 fps @ 1080p 120 fps @ 1K
	Red One MX	500–617 €	60 fps @ 3K 120 fps @ 2K
	Red One	400 €	60 fps @ 3K 120 fps @ 2K
	Sony PMW-F5	650 €	60 fps @ 4K 120 fps @ 2K
4. 200–390 €	Sony PMW-F3	260–340 €	60 fps @ 1080p
	Sony NEX-FS700 RH	200–290 €	240 @ 1080p
	Canon EOS C300	280 €	60 fps @ 720p

Suurnopeuskameroiden käyttöön liittyy myös ongelmia. Suuret kuvataajuudet kuten 200 fps vievät paljon muistia, joten osalla kameroista ei pysty ottamaan kuin muutamien sekuntien pituisia ottoja; esimerkiksi omassa produktiossani käytimme Kulttuurikasarin esittelyvideon kuvaamiseen Sony NEX-FS700 -suurnopeuskameraa, jolla pystyi 200 fps:n kuvataajuudella kuvaamaan korkeintaan 8 sekunnin mittaisia klippejä.

Suurnopeuskamera vaatii lisäksi paljon valoa; suurnopeudella kuvattaessa on käytettävä hyvin lyhyitä suljinaikoja, jottei videomateriaalissa esiintyisi liike-epäterävyyttä eli motion bluria. Kuten valokuvauksesta on tuttua, ovat kuvat suuremmalla todennäköisyydellä teräviä, jos niitä ottaessa pystyy käyttämään lyhyttä valotusaikaa: pitkällä valotusajolla kohde tai kameraa pitelevä käsi saattaa liikahtaa sen verran, että lopputuloksesta voi tulla heilahtanut ja sumea.

Luonnollisesti lyhyitä valotusaikoja voi käyttää vain tarpeeksi valoisissa tiloissa. Videokuvauksessa valotusaikojen suhteen hyvä nyrkkisääntö on käyttää suljin-aikaa, jonka lukuarvo on kaksinkertainen kuvataajuuden arvoon nähden; esimerkiksi kuvattaessa frame ratella 100 fps, pitää suljinajan olla vähintään 1/200. Mitä korkeammalla frame ratella kuvataan, sitä lyhyempiä suljinaikoja pitää siis käyttää, ja mitä lyhyempää suljinaikaa käyttää, sitä enemmän tarvitsee myös valoa. Ulkona päivänvalolla ongelmaa ei ole, mutta sisällä kuvattaessa tarvitaan paljon valokalustoa. Suurnopeuskameralla kuvattaessa tuotantokustan-

nukset nousevat valokaluston myötä hyvin äkkiä korkeiksi – varsinkin jos halutaan kuvata useamman sadan tai jopa tuhannen fps:n kuvataajuudella.

Sen lisäksi, että suurnopeuskamera vaatii valoa, täytyy valojen virran tulla tasavirtalähteestä. Vaihtovirralla toimivat valot aiheuttavat kuvassa välkkymistä: vaihtovirtavalossa virta kiertää lampussa 50 kertaa sekunnissa ja syklin lopussa valo voi himmentyä hieman (Lighting for high speed 2013, hakupäivä 3.3.2014). Himmentyminen tapahtuu niin nopeasti, että ihmissilmä ei sitä erota, mutta tarpeeksi korkeilla kuvataajuuksilla kuvatessa kamera onnistuu tallentamaan tuon himmentymishetken, ja siitä aiheutuu kuvan välkkyminen eli flikkeröinti. Ongelmaksi voi siis tuotannon toteutuspaikasta riippuen muodostua myös se, mistä löytyy riittävästi tasavirtavalvoja vuokralle.

3.1.2 Järjestelmäkamerat

Järjestelmäkameran edut suurnopeuskameraan nähden ovat sen pieni koko sekä edullisuus. Tämänhetkisillä järjestelmäkameroilla ei kuitenkaan pysty kuvaamaan HD-tasoista materiaalia kuin maksimissaan 60 fps:n kuvataajuudella – tämänkin vain NTSC-asetuksilla. PAL-asetuksilla maksimi on 50 fps. Rajoitus johtuu osittain siitä, että järjestelmäkameroiden tekniikka on sen verran tehotomampaa, ettei se kykene käsittelemään isompia datamääriä. Osittain ongelma johtuu myös kameraa viilentävän tuuletusjärjestelmän puuttumisesta. Järjestelmäkamerat ovat siis pois pelistä, jos haluaa kameransisäisiä hidastuksia korkeammilla kuvataajuuksilla, kuten 100 fps:llä.

Järjestelmäkameroissa on myös omat rajoituksensa kuvanlaadun suhteen: useimmilla järjestelmäkameroilla pystyy kuvaamaan 50 ja 60 fps:n nopeudella korkeintaan 720p:n resoluutiolla. Useimpiin jakelukanaviin tuo resoluutio tosin riittää, sillä 720p on kuitenkin HD-laatuinen ja näyttää riittävän hyvältä tietokoneen näytöltä ja televisiosta; tavalliset tv-lähetyksetkin ovat resoluutioltaan vain 480p. Alla on esimerkkejä 60 fps:n kuvataajuuteen 720p:n resoluutiolla kykenevistä järjestelmäkameroista:

- Canon 7D, 5D mk3
- Canon 60D, 70D
- Canon 550D, 600D, 650D, 700D

- Nikon D3200, D5100, D5200, D7100
- Nikon D600, D800
- Nikon D4
- Panasonic GH2, GH3, ja GH4

Kuitenkin siinä vaiheessa, jos materiaalia halutaan näyttää todella isoilta näyttöiltä ja tarvitaan 2K- tai jopa 4K-laatuista tavaraa, ei järjestelmäkameroilla ole niihin vertailuihin asiaa. Edistysaskeleena järjestelmäkameroille voidaan kuitenkin nähdä uusimpien hieman huokeampienkin kameramallien, kuten Nikon D5200:n ja D5300:n sekä Sony A6000:n kyky kuvata 60 ruutua sekunnissa 1080p:n resoluutiolla. Laadukkaammista rungoista sama ominaisuus löytyy ainakin Canon 1D:stä ja Sony SLT-A99:stä.

3.1.3 Action-kamerat

Action-kamerat on kehitetty toimintapainotteisten harrastusten kuvaamiseen: ne ovat kestäviä ja ne saa kiinnitettyä esimerkiksi harrastajan välineisiin, kuten kypäriin. Uusimmilla action-kameroilla pystyy kuvaamaan myös suurnopeudella. Action-kameroiden etu suurnopeus- ja järjestelmäkameroihin nähden on se, että ne kestävät paremmin iskuja, vettä ja likaa, ne ovat pieniä ja kevyitä, ja ne saa tuettua helposti erilaisilla kiinnityssysteemeille harrastusvälineisiin. Ne ovat myös erittäin edullisia suurnopeus- ja järjestelmäkameroihin verrattuna. Lisäksi nykyisissä action-kameroissa on jo HD-resoluutiot ja GoPro Hero3+ Black Edition -kamerassa jopa 4K (Rose 2013, hakupäivä 28.4.2014).

Kompaktiudella ja edullisuudella on kuitenkin käänköpuolensa: action-kameroissa ei ole kovin paljoa liitäntöjä, eikä esimerkiksi linssijä pysty vaihtelemaan. Kaikki materiaali siis kuvataan kamerassa kiinteästi olevalla laajalla fish eye -linsillä. Action-kameroissa ei myöskään ole juuri käsisäätöjä, toisin kuin järjestelmä- ja suurnopeuskameroissa. Lisäksi vähävaloisissa tiloissa action-kameroiden kuva kohisee todella paljon. Action-kameroita kannattaa siis hyödyntää lähinnä tilanteissa, joissa kameranlta vaaditaan kestävyyttä, pientä kokoa ja helppoa kiinnitettävyyttä. Alla on esimerkkejä action-kameroista, joilla pystyy kuvaamaan suurnopeudella (taulukko 2). Taulukkoon 2 on listattu, mihin suurnopeuksiin milläkin HD-resoluutiolla kamera kykenee.

TAULUKKO 2. Action kameroita, joilla pystyy kuvaamaan suurnopeudella.

Kameramalli	fps @ resoluutio
Toshiba Camileo X-Sports	60 fps @ 1080 p, 120 fps @ 720p
Ion Air Pro 3	60 fps @ 1080p
GoPro Hero 3+ Black Edition	60 fps @ 1080p, 120 fps @ 720p
Panasonic HX-AH100	60fps @1080p, 120 fps @ 720p
Sony Action Camera	60fps @ 1080p, 120 fps @ 720p
Contour 2+	60 fps @ 720p
Drift Ghost-S	60 fps @ 1080p, 120 fps @720p
Garmin VIRB Elite	120 fps @ 720p
Polaroid XS100	60 fps @ 720p

3.2 Editointiohjelmat ja pluginit

Hidastuskuvia pystytään nykyään tekemään myös keinotekoisesti jälkituotannossa. Jälkituotannossa tehtävät hidastukset ovat huomattavasti suurnopeuskameroita edullisempi vaihtoehto. Useista editointiohjelmista löytyy omia aikaefektityökaluja, joilla kuvaruutujen määrää voi manipuloida. Lisäksi on olemassa erillisiä liitännäisiä eli plugineita, joita voi ostaa täydentämään oman editointiohjelman efektivalikoimaa. Yleensä erikseen ostettujen liitännäisten jälki on laadukkaampaa kuin editointiohjelmien omien efektityökalujen.

Käytännössä ohjelma tekee hidastukset keinotekoisesti lisäämällä uusia kuvaruutuja olemassa olevien framejen väliin. Mitä suurempi materiaalin alkuperäinen kuvataajuus on, sitä sulavampaa jälkeä myös ohjelma saa aikaiseksi. Periaatteessa on siis mahdollista tehdä keinotekoisia hidastuksia esimerkiksi jo 25 fps:n nopeudella kuvattuun materiaaliin, mutta mikäli kameralla on mahdollista kuvata 50 fps, niin editointiohjelma kykenee tekemään hidastuksesta laadukkaamman näköisen.

Ylimääräisiä kuvaruutuja voi tehdä eri tavoilla. Kaikkein karkein tapa on muuttaa editointiohjelmassa videoklipin nopeus 100 prosentista esimerkiksi 50 prosent-

tiin. Tällöin editointiohjelma luo ylimääräisiä kuvaruutuja kopioimalla joka toisen framen; toisin sanoen hidastetussa materiaalissa on aina kaksi täsmälleen samanlaista perättäistä framea. Lopputuloksena on nykivä ja luonnottoman näköinen hidastus. (Faking slow motion: Timewarp, Twixtor and clip speed 2014, hakupäivä 21.4.2014.)

Hieman luonnollisemman lopputuloksen saa tekemällä ohjelmassa hidastetulle materiaalille toimenpiteen nimeltä frame blending. Frame blending -menetelmiä on kahdenlaisia: Adoben After Effectsissä ne kulkevat nimillä Frame mix ja Pixel motion. Frame mix on yksinkertaisempi ja nopeampi tapa; se luo uuden kuvaruudun sekoittamalla yhteen edellisen ja seuraavan kuvaruudun. Frame mixillä kuvan liike pehmenee jonkin verran eikä enää töksähtele niin pahasti kuin pelkkää materiaalin nopeutta säädettäessä, mutta se näyttää myös melko epätarhalta ja sumealta. (Adobe After Effects CS5: The Timeline - Timing and Retiming 2012, hakupäivä 17.4.2014.)

Pixel motionin käyttö puolestaan vie editointiohjelmalta enemmän aikaa, mutta lopputulokset ovat parempia. Pixel motion toimii paremmin muun muassa sellaisen materiaalin kanssa, jonka nopeutta on hidastettu enemmänkin kuin 50 prosenttia. Pixel motion poikkeaa Frame mixistä siinä, että se pyrkii luomaan kahden framen perusteella sellaisen kuvaruudun, joka olisi oikeastikin sijoittunut alkuperäisten ruutujen väliin, jos video olisi kuvattu suuremmalla kuvataajuudella. Pixel motion hyödyntää Kronos-pohjaista frame interpolation -tekniikkaa eli samaa kuin frame blendingiä kehittyneemmissä aikaefektityökaluissa käytetään. (Adobe After Effects CS5: The Timeline - Timing and Retiming 2012, hakupäivä 17.4.2014.)

Kolmas tapa tehdä hidastuksia on käyttää frame interpolation -tekniikkaa hyödyntäviä kehittyneempiä aikaefektityökaluja, kuten After Effectsin Timewarpia tai erillistä pluginia Twixtoria. Kuten Pixel motionin kohdalla selitin, frame interpolation illustroi uuden kuvan laskemalla kahden kuvan perusteella jokaisen pikselin liikkeen. Kehittyneempien työkalujen ero Pixel motioniin on se, että editoija pystyy itse säätämään nyansseja, toisin kuin automatisoidun Pixel

motionin kanssa (Adobe After Effects CS5: The Timeline - Timing and Retiming 2012, hakupäivä 17.4.2014).

Editointiohjelmien hidastusefektejä käytettäessä on hyvin tarkkaa, minkälaisen kuvamateriaalin kanssa se toimii moitteettomasti. Samoin kuin kameransisäisetkin hidastukset, niin myös editointiohjelmassa tehtävät hidastukset vaativat kuvausvaiheessa paljon valoa; liike-epäterävyyden välttämiseksi on kuvatessa käytettävä todella lyhyitä suljinaikoja, ja siksi kuvausvaloa pitää olla paljon. Kuiten suurnopeuskameroidenkin kohdalla niin myös editointiohjelmalla hidastuksessa videomateriaalin suljinajan olisi mielellään oltava kaksinkertainen aiottuun frame rateen nähden; esimerkiksi jos materiaalia on tarkoitus hidastaa 500 fps:ään, niin suljinajan tulisi olla 1/1000.

Kontrastien liikkuvan kohteen ja taustan välillä täytyy olla mielellään hyvin selkeitä, esimerkiksi taustan pitäisi olla yksinkertainen ja vaalea, ja liikkuvan kohteen tumma. Muuten liikkuvan kohteen reunat usein vääristyvät ja vääntyvät. Jos taustalla on esimerkiksi aita tai muita vastaavia pysty- tai vaakasuoria linjoja, niin materiaalia efektityökalulla hidastettaessa tulee käytännössä aina ongelmia. Myös raidalliset ja ruudulliset vaatteet ovat efektityökalulle usein liikaa, ja kuviot eivät pysy hidastuksen tekemisen jälkeen perässä.

Lisäksi keinotekoiset hidastukset tekevät materiaaliin helposti haamukuvia ja häntiä. Sen vuoksi kuvakokojen pitäisi olla mahdollisimman laajoja, jotta liikkeiden laajuus näkyisi mahdollisimman selkeästi; mitä enemmän kuvainformaatiota efektityökalulla on liikkeestä, sitä virheettömämpää jälkeä se tekee. Kehittyneemmällä työkaluilla kuten Twixtor Prolla näitä ongelmia on mahdollista jonkin verran korjata, mutta se vaatii paljon työskentelyä yksittäisten kuvaruutujen tasolla. On siis yksinkertaisempaa valmistella kuvaukset hyvin etukäteen.

Esittelen seuraavassa ne editointiohjelmien efektityökalut, jotka ovat käytetyimpiä ammattilaisten keskuudessa.

3.2.1 Adobe After Effects: Timewarp

Timewarp on Adobe After Effects -efektiohjelmiston oma frame interpolation -tekniikkaa hyödyntävä aikaefektityökalu. Timewarpin etu After Effectsin Pixel motion -työkaluun nähden on se, että editoija pystyy säätämään itse käsin efektin parametreja ja kokeilemaan, mitkä säädöt toimivat parhaiten missäkin videomateriaalissa. Lisäksi Timewarpissa on matte- eli rotoscope-toiminto. Rotoscopella voi itse valita kuvaruutu kerrallaan kuvasta ne pikselit, joita Timewarpin pitäisi työstää. Toisin sanoen rotoskoopatessa maskataan koko se liikkuva kohde (esimerkiksi skeittaava ihminen), jonka liikkeen pitäisi näyttää hidastettuna luontevalta. (Smith 2011, hakupäivä 26.4.2014.)

Timewarpin etu seuraavassa luvussa esiteltävään Twixtoriin nähden on se, että se tulee automaattisesti Adobe After Effectsin mukana, kun taas Twixtor pitää ostaa erikseen ja sen useamman sadan euron hinta voi tuntua suolaiselta siihen nähden, että kyseessä on plugin eikä kokonainen ohjelmisto. Timewarpin frame interpolation -tekniikka ei kuitenkaan pärjää Twixtor Prolle, ja siten työn jälki ei ole aina myöskään yhtä laadukasta. Timewarp kykenee helpomman materiaalin kanssa (esimerkiksi sellaisen jossa kontrastit ovat selkeitä) yhtä hyvin hidastuksiin kuin Twixtor Pro, mutta vaikeammin työstettävän materiaalin kohdalla Timewarpilla tulee Twixtor Prota helpommin lapsuksia; esimerkiksi taustalla oleva aita tai vaatteen kuvio lähtee Timewarpilla hidastaessa helpommin vääntymään.

3.2.2 Twixtor

Twixtor on niin kutsuttu kolmannen osapuolen tarjoama liitännäinen (englanniksi third-party plugin), jonka tarkoitus on täydentää editointiohjelmistojen ominaisuuksia. Third-party plugin ei ole siis ohjelmisto itsessään, vaan editointiohjelmistojen valmistajista erillisen tahon kehittämä ja kauppaama liitännäinen, joka tukee ohjelmistovalmistajien tuotteita. Twixtorin saa hankittua seuraaviin ohjelmiin:

- Adobe: After Effects, Adobe Premiere Pro
- Apple: Final Cut Pro, Final Cut Express, Apple Shake,
- Avid: Media Composer, Symphony, Newscutter
- Softimage: XSI Essentials, Advanced

– Quantel: GenerationQ -tuotteet

(Twixtor: Compability 2014, hakupäivä 26.4.2014).

Twixtor luo uusia kuvaruutuja laskemalla olemassa olevan kuvamateriaalin perusteella liikkeen jokaiselle pikselille; toisin sanoen Twixtorilla on edistynyt frame interpolation -systeemi, joka illustroi uusia kuvaruutuja alkuperäisten kuvaruutujen pohjalta (Twixtor: Overview 2014, hakupäivä 26.4.2014). Twixtorista on sekä Standard- että Pro-versiot. Standard-version tekemä jälki vastaa kutaquinkin samaa, mitä After Effects Timewarp tekee (Faking slow motion: Timewarp, Twixtor and clip speed 2014, hakupäivä 21.4.2014).

Harrastelijakuvaaja pärjää Standard-versiollakin, mutta ammattilaisen kannattaa ehdottomasti hankkia Pro-versio: Twixtor Pro exporttaa eli tuo materiaalin editointiohjelmasta ulos halutussa formaatissa nopeammin ja lisäksi siinä on rotoscope-työkalu (Solorio 2012, hakupäivä 26.4.2014). Toisin kuin Adobe After Effectsin Timewarpissa ja Twixtor Prossa, Twixtor Standardilla ei pysty rotoscooppaamaan. Twixtor Pro frame interpolation -tekniikka on puolestaan Timewarpia kehittyneempi (Faking slow motion: Timewarp, Twixtor and clip speed 2014, hakupäivä 21.4.2014).

Twixtor Standard maksaa tällä hetkellä After Effectsiä tai Final Cut Prota varten ladattuna 330 dollaria (noin 240 euroa) ja Twixtor Pro 595 dollaria (noin 432 euroa) (Twixtor: Pricing, hakupäivä 26.4.2014). Harrastelijalle hinta tuntuu suolaiselta, mutta hidastusten tekemistä jälkituotannossa suunnittelevalle ammattilaiselle summa maksaa itsensä takaisin aktiivisella käytöllä melko nopeasti.

3.2.3 Final Cut Pro X ja Apple Motion: Optical flow

Apple on kehittänyt omille ohjelmistoilleen kutakuinkin Timewarpia vastaavan työkalun nimeltä Optical flow. Optical flow löytyy sekä efektiohjelmisto Apple Motionista (vastaa Adoben After Effectsiä) että Applen editointiohjelmisto Final Cut Pro uusimmasta versiosta Final Cut Pro X:stä (Final Cut Pro vastaa Adoben Premiere Prota).

Final Cut Pro tai Apple Motionin omistajalle Optical Flow'n etu Twixtoriin nähden on aikalailla sama kuin Timewarppillakin: työkalu on ilmainen. Parametrien säätämisen suhteen Optical Flow kuitenkin häviää auttamattomasti Twixtorille, sillä käyttäjän ei ole juurikaan mahdollista kontrolloida Optical Flow'n lopputulosta. Ainoastaan kuvan frame ratea pystyy säätämään. Täten se ei ole myöskään Timewarppin veroinen työkalu. Optical Flow'n työstämässä materiaalissa esiintyy Twixtoria helpommin virheitä, kuten kuvan eri elementtien vääntymistä (Payne 2012, hakupäivä 28.4.2014).

4 CASE: HIUKKIS-FILKKA

4.1 Tausta

Kuten johdannossa aiemmin mainitsin, tutkielman taustalta löytyy tuotanto, jonka toteutin tiimini kanssa tilaustyönä yhdistykselle. Kulttuurikasarmi Hiukkavaara ry tilasi meiltä videon, jonka avulla se kykenee esittelemään Oulun Hiukkavaarassa työskentelevien taiteilijoiden, bändien ja harrastekerhojen toimintaa. Hiukkavaarassa sijaitsee vanha kasarmialue, jonne paikalliset kulttuuri-ihmiset ovat vuosien saatossa löytäneet tiensä ja luoneet rakennusten seinien suojiin toimitilansa. Vanhat kasarmirakennukset ovat olleet pitkään purku-uhan alla, joten vuonna 2013 kasarmin tiloja vuokranneet ihmiset perustivat yhdistyksen edistämään tilojen ja kulttuuritoimintojen säilyttämistä Hiukkavaarassa. Videon avulla yhdistys haluaa lisätä oululaisten tietoisuutta siitä, mitä kaikkea Hiukkavaarassa tapahtuu, ja samalla osoittaa päättäjille, kuinka arvokas kasarmi olisi säilyttää oululaisen kulttuuritoiminnan kannalta.

Produktio nimettiin leikkisästi Hiukkis-filkaksi, kun litania ”Kulttuurikasarmin esittelyvideo” tuntui pitkäköltä. Tuotantotiimiin kuului itseni lisäksi kolme henkeä: ohjaaja/kuvaaja/leikkaaja, valaisija/värimäärittelijä sekä graafikko/käsikirjoittaja/making of -kuvaaja. Itse toimin tuottajana, käsikirjoittajana ja leikkauksen ohjaajana. Kaksipäiväisiin kuvauksiin osallistui lisäksi 18-henkinen esiintyjäkaarti sekä toisena kuvauspäivänä noin 40-henkinen statistijoukko. Video on juonellinen, ja se kestää vajaat 3 minuuttia. Video esittelee poikkileikkauksen siitä, kuinka monelta kulttuurin ja harrastelajin saralta ihmiset kasarmia käyttävät: mukana olivat muun muassa kirjansitoja, kuvataiteilija, koirakoulu, moottoripyöräkerho, skeittihalli ja judokerho.

4.2 Ongelma

Halusimme alusta asti tehdä jotain visuaalisesti näyttävää. Kahdesta vaihtoehdoisesta ideasta päädyimme valitsemaan hidastuskuvat. Voittoa tavoittelemattomalla yhdistyksellä ei kuitenkaan ole koskaan liikaa rahaa, joten päänvaivaa aiheutti se, kuinka kykenisimme tekemään hidastuksia pienellä budjetilla. Lisäk-

si koska olemme Pohjois-Suomessa ja tuotantoyhtiöitä on verrattain vähän, ei sopivaa kalustoa löydy ihan joka nurkalta.

Lähdimme aluksi selvittämään, mitä vaihtoehtoja meillä oli. Meiltä löytyi omasta takaa 50 fps:n nopeuteen kykeneviä Canon 600D-järjestelmäkameroita sekä Adobe After Effectsin Timewarp-työkalu. Koululta oli mahdollista vuokrata Canon 7D -kamera ja työasema, johon oli asennettu Avid-editointiohjelman kyllä Twixtor. Kolmas vaihtoehto oli vuokrata ulkopuoliselta tuotantoyhtiöltä suurnopeuskamera Sony FS700, jolla voi kuvata 200 fps.

Halvin vaihtoehto oli luonnollisesti käyttää omaa olemassa olevaa kalustoa, mutta työn laadusta ei ollut mitään takeita; kuten luvussa 3.2.1 mainitsin, Timewarp on suhteellisen yksinkertainen työkalu, jonka kanssa on hyvin tarkkaa, minkälaisen kuvamateriaalin kanssa se toimii moitteettomasti. Koulun koneella asennettu Twixtor olisi puolestaan ollut hieman Timewarpia armollisempi ja sillä olisi saanut aikaiseksi laadukkaampaa jälkeä, mutta senkin kanssa esiintyy samoja ongelmia kuin Timewarpin kanssa. Ongelmana oli myös se, että koululle oli hankittu Twixtorista vain Avid-leikkausohjelman kanssa yhteensopiva plugin ja tiimistä kukaan ei leikkaa kovin osaavasti Avidilla. Lisäksi Twixtor oli asennettu vain yksittäiseen online edit -tilaan, jonka tilavuokra oli melko korkea verrattuna tavalliseen työasemaan. Budjetti nousi siis tämän vaihtoehdon kohdalla yllättävän korkeaksi – varsinkin kun kuvien ennalta suunnittelu olisi vaatinut todella paljon aikaa ja vaivaa, ettei häntiä tai haamukuvia olisi syntynyt.

Paras vaihtoehto oli päästä kuvaamaan paikallisen tuotantoyhtiön suurnopeuskameralla, mutta vuokrahinnan suuruudesta ei ollut suunnitteluvaiheessa mitään käsitystä. Lisäksi piti selvittää, oliko kamera ylipäättään vapaana ja suostuisiko yhtiö vuokraamaan sitä opiskelijatuotantoon. Onneksemme tuotantoyhtiö oli myötämielinen ja tuli hinnassakin vielä vastaan.

Haasteet eivät loppuneet vielä toteutustavan valintaan. Kuten luvussa 3.1.1 mainitsin, suurnopeuskamera vaatii paljon valoa lyhyiden suljinaikojen vuoksi. Ulkona päivänvalolla ongelmaa ei ole, mutta kuvasimme lähes kaiken videomateriaalista sisätiloissa, joten käytännössä tarvitsimme paljon valaisimia, joiden

piti toimia tasavirralla. Ongelmanamme siis oli, että koulultamme ei löytynyt kuin kaksi pientä tasavirralla toimivaa ledivaloa. Kahdella pienellä lampulla ei toteuteta vielä riittävää valaistusta suurnopeuskameralle. Onneksemme apu löytyi jälleen paikallisesta tuotantoyhtiöstä ja saimme heiltä vuokrattua ledivaloja lisää. Lisävaloista huolimatta tilojen valaiseminen oli haastavaa ja valoa olisi kaivattu lisää: osa kuvatussa materiaalista kohisee jonkin verran, kun jouduimme käyttämään vähäisen valomäärän kompensoimiseksi suuria ISO-arvoja eli korkeaa valoherkkyyttä.

5 TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO

5.1 Tutkimusmenetelmien valinta ja aineisto

Valitsin kirjallisiin ja internetlähteisiin perustuvan tutkimukseni tueksi kvalitatiiviseen eli laadulliseen tutkimukseen: haastattelin Google-lomakkeelle tehdyllä puolistrukturoidulla kyselyllä (liite 1) audiovisuaalisen alan tuotantoyhtiöiden edustajia. Olen luvussa 3 selvittänyt, millä eri tavoin ja millä välineillä slow motionia voidaan tehdä. Haastatteluiden avulla saan tutkielmaan vielä näkökulman siitä, mitä laitteita ja menetelmiä ammattilaiset suosivat tällä hetkellä.

Valitsin laadullisen tutkimuksen puolelle taipuvan tutkimusmenetelmän pääosin siksi, että tuotannossa käytettävän hidastusmenetelmän valinta ei ole aina välttämättä mustavalkoista; avoimilla kysymyksillä pystyin saamaan syvemmälle luotaavia vastauksia. Päädyin kyselylomakepohjaiseen haastatteluun siksi, että kynnys osallistua tutkimukseen sitä kautta on matalampi; tuotantoyhtiöissä työskentelevillä on usein todella kiire, joten kyselylomake mahdollistaa haastattavilla sen, että he voivat vastata kysymyksiin juuri sellaisena ajankohtana, joka heille itselleen sopii parhaiten. Vaikka kyselyyn vastataankin omalla nimellä, niin internetlomakkeet tuovat myös jossain määrin tietynlaista kasvottomuutta, joten sen ansiosta vastausten sisältöä myös todennäköisemmin sensuroidaan vähemmän kuin kasvotusten tai puhelimesta tehdyissä haastatteluissa. Luonnollisesti tämän haastattelutavan käänköpuolena on se, että vastauksiin ei voi pyytää samalla lailla tarkennuksia kuin vuorovaikutteisessa haastattelussa.

Kyselylomakkeen kysymyksistä valtaosa oli avoimia, mutta muutamassa kohdassa tarjosin myös valmiita vastausvaihtoehtoja. Koska toivon tutkielmastani olevan hyötyä eritoten pienille tuotantotiimeille ja pienen budjetin tuotannoille, olen keskittänyt tutkimukseni sellaisiin tuotantoyhtiöihin, jotka tekevät pieniäkin tuotantoja kuten mainoksia. Isoilla elokuvatuotantoyhtiöillä on käytössään isommat budjetit, joten kyselyn teettäminen heille ei olisi vastannut tutkielman varsinaista tarkoitusta.

Kyselyssä selvitin, mitä eri menetelmiä ja välineitä kukin haastateltavista käyttää tehdessään tuotantoja, joihin tulee hidastuskuvia. Selvitin, käyttävätkö he joka kerta samaa tekniikkaa vai vaihtelevatko he menetelmää ja laitteita tuotannosta riippuen. Pyysin heitä myös kertomaan, että mikäli he käyttävät useampaa eri keinoa hidastaa kuvaa, niin millä perusteella he valitsevat toteutustavan mihinkin tuotantoon. Lisäksi selvitin heidän tyytyväisyyttään käyttämiinsä menetelmiin: kysyin, kuinka tyytyväisiä he ovat olleet käyttämiinsä laitteisiin ja menetelmiin, mitä he pitävät niiden hyvinä ja huonoina puolina sekä kokevatko he, että heillä on tarvetta vaihtaa tai hankkia lisää kalustoa.

5.2 Haastateltavat

Olen valinnut haastateltavat henkilöt heidän toimialueensa sekä referenssiensä perusteella. Etsiessäni tutkimukseen sopivia tuotantoyhtiöitä pyrin valikoimaan niitä tasaisesti sekä Etelä- että Pohjois-Suomesta; halusin nähdä, onko haastateltavan toimialueella merkitystä siihen, millaisia menetelmiä ja kalustoa hän käyttää. Haastateltavia valitessani selailin eri tuotantoyhtiöiden referenssejä ja selvitin, ketkä olivat olleet töistä taiteellisesti vastuussa. Lopulta päädyin lähettämään haastattelukutsun kahdeksalle eri ihmiselle, joista seitsemän lupasi osallistua tutkimukseen. Lopulta viisi ammattilaista seitsemästä vastasi kyselyyn; kahden henkilön vastaukset jäivät uupumaan heidän työkiireidensä vuoksi. Alla ovat viiden haastattelemani henkilön taustatiedot.

Jasu Siitarinen

Siitarinen toimii ohjaajana helsinkiläisessä tuotantoyhtiössä nimeltä Über. Hän on työskennellyt audiovisuaalisella alalla noin 5 vuotta ja tehnyt kahden vuoden ajan sellaisia tuotantoja, joissa on käytetty slow motionia.

Taito Kawata

Kawata on monialaisen helsinkiläisen tuotantoyhtiön Cocoa Productionin perustaja ja luova johtaja. Hän on työskennellyt alalla ja tehnyt slow motion-tuotantoja 10 vuoden ajan.

Henri Turunen

Turunen toimii ohjaajana, kuvaajana ja leikkaajana oululaisessa luovassa tuotantoyhtiössä Klaffi Tuotannoilla. Hän on työskennellyt alalla 8 vuotta ja tehnyt slow motion -tuotantoja yhtä pitkään.

Paul Helin

Helin on turkulaisen tuotantoyhtiön New Dawnin toimitusjohtaja. Hän on ohjannut lähes kaikki yrityksen tekemät tuotannot ja toimii myös tuottajana. Helinin yhtiö on perustettu vuonna 2008 ja yhtiö on käyttänyt alusta asti hidastuksia. Ennen tuotantoyhtiötään Helinillä oli alan työkokemusta lähinnä työharjoitteluiden muodossa.

Iisakki Kennilä

Kennilä työskentelee kuvaajana Rovaniemellä luova talo Flatlight Filmsillä. Kuvaamisen lisäksi hän myös ohjaa ja editoi osan tuotannoista. Kennilä on työskennellyt alalla ja käyttänyt hidastuskuvia vuodesta 2010 asti, eli reilut 4 vuotta.

6 TULOKSET

6.1 Käytetyt menetelmät ja välineet

Kysyin haastateltaviltani, millä menetelmillä he ovat tehneet slow motionia. Tarjosin valmiina seuraavia vastausvaihtoehtoja:

- a) suurnopeuskameralla
- b) (pelkällä) järjestelmäkameralla
- c) (pelkällä) action-kameralla
- d) järjestelmäkameralla, jonka jälkeen superhidastuksia editointiohjelmassa efektityökaluilla
- e) suurnopeuskameralla, jonka jälkeen superhidastuksia editointiohjelmassa efektityökaluilla
- f) action-kameralla, jonka jälkeen superhidastuksia editointiohjelmassa efektityökaluilla
- g) keinotekoisesti still-kuvista käsittelemällä niitä kuvanmuokkaus- ja editointiohjelmissä.

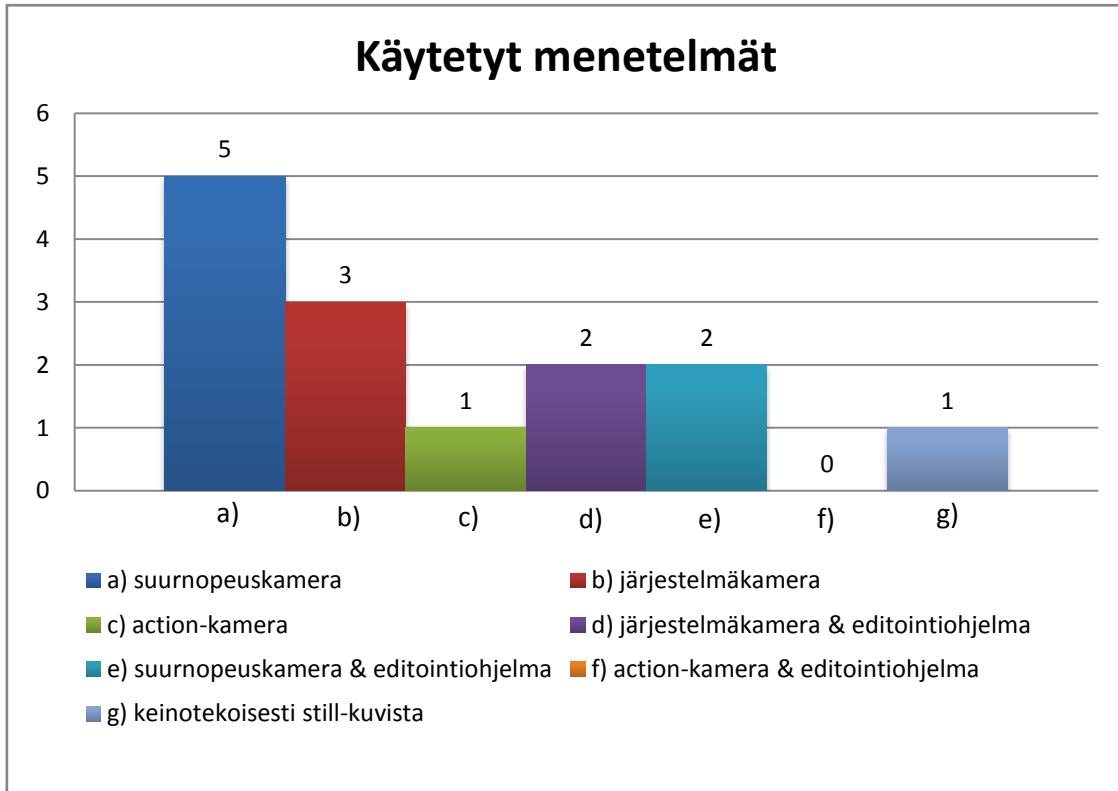
Lisäksi tarjosin vastaajille mahdollisuutta kertoa jostain muusta käyttämästään mutta listasta puuttuvasta menetelmästä.

Jokainen vastaajista, eli viisi viidestä oli tehnyt hidastuksia suurnopeuskameralla. Seuraavaksi suosituin menetelmä oli hidastukset pelkällä järjestelmäkameralla: kolme viidestä vastasi käyttäneensä tätä menetelmää. Kuten kaaviosta 1 voi huomata, loppujen vastausvaihtoehtojen kohdalla hajontaa oli enemmän. Kaksi haastatelluista vastasi käyttäneensä hidastusten tekemiseen action-kameraa, ja vain yksi haastatelluista vastasi tehneensä hidastuksia myös keinotekoisia hidastuksia still-kuvista kuvanmuokkaus- ja editointiohjelmien avulla.

Vastaukset tuntuivat korreloivan jossain määrin myös sen kanssa, kuinka pitkään vastaaja oli alalla työskennellyt: alalla pisimpään toimineet Taito Kawata ja Henri Turunen olivat kokeilleet selkeästi eniten eri menetelmiä. (Kawata on ollut alalla 10 vuotta ja Turunen 8.) Muutaman vuoden vähemmän alalla työskennel-

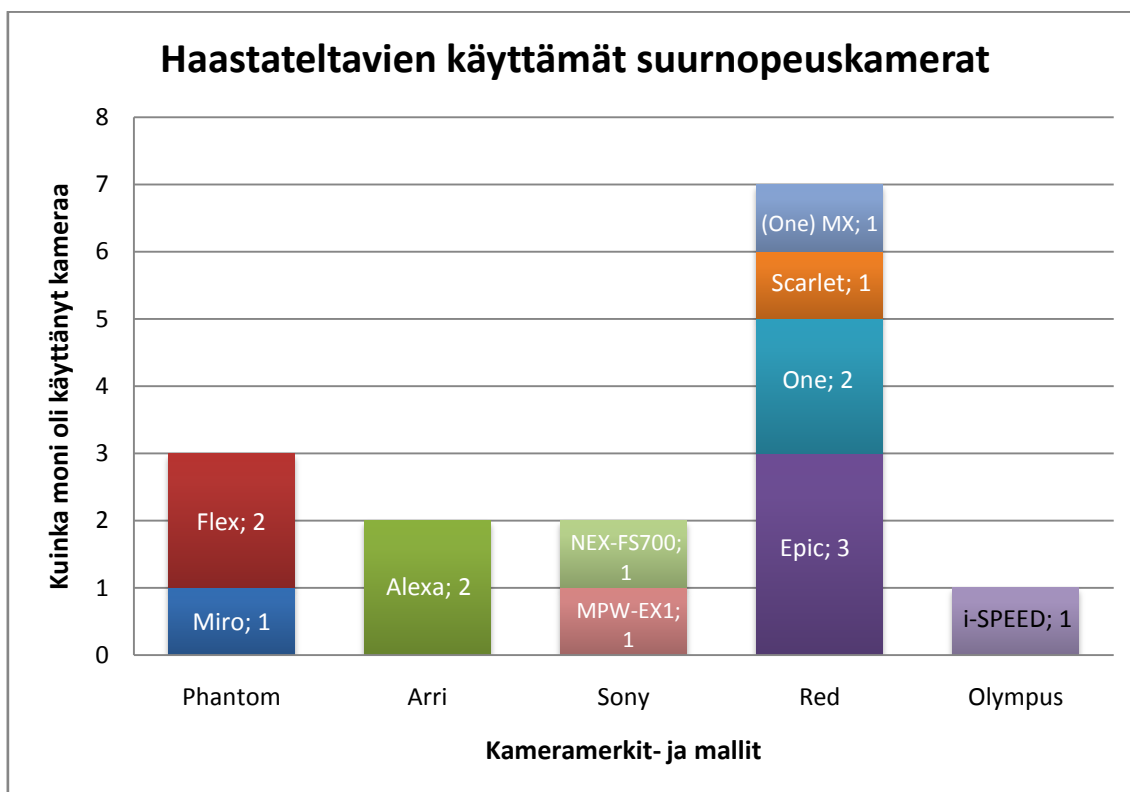
leiden Siitarisen, Helinin ja Kennilän käyttökokemukset olivat selkeästi painottuneet enemmän puhtaisiin kameransisäisiin hidastuksiin.

KAAVIO 1. Haastattelemieni ammattilaisten slow motionin tekemiseen käyttämät menetelmät.



Kyselyssä selvitin myös, mitä kameroita ja ohjelmia vastaajat olivat tarkalleen käyttäneet. Jokainen vastaajista oli kokeillut useampaa kameraa. Käytettyjen kameramallien kohdalla valmistajien suhteen oli todella vähän hajontaa: varsinaisia suurnopeuskameroiden valmistajia nousi esiin viisi, järjestelmäkameroiden kohdalla kaksi ja action-kameroiden kohdalla yksi. Suurnopeuskameroista mainittiin Phantomin Flex ja Miro, Arri Alexa, Olympus i-Speed, Sonyn NEX-FS700 ja PMW-EX1 sekä Red-kamerat Epic-X, One MX, One ja Scarlet-X (katso kaavio 2). Redin ja Sonyn kameroita odotinkin näkeväni listassa niiden yleisyyden vuoksi, mutta Phantomit tulivat hieman yllätyksenä, sillä ne ovat sen verran korkean hintaluokan kameroita, että ajattelin niitä käytettävän lähinnä elokuvatuotannoissa.

KAAVIO 2. Haastattelemani ammattilaisten käyttämät suurnopeuskamerat ja kuinka moni oli käyttänyt mitään kameraa.



Järjestelmäkameroista mainittiin odotetusti Canonin 5D Mark III ja 7D sekä Panasonicin GH3; kaikki kolme kameraa ovat yleisiä ammattilaiskäytössä, ja olen itsekin nähnyt paljon niillä kuvattuja videotuotantoja. Action-kameroiden kohdalla puolestaan näyttäisi olevan yksi selkeä markkinasuosikki: action-kameraa hidastusten tekemiseen käyttäneet vastaajat mainitsivat ainoastaan GoPro Hero 3:n. Tämä ei ole sinänsä yllättävää, sillä olen itsekin nähnyt action-kameroista ammattilaisten käytössä vain GoProita. GoPro Hero 3 on myös arvioitu useammalla sivustolla parhaimmaksi action-kameraksi.

Kolme vastaajaa viidestä kertoi hidastaneensa videomateriaalia myös editointiohjelmien efektityökaluilla: yksi oli hidastanut editissä järjestelmäkameralla kuvattua materiaalia, yksi suurnopeuskameralla kuvattua ja yksi sekä järjestelmättä suurnopeuskameralla kuvattua. Ne kaksi, jotka olivat hidastaneet järjestelmäkameran materiaalia, olivat käyttäneet sekä Timewarpia että Twixtoria. Kolmas vastaaja oli tehnyt superhidastuksia suurnopeuskameralla kuvattuun mate-

riaalin pelkästään Twixtorilla. Kaksi alalla lyhimmän aikaa työskennellyttä eivät olleet uransa aikana tehneet hidastuksia editointiohjelmilla ollenkaan.

6.2 Perustelut menetelmän valinnalle

Kyselyssä tiedustelin, millä perustein vastaajat ovat päätyneet valitsemiinsa laitteisiin ja menetelmiin. Kameroiden kohdalla perustelut poikkesivat melko paljon toisistaan. Kaksi vastaajista kertoi tuotannon budjetin vaikuttavan päätökseen. Toinen vastaajista eli Turunen kommentoi lähtevänsä taiteellisesta näkökulmasta liikkeelle ja katsovansa sitten, mihin rahat riittävät: ”Yleensä kameravalinta on tasapainoilua taiteellisen kunnianhimon ja kustannustehokkuuden välillä. Mietitään, miten pystytään tuottamaan parhaiten käsikirjoituksen kuvat ja sitten tarkistetaan budjetista, mihin kalustohankinnoissa on varaa.”

Kahden vastaajan perustelut liittyivät teknisiin ominaisuuksiin: Kawata kertoi tekevänsä kameravalinnan muun muassa dynamiikan, kennon koon ja kuvataajuuden pohjalta. Helin taas vastasi päätyneensä nykyiseen kameraansa Red Epic-X:ään sen monikäyttöisyyden vuoksi: kamera on kompakti, siinä on laadukkaat ylinopeusmahdollisuudet ja sen resoluutio riittää pitkälle tulevaisuuteen. Lisäksi Helin nosti esille sen, että valmistaja on kehittänyt toimivan päivityspulun, joka mahdollistaa sen, että voi siirtyä aina tuoreempaan malliin ostamatta täysin uutta kameraa. Vastaajista ainoastaan Rovaniemellä työskentelevä Kennilä ilmoitti saatavuuden vaikuttavan valintaan.

Perustelut valinnalle eri editointiohjelmissä käytettävien efektityökalujen väliltä vaihtelivat myös. Turunen kertoi tekevänsä päätöksen sen perusteella, kuinka hyvin työkalu toimii kyseisessä materiaalissa; hän mainitsee esimerkkinä, että nopeiden liikkeiden hidastamisessa Twixtor voi toimia After Effectsin Timewarpia paremmin ja silloin valinta kohdistuu siihen. Helin taas vastasi, että on päätynyt ostamaan Twixtorin verkosta saamiensa tietojen pohjalta. Hän painotti myös olevan tärkeää, että plugin toimii integroituna leikkausohjelmistoon eikä niin, että sitä pitäisi käyttää erikseen: ”Tämä tekee työskentelystä jouhevampaa ja nopeampaa.”

Kysymys siitä, vaihtelevatko vastaajat käyttämäänsä menetelmää ja välineitä tuotannosta riippuen, jakoi selkeästi heitä kahtia: kolme vastaaja viidestä kertoi vaihtelevansa, mutta kaksi taas vastasi käyttävänsä pitkälti samoja toteutustapoja. Ne vastaajat, jotka kertoivat vaihtelevansa toteutustapaa, mainitsivat syiksi mm. vaatimukset kuvausnopeuden, budjetin ja laadun suhteen. Yksi myös totesi, että joskus saattaa editointivaiheessa huomata, että jokin osuus toimisi-kin paremmin hidastettuna, ja lähteä kokeilemaan sitä.

Sen sijaan kysyttäessä perusteluita sille, miksi haastateltavat ovat päätyneet käyttämiinsä menetelmiin, olivat kaikki vastaukset melko linjassa toistensa kanssa. Kaikilla vastaajilla oli pyrkimyksenä käyttää oikeita suurnopeuskameroita, mutta joskus budjettikysymysten vuoksi saatettiin taipua jälkituotannossa tehtäviin superhidastuksiin. Esimerkiksi Helin kertoi, että heidän yhtiönsä saa pääsääntöisesti riittävän hidasta kuvaa omistamallaan Red Epicillä, mutta joskus jos hän haluaa vielä kovempia hidastuksia, niin hän ennemmin hidastaisi Twixtorilla Epicin materiaalia, kuin lähtisi vuokraamaan kallista Phantom-kameraa. Kawata perustelee, että aidot frame ratet tuntuvat oikealta tavalta tehdä tuotantoja ja että on mukava nähdä jo kuvauspaikalla, miltä nopeus tuntuu. Turunen toteaa, että editointiohjelmilla tehtävät hidastukset ovat edullisempia, mutta toisaalta yhä useampiin kameroihin on tullut viime aikoina suurnopeuskuvausominaisuuksia. Kennilä puolestaan kirjoittaa, että hänestä jälkituotannossa tehdyt hidastukset eivät näytä hyvältä ja on siksi pysytellyt kameransisäisissä hidastuksissa.

6.3 Tyytyväisyys

Kyselyn viimeisessä osiossa pyysin haastateltavia kertomaan, kuinka tyytyväisiä he ovat olleet käyttämiinsä välineisiin ja menetelmiin. Red-kameroiden huonoiksi puoliksi listattiin kuvan kohina ja pakkaus sekä niissä esiintyvät bugit eli ohjelmavirheet. Redien plussapuolina puolestaan nähtiin hyvä resoluutio sekä korkea frame rate (300 fps). Arri Alexaa pidettiin hyvänä kamerana sen tarjoamien kodekkien, dynaamisuuden ja kuvan piirron takia. Sen sijaan sen paino, lyhytkestoinen akku sekä pienempi resoluutio suhteessa esimerkiksi Redin kameroihin saivat moitteita.

Sonyn kamerat eivät ole kuvanlaadultaan parhaimmistoa ja PMW-EX1:llä ei saa kuvattua kuin 60 fps:n kuvataajuudella 720p-resoluutiolla, mutta Sonyn NEX-FS700 sai kiitosta keveydestään. Phantom-kamerat ovat tunnettuja kovan luokan hidastuksistaan ja resoluutiostaan, ja niiden plussapuoleksi mainittiinkin huima frame rate 2500 fps. Laadukkuudella on kuitenkin selvästi myös kääntöpuolensa: Phantomeiden miinuspuoleksi todettiin pitkät puskurointiajat, jotka hidastavat työntekoa ja rikkovat ”workflow’ta”. Lisäksi eräs vastaajista oli tyytymätön kameras kuvan pakkaukseen ja kohinaan. Olympuksen i-SPEED-kameraa oli käyttänyt vain yksi vastaajista ja hän listasi kameras hyväksi puoleksi korkean frame raten (2000 fps), mutta huonoiksi puoliksi kuvan laadun ja kameras käyttömukavuuden.

Ylipäättään itse menetelmien hyvistä ja huonoista puolista useampi nosti esille sen, että editointiohjelmilla tehtävät hidastukset näyttävät pääsääntöisesti huomnommilla. Järjestelmäkameroiden osalta mainittiin, että niiden etuna on kompaktius, mutta niillä harvemmin saa kuvattua enempää kuin 50 fps:n nopeudella. Suurnopeuskameroista kommentointiin, että ne vaativat valovoimaa ja se tietää valokaluston ja mahdollisesti henkilöstönkin määrään lisäyksiä. Nämä tekijät taas nostavat tuotannon budjettia. Lisäksi suurnopeuskameroilla kuvaaminen voi tietää haasteita äänityölle, kun yleensä ääntä ei voi ottaa samalla kamerasaan; jos kuva on hidastettua, niin silloin myöskin ääni on hidastettua. Suurnopeuskameroiden tuottama datan määrä asettaa myös omat vaatimuksensa: eräs vastaajista kommentoi, että varsinkin 5K-resoluutiossa ylinopeudella kuvattaessa kovalevytilaa kuluu todella paljon. Vastaajan mukaan jotkin heidän tuotannoistaan eivät varsinaisesti hyödy noin laadukkaasta formaatista ja datamäärä tuntuu silloin turhankin raskaalta projektin kokoon nähden. Toinen haastateltava kommentoi myös, että isot datamäärät aiheuttavat kameroiden kaatuilua.

Yleisesti ottaen vastaajat olivat valmiita suosittelemaan kaikkia käyttämiään suurnopeuskameroita, Kennilä tosin kommentoi suosittелеvansa käyttämäänsä Olympus i-SPEEDiä pienellä varauksella. Siitarinen painotti, että suosittelee käyttämiään kameroita nimenomaan ammattilaistuotannoille eikä niinkään harrastelijatuotantoihin. Helin puolestaan toteaa kannattavansa firmansakin käyt-

tämää Red Epicistä, koska on ollut mukana useassa sellaisessa tuotannossa, joissa on käytetty muuta kalustoa ja hän niiden kokemusten pohjalta näkee, että Epicillä saa kaikkein helpoimmalla tavalla toivottua tulosta. Turunen muista poiketen toteaa, että hän suosittelee ennen kaikkea kokeilemaan rohkeasti eri tekniikoita ja laitteita: ”Liian tekniikkakeskeinen ajattelu tappaa luovuutta, joten purkka ja liima -patenteillakin voi onnistua tekemään hyvää hidastusta.”

Kysyin lomakkeella myös, kokevatko haastateltavat, että heillä olisi tarvetta vaihtaa nykyistä käyttämäänsä kalustoa tai hankkia uusia sen lisäksi. Neljä viidestä näki, että aina on parantamisen varaa. Kawata kommentoi, että kamerat ovat vielä lapsenkengissä ja että tarvetta olisi kevyemmälle ja toimivammalle kameralle, jolla saisi esimerkiksi enemmän frameja parempaan pakkaukseen isommalla kennolla. Siitarinen oli teknisten ominaisuuksien suhteen hieman samoilla linjoilla ja kirjoitti, että kaipaisi nopeampia puskurointiaikoja ja varmempaa teknologiaa, jotteivät kamerat kaatuilisi niin usein tiedon määrästä. Turunen toteaa, että kameratekniikka kehittyy jatkuvasti, joten sen kehityksen mukana on elettävä. Helin kirjoittaa, että suunnittelee päivittävänsä tulevaisuudessa käyttämänsä Red Epicin 6K Dragon -kennoon, jolla ylinopeusmahdollisuudet ovat täydessä 6K-resoluutiossa 100 fps ja 2K-resoluutiossa jopa 300 fps. Lisäksi hän maalailee, että ajan mittaan edellä mainitut lukemat voivat vielä parantua kameran ohjelmistopäivitysten myötä. Viidestä vastaajasta ainoastaan Kennilä oli sitä mieltä, että hänellä ei ole tarvetta muutoksille käyttämäänsä kalustoon: ”Yleensä kamera valitaan jokaisen tuotannon tarpeiden mukaan jolloin myös varmistetaan, että tarvittaessa ylinopeutta käytössä on kamera, jolla tämä on mahdollista.”

7 POHDINTA

Tämän tutkielman tavoitteena oli selvittää, millä eri tavoin slow motionia voi tehdä, mitkä ovat kunkin menetelmän edut ja haitat sekä mitä menetelmiä ja välineitä alan ammattilaiset suosivat. Kirja- ja internetlähteisiin sekä omiin kokemuksiini perustuvan tutkimusosion perusteella voin tehdä yhteenvedon, että suurnopeuskamerat ovat toimivin, varmin ja näyttävin menetelmä, mutta samalla ne nostavat myös tuotantokustannukset korkeimmiksi; vaikkei itse kamerasuuren vuokra olisikaan kallis, niin sisätiloissa tehtävät kuvaukset vaativat paljon valokalustoa ja ne voivat kasvattaa tuotantobudjettia huomattavasti. Järjestelmäkameran ja editointiohjelman efektiivisellä pystyy tekemään näyttäviä superhidastuksia edullisesti, mutta työstettävän materiaalin pitää täyttää tietyt vaatimukset, että hidastukset onnistuisivat moitteettomasti. Kaikkein edullisin tapa on käyttää järjestelmä- tai action-kameraa, mutta molemmissa tapauksissa on omat rajoituksensa ominaisuuksien suhteen. Osalla järjestelmäkameroista ei pysty kuvaamaan kuin tietyn mittaisia klippejä, ja toistaiseksi niillä pystyy kuvaamaan PAL-asetuksilla vain 50 fps 720p-resoluutiolla. Action-kameroihin ei pysty puolestaan vaihtamaan linssiä ja manuaalisäätöjä on melko vähän.

Eri tuotantoyhtiöiden edustajille tekemäni kyselyn tulokset osoittavat, että ammattilaistuotannoissa käytetään pääosin suurnopeuskameroita. Järjestelmäkameroita käytetään hidastusten tekemiseen jonkin verran niiden edullisuuden ja kompaktiuden vuoksi, mutta niiden rajoittuneiden ominaisuuksien ja suurnopeuskameroiden laskeneiden hintojen vuoksi ne näyttäisivät jäävän suurnopeuskameroiden jalkoihin. Jälkituotannossa tehtäviä hidastuksia käytetään myös edelleen jossain määrin, mutta haastatteleman ammattilaiset suosivat selkeästi aitoja kameransisäisiä hidastuksia. Tämä ei sinänsä yllättänyt, sillä kokeilimme itsekkin tehdä Kulttuurikasarin esittelyvideon suunnitteluvaiheessa testimateriaaliin hidastuksia Timewarpilla ja Twixtorin trial-versiolla, emmekä olleet erityisen tyytyväisiä tuloksiin. Ennako-odotuksistani huolimatta uskoisin tosin, että vaikka keinotekoisien hidastusten käyttö olisikin ammattilaisten keskuudessa marginaalista, niin silti jokainen vastaajista olisi niitä joskus kokeillut. Olikin siis yllättävää, että haastatelluista kaksi ei ollut koskaan tehnyt hidastuk-

sia editointiohjelmissa. Suuntaus vaikuttaisi olevan se, että keinotekoiset hidastukset jäävät yhä enemmän ja enemmän harrastelijoiden työkaluiksi.

Keräämäni haastattelumateriaali antaa ihan hyvän yleiskuvan siitä, mitä välineitä ja menetelmiä ammattilaiset tällä hetkellä suosivat, mutta aineiston olisi silti suonut olevan vielä laajempi. Alun perin toivoin, että kyselyyn olisi vastannut viiden sijasta kahdeksan henkilöä, jolloin vastaukset olisivat olleet vielä paremmin yleistettävissä. Kyselylomakkeelle vastaaminen on yleensä haastateltaville mieluisampi vaihtoehto, kun siihen voi vastata itselleen sopivana ajankohtana. Myös tutkimuksen tekijälle kyselylomake on suullista haastattelua helpompi vaihtoehto siinä suhteessa, että aineistoa ei tarvitse erikseen litteroida, vaan sen saa valmiiksi kirjallisena. Kolikon kääntöpuolena oli kuitenkin se, etten pystynyt olemaan vuorovaikutuksessa haastateltavien kanssa kyselyn aikana ja pyytämään vastauksiin tarkennuksia. Näin ollen osa vastauksista jäi lyhyiksi.

Vastausten pituuteen saattoi jossain määrin vaikuttaa myös kysymysten asettelu. Pelkäsin että jos kysymyksiä on lomakkeella paljon, niin vastaajat eivät ne nähdessään jaksaa vastata kyselyyn ollenkaan. Kimputin siis muutamia kysymyksiä yhteen, minkä vuoksi osa vastaajista ei välttämättä huomannut tai viitsinyt vastata kysymyksen joka osioon. Esimerkiksi kysymykseen ”4.3 Suositteletko käyttämiäsi laitteita ja menetelmiä?” haastateltava on saattanut vastata vain osan käyttämiensä laitteiden puolesta ja jättänyt erittelemättä mihin menetelmistä on ollut tyytyväinen ja mihin ei.

Alun perin toivoin, että olisin saanut neljä vastausta Pohjois-Suomen alueelta ja neljä Etelä-Suomen alueelta; olisin halunnut selkeämmin nähdä, onko vastaajien toimialueilla merkitystä menetelmien ja laitteiston valinnalle. Kahden pohjoissuomalaisen ja yhden eteläsuomalaisen tuotantoyhtiöiden edustajien vastausten jäätyä uupumaan voin vain varovasti todeta, että Suomen pohjoisimmilla alueilla toimivien ammattilaisten toimintaan vaikuttaa jossain määrin laitteiden saatavuus.

Oli kuitenkin ilahduttavaa nähdä, että vastaajat listasivat varsin tunnollisesti käyttämänsä laitteet ja ohjelmistot. Vastausten pohjalta pystyy tekemään jo

melko yleistettävissä olevia päätelmiä siitä, mitä välineitä alan ammattilaiset käyttävät slow motionin tekemiseen Suomessa eniten. Suurnopeuskameroista selkeästi eniten käyttökokemuksia oli Red-kameroista. Selasin tutkielmaa tehdessäni paljon kamerakalustoa vuokraavien yritysten sivuja ja niiden pohjalta uskallan väittää, että käyttökokemusten keskittyminen Red-kameroihin johtuu osittain kameroiden tekemän jäljen laadun lisäksi siitä, millaisia kameroita Suomesta pystyy vuokraamaan sekä osittain Redien kohtuullisesta hinnasta. Firmojen kalustolistoja tutkiessani sain huomata, että valtaosa niiden tarjoamista suurnopeuskameroista oli Redejä. Syy voi toisaalta olla myös seuraus, eli tarjonta voi johtua siitä, että nimenomaan Redeille on ollut kysyntää.

Tällä hetkellä edullisimmista eli noin 10 000 euron suurnopeuskameroista ainoa korkeampia frame rateja tarjoileva vaihtoehto tuntuu olevan Sony NEX-FS700. Nykykehityksen pohjalta uskallan väittää, että edullisemman hintaluokan suurnopeuskameroita tulee vielä lisää markkinoille ja sen myötä niiden käyttö yleistyvät pieninkin budjetin tuotannoissa. Haastattelemani Paul Helin kommentoi, että varmuudella kamerat kehittyvät siihen suuntaan, että hidastukset saadaan suoraan pääkamerasta eikä niiden kuvaamista varten tarvitse olla erikseen pelkkää hidastusta tekeviä kameroita. Kameroiden tekniikan kehittyessä tulevaisuudessa entisestään pystytään kuvaamaan yhä korkeammilla kuvataajuuksilla yhä korkeammissa resoluutioissa.

Slow motionia näkee nykypäivänä käytettävän kaikkialla: mainoksissa, musiikkivideoissa, dokumenttielokuvissa ja niin edelleen. Voi puhua suorastaan slow motion -buumista. Aika näyttää, onko slow motionin suosio saavuttanut jo huipunsa vai jatkaako se edelleen nousukiitoaan. Yksi haastatelluista kuitenkin kommentoi, että uskoo hidastusten käytön tasaantuvan harkitummaksi jossain vaiheessa. Tämä tutkielma on keskittynyt hyvin pitkälti slow motioniin liittyvään tekniikkaan ja teknisten ongelmien ratkaisemiseen. Tässä vaiheessa on siis hyvä muistuttaa, että hyvä slow motion ei ole riippuvainen pelkästään teknisistä ominaisuuksista. Useampi haastattelemistani ammattilaisistakin toteaa, että olipa laitteet ja menetelmät mitä tahansa, niin lopputuloksen tulee toimia. Kawataa lainaten: ”Tärkeintä on se, mitä kuvaa hidastettuna. Pitää olla luova.”

LÄHTEET

Adobe After Effects CS5: The Timeline - Timing and Retiming 2012. Programming 4 Us. Hakupäivä 17.4.2014, <http://tutorial.programming4.us/windows_vista/adobe-after-effects-cs5---the-timeline---timing-and-retiming.aspx>.

Alfred, R. 2009. June 15, 1878: Muybridge Horses Around With Motion Pictures. Hakupäivä 2.3.2014, <http://www.wired.com/dayintech/2009/06/dayintech_0615>.

Argy, S. 2001. Frozen f/x still in action. Hakupäivä 17.4.2014, <<http://variety.com/2001/film/news/frozen-f-x-still-in-action-1117792382/>>.

Endelman, L. 1988. A brief history of high speed photography 1851-1930. Hakupäivä 15.4.2014, <<http://people.rit.edu/andpph/text-hs-history.html>>.

EXILIM EX-ZR200 2014. Casio Europe. Hakupäivä 21.4.2014, <<http://www.casio-europe.com/euro/exilim/exilimhighspeed/exzr200/>>.

Faking slow motion: Timewarp, Twixtor and clip speed 2014. Videomaker. Hakupäivä 21.4.2014, <<http://www.videomaker.com/video/watch/tutorials/17282-faking-slow-motion-timewarp-twixtor-and-clip-speed>>.

Fuller, P.W.W. 2005. Some Highlights in the History of High-Speed Photography and Photonics as Applied to Ballistics. Teoksessa Lalit C. Chhabildas, Lee Davison & Yasuyuki Hori (toim.) High-Pressure Shock Compression of Solids VIII, 256. New York: Springer. Hakupäivä 28.4.2014, <http://f3.tiera.ru/2/P_Physics/PC_Classical%20physics/PCem_Elastic%20media/Chhabildas%20L.,%20Davison%20L.,%20Horie%20Y.%20%28eds.%29%20High-Pressure%20Shock%20Compression%20of%20Solids%208.%20Science%20and%20Technology%20of%20High-

Velocity%20Impact%20%28Springer,%202005%29%28ISBN%203540228667%29%28384s%29.pdf>.

Intro to slow motion video 2013. RED Digital Cinema. Hakupäivä 26.4.2014, <<http://www.red.com/learn/red-101/slow-motion-video>>.

Iphone 5S: Ominaisuudet 2014. Apple. Hakupäivä 23.4.2014, <<https://www.apple.com/fi/iphone-5s/features/>>.

Muybridge, E. 1957. Animals in motion. New York: Dover Publications, Inc.

Kurki, E. 2011. Ja alussa oli liike. Hakupäivä 2.3.2014, <http://elokuvantaju.uiah.fi/oppimateriaali/elokuvakulttuuri/artikkelit/kurki_ja_alussa_oli_liike.jsp>.

LaMonica, M. 2011. Shutter speed demon: Camera takes trillion frames per second. Hakupäivä 25.3.2014, <<http://www.cnet.com/news/shutter-speed-demon-camera-takes-trillion-frames-per-second/>>.

Lighting for high speed 2013. Love High Speed. Hakupäivä 3.3.2014, <<http://www.lovehighspeed.com/lighting-for-high-speed>>.

Olsen, V. 2004. Man of action. Hakupäivä 2.3.2014, <<http://www.smithsonianmag.com/arts-culture/man-of-action-180940690/?no-ist>>.

Payne, M. 2012. Twixtor Vs Optical Flow FCPX. Hakupäivä 28.4.2014, <<http://vimeo.com/38012516>>.

Rose, B. 2013. The Best Action Camera. Hakupäivä 28.4.2014, <<http://thewirecutter.com/reviews/the-best-action-camera/>>.

Salt, B. 1983. Film style and technology: History and analysis. Lontoo: Starward.

Schager, N. 2013. Watch: The 10 Best Slow-Motion Scenes Ever. Hakupäivä 28.4.2014, <<http://www.esquire.com/blogs/culture/best-slow-motion-scenes-movies>>.

Smith, C. 2011. Advanced Roto Brush in After Effects. Hakupäivä 26.4.2014, <<http://tv.adobe.com/watch/no-stupid-questions-with-colin-smith/advanced-roto-brush-in-after-effects/>>.

Smith, S. 2012. The film 100: Georges Méliès, no 26. Hakupäivä 10.4.2014, <<http://www.fandor.com/keyframe/the-film-100-georges-melies-no-26>>.

Solorio, M. 2012. Marco Solorio reviews:

RE:Vision Effects, ReelSmart Twixtor with FieldsKit Deinterlacer. Hakupäivä 26.4.2014, <http://library.creativecow.net/articles/solorio_marco/twixtor_review.php>.

Suurnopeuskuvauksen historiaa 2003. Trustivapaatutkimus Oy. Hakupäivä 28.4.2014, <<http://peksi.net/~minylund/trusti/kehitys.html>>.

The Lumière's Cinematographe 2014. Institut Lumière. Hakupäivä 3.3.2014, <<http://www.institut-lumiere.org/english/lumiere/cinematographe.html>>.

Twixtor: Compatibility 2014. Re:Vision Effects. Hakupäivä 26.4.2014, <<http://www.revisionfx.com/products/twixtor/compatibility/>>.

Twixtor: Overview 2014. Re:Vision Effects. Hakupäivä 26.4.2014, <<http://www.revisionfx.com/products/twixtor/>>.

Twixtor: Pricing 2014. Re:Vision Effects. Hakupäivä 26.4.2014, <http://www.revisionfx.com/products/twixtor/pricing/#ae_compatible_4>.

Ward, J.P. 2009. Eadweard J. Muybridge. Hakupäivä 2.3.2014, <http://www.moma.org/collection/artist.php?artist_id=4192>.

TAULUKOT

Taulukko 1:

Rental catalog 2014. P. Mutasen elokuvakonepaja. Hakupäivä 28.4.2014, <http://www.elokuvakonepaja.com/uploads/files/Vuokraushinnasto_2014_04_02.pdf>.

Kinos Rentals 2014. Kinosfilmi. Hakupäivä 28.4.2014, <http://www.kinosfilmi.fi/Kinos_01_camera.pdf>.

Arri Alexa 2014. Angel Films. Hakupäivä 28.4.2014, <<http://www.angelfilms.fi/vuokraamo/138>>.

Red 2014. Angel Films. Hakupäivä 28.4.2014, <<http://www.angelfilms.fi/vuokraamo/139>>.

Phantom 2014. Angelm Films. Hakupäivä 28.4.2014, <<http://www.angelfilms.fi/vuokraamo/140>>.

Vuokrakalusto - kuva 2014. BRO Rental. Hakupäivä 28.4.2014, <http://www.brorental.fi/pdf/kalustolista_kuva.pdf>.

Taulukko 2:

Coxworth, B. 2013. 2013 Actioncam Comparison Guide. Hakupäivä 28.4.2014, <<http://www.gizmag.com/2013-actioncam-comparison-guide/30064/>>.

Bracetti, A. 2013. Motion Captured: The 5 Best Action Cameras. Hakupäivä 28.4.2014, <<http://gearpatrol.com/2013/07/31/best-action-cameras/>>.

KUVALÄHTEET

KUVA 1:

Zhang, M. 2012. Civil War Reenactments Photographed with a Wet Plate Camera. Hakupäivä 17.4.2014, <http://petapixel.com/2012/09/22/civil-war-reenactments-photographed-with-a-wet-plate-camera/>.

KUVA 2:

Capacitors – Invention History and the Story of Leyden Jar 2013. Circuits Today. Hakupäivä 17.4.2014, <http://www.circuitstoday.com/capacitors-invention-history-and-the-story-of-leyden-jar>.

KUVA 3:

Sequence of a horse galloping by Eadweard Muybridge 2005. Wikimedia. Hakupäivä 17.4.2014, http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Muybridge_horse_gallop.jpg.

KUVA 4:

Zoetrope 2002. North Carolina School of Science and Mathematics. Hakupäivä 17.4.2014, <http://courses.ncssm.edu/gallery/collections/toys/html/exhibit10.htm>.

KUVA 5:

Mediums of Projection 2010. Ravefutures's Blog. Hakupäivä 17.4.2014, <http://ravefutures.wordpress.com/mediums-of-projection-3/>.

KUVA 6:

Verkuil, M. 2013. Bullet time met 15 GoPro actiecamera's. Hakupäivä 18.4.2014, <http://www.computeridee.nl/nieuws/bullet-time-met-15-gopro-actiecameras/>.

KYSELYLOMAKE

Kysely slow motionin tekemiseen liittyvistä menetelmistä

Suurnopeuskameralla viitataan tässä kyselyssä sellaiseen kameraan, joka kykenee kuvaamaan vähintään 60 fps. Esimerkkejä suurnopeuskameroista: Sony FS700, Phantom HD Gold, Phantom Flex, Fastcam BC2, NAC Memrecam fx K400.

Editointiohjelmien efektityökaluilla viitataan niihin editointiohjelmien liitännäisiin ja työkaluihin, joiden avulla voi jälkituotannossa tehdä keinotekoisesti hidastuksia. Esimerkkejä tällaisista työkaluista ovat Twixtor, Adobe After Effectsin Timewarp sekä Final Cutin Apple Motion.

Olen jakanut slow motionin tekotavat eri kategorioihin käytettävien välineiden perusteella. Kun käytän kyselyssä sanaa "menetelmä", viitataan kysymyskohdassa 3.1 lueteltuihin menetelmävaihtoehtoihin.

*Pakollinen

1. Perustiedot

1.1 Nimesi *

1.2 Työtehtäväsi/roolisi tuotantoyhtiössä? *

2. Työkokemus

2.1 Kuinka pitkään olet työskennellyt alalla? *

2.2 Kuinka kauan olet tehnyt tuotantoja, joissa on käytetty slow motionia? *

2.3 Mainitse muutama internetistä löydettävissä oleva tuotanto, joissa olet käyttänyt hidastuskuvia:

3. Menetelmät ja välineet

3.1 Millä menetelmillä olet tehnyt slow motionia? *

Voit valita useamman kohdan ja mainita useamman välineen.

- a) suurnopeuskameralla
- b) (pelkällä) järjestelmäkameralla
- c) (pelkällä) action kameralla
- d) järjestelmäkameralla, jonka jälkeen superhidastuksia editointiohjelmassa efektityökaluilla
- e) suurnopeuskameralla, jonka jälkeen superhidastuksia editointiohjelmassa efektityökaluilla
- f) action kameralla, jonka jälkeen superhidastuksia editointiohjelmassa efektityökaluilla
- g) keinotekoisesti still-kuvista käsittelemällä niitä kuvanmuokkaus- ja editointiohjelmissa
- Muu:

3.2 Mitä suurnopeuskameraa/järjestelmäkameraa/action kameraa olet käyttänyt slow motionin tekemiseen? *

Voit mainita useamman.

3.3 Miksi olet päätnyt ostamaan/vuokraamaan/lainaamaan juuri sen kameras, jota olet käyttänyt? *

Esim. hinta, saatavuus toiminta-alueellasi, joku suositellut, kamerassa jokin tietty ominaisuus jne.

3.4.1 Jos olet käyttänyt editointiohjelmien efektityökaluja, niin mitä näistä?

Vastaa tähän vain, jos valitsit kohdassa 3.1 yhden tai useamman seuraavista vastauksista: d,e,f

- a) Twixtor
- b) After Effects Timewarp
- c) Apple Motion
- Muu:

3.4.2 Jos olet käyttänyt editointiohjelmien efektityökaluja/pluginoja, niin miten/miksi olet päätnyt juuri tiettyyn pluginiin?

3.5 Millä perusteilla olet päätnyt käyttämäsi menetelmään/menetelmiin? *

Suhteessa muihin kohdassa 3.1 mainittuihin vaihtoehtoihin. Esim. miksi käytät menetelmää järjestelmäkamera + Twixtor suurnopeuskameran sijasta.

3.6 Käytätkö aina samaa menetelmää ja välinettä, vai vaihteletko toteutustapaa tuotannosta riippuen? Jos vaihtelet, niin millä perustein? ***4. Tyytyväisyys****4.1 Kuinka tyytyväinen olet ollut käyttämiisi laitteisiin ja menetelmiin? *****4.2 Minkä asioiden koet olevan käyttämiesi menetelmien hyviä puolia ja minkä huonoja? Listaa siis eri menetelmien plussat ja miinukset. *****4.3 Suositteletko käyttämiäsi laitteita ja menetelmiä? ***

4.4 Koetko, että sinulla olisi tarvetta vaihtaa hidastuksiin käyttämäsi kalustoa tai saada lisäksi jotain uutta kalustoa? Jos koet, niin miksi ja mitä kalustoa tarvitsisit? *

5. Vapaa sana

Kommenteja liittyen kyselyn sisältöön, slow motioniin liittyvään tekniikkaan, slow motionin tulevaisuuteen tai sen nykyiseen käyttöön?

Näetkö esimerkiksi että slow motionin käyttö media-alan tuotannoissa yleistyy entisestään vai kenties että nykyinen innostus tulee hiipumaan?

Lähetä

Älä koskaan lähetä salasanaa Google Formsin kautta.

Palvelun tarjoaa
 Google Drive

Google ei ole luonut tai hyväksynyt tätä sisältöä.
[Ilmoita väärinkäytöstä](#) - [Palveluehdot](#) - [Lisäehdot](#)