



Time-lapse-kuvaus

– Matemaattista taidetta

Tampereen ammattikorkeakoulu
Viestinnän koulutusohjelman opinnäyte
Video ja -elokuvaus
Joulukuu 2010
Jony Karlsson

OPINNÄYTTEEN TIIVISTELMÄ

Jony Karlsson

Time-lapse-kuvaus – Matemaattista taidetta

Joulukuu 2010

49 sivua

Tampereen ammattikorkeakoulu

Viestinnän koulutusohjelma

Video ja -elokuvaus

Lopputyön muoto: Projektimuotoinen

Lopputyön ohjaaja: Ilkka Järvinen, Pertti Näränen

Avainsanat: Elokuvaus, videokuvaus, valokuvaus, time-lapse, intervallikuvaus

Tämä lopputyö on kattava tutkimus time-lapse- eli intervallikuvauksen periaatteista. Se on katsaus tekniikan historiaan, nykypäivään ja tulevaisuuteen. Tutkimuksessa käydään läpi tekniikan kehityksen tuomia uusia mahdollisuuksia, ja sitä miten niistä saa irti parhaan mahdollisen hyödyn. Tutkimus auttaa myös välttämään pahimmat virheet ja ongelmat, joihin intervallitekniikkaa käyttäessä voi törmätä.

Tutkimustulokset pohjautuvat suurelta osin omiin kokemuksiini. Kokemukset hankin kuvatessani lyhytelokuvaa ”Rapid World”, joka oli osa lopputyötäni.

Tutkimus on ehdoton tiedonlähde kaikille, jotka ovat astumassa intervallikuvauksen maailmaan. Se on hyvä opas vasta-alkajalle, mutta myös oiva lisätiedonlähde asiaan jo perehtyneille. Aiheesta ei ole juuri suomeksi kirjallisuutta, joten tämä on oiva mahdollisuus perehtyä aiheeseen kotimaisella kielellä.

THESIS SUMMARY

Jony Karlsson

Time-lapse Photography – Mathematic Art

December 2010

49 pages

TAMK University of Applied Sciences

Media Programme

Area of specialisation: Video and Cinematography

Type of Final Project: Project

Thesis supervisor: Ilkka Järvinen, Pertti Näränen

Keywords: Video, cinematography, photography, time-lapse

Abstract:

This thesis is a comprehensive study on the principles of time-lapse photography. It is an overview of the history, modern day and the future of this technique. The thesis goes through the possibilities allowed by the progress of this technique. It also helps avoid the biggest mistakes and problems one might face when dealing with time-lapse photography.

The research results are mostly based on my own experiences. I acquired this experience while shooting the short film Rapid World which was a part of my thesis.

The study is a source of knowledge to anyone who is stepping into the world of time-lapse photography. It is a good guide for a beginner but also a fine source of information for the experienced time-lapse photographer. There is hardly any Finnish literature on this subject so this an ideal opportunity to get acquainted with this technology in a native language.

Sisällysluettelo

1 JOHDANTO	3
2 HISTORIA	5
3 MITÄ ON TIME-LAPSE KUVAUS	8
3.1 TIME-LAPSE KÄYTÄNNÖSSÄ.....	9
4 KALUSTO	12
4.1 DSLR-KAMERAT	12
4.2 INTERVALOMETER.....	13
4.3 JALUSTAT.....	14
4.4 ND-FILTTERIT.....	14
4.5 VIDEOKAMERAT	15
4.6 MOTION CONTROL.....	16
5 KAMERAN SÄÄDÖT JA NIIDEN VAIKUTUS.....	18
5.1 AUKKO	18
5.2 SULJINAIKA	20
5.2.1 <i>Lyhyt suljinaika</i>	20
5.2.2 <i>Pitkä suljinaika</i>	21
5.3 POLTTOVÄLI	25
5.4 HIGH DYNAMIC RANGE ELI HDR	26
5.5 INFRAPUNAKUVAUS.....	28
6 KUVAUSKOHTEET	31
6.1 MIHIN INTERVALLIKUVAT SOVELTUVAT	31
6.2 HYVIÄ KUVAUSKOHTEITA.....	31
7 KAMERA-ASETUS ESIMERKKEJÄ	33
7.1 YLEISET ASETUKSET.....	33
7.1.1 <i>Valotusasetus</i>	33
7.1.2 <i>Kuvan tallennuskoko</i>	33
7.1.3 <i>Valkotasapainoasetus</i>	34
7.1.4 <i>Tarkennus</i>	34

7.1.5	<i>Kuvanparannusasetukset</i>	34
7.2	AURINGONNOUSU JA -LASKU	35
7.3	PILVET	36
7.4	KASVIT	37
7.5	LIIKENNE JA IHMISET	38
7.6	TÄHTITAIVAS.....	40
8	ELOKUVA ”RAPID WORLD”	42
8.1	IDEA.....	42
8.2	MATERIAALIN KERÄÄMINEN	43
8.3	KALUSTO	45
8.3.1	<i>Kamerat</i>	45
8.3.2	<i>Jalustat</i>	46
8.3.3	<i>Muu kalusto</i>	47
8.4	JÄLKITYÖT	47
8.4.1	<i>Musiikki</i>	47
8.5	LOPPUYHTEENVETO.....	48

1 Johdanto

Maailma, jossa elämämme on jatkuvassa liikkeessä, aina pienimmistä atomeista isoimpiin vuoriin. Maailma muotoutuu ja muuttuu sekunti sekunnilta. Pilvet liikkuvat, kukat kasvavat, vuoret suurenevät ja järvet kuihtuvat. Se, miltä jokin näytti sekunti sitten, näyttää nyt jo toisenlaiselta. Suurin osa tästä muutoksesta ja liikkeestä on kuitenkin niin hidasta, ettei ihminen pysty sitä havaitsemaan. Ihmisen fysiikka ja aika asettaa rajoitteita siihen, miten ihminen havaitsee nämä ympärillään tapahtuvat muutokset ja liikkeet. Jotta ihminen voisi havaita nämä muutokset, on niiden oltava riittävän nopeita. Muutoksen yhdestä hetkestä seuraavaan on oltava niin huomattava, että ihminen ymmärtää sen liikkeeksi. Jos tämä muutos on liian hidas, ei ihminen näe liikettä.

Nupulla oleva kukka aukeaa täyteen loistoonsa, lajista riippuen, muutamasta tunnista muutamaaan päivään. Tämä aika suhteessa tapahtuvaan muutokseen on niin hidas, ettei ihminen havaitse mitään liikettä pelkästään tuijottamalla kukkaa. Jotta ihmisen aivot havaitisivat näin hitaan muutoksen liikkeeksi, pitäisi ihmisen tuijottaa kukkaa hetki, painaa tämä kuva mieleensä ja sulkea silmät moneksi tunniksi. Sen jälkeen, silmät avattuaan hänen tulee verrata tätä näkyä siihen näkyyn, mikä oli ennen silmien kiinni laittamista. Tällä tavalla ihmisen olisi mahdollista havainnoida näin hidas muutos liikkeeksi. Se olisi kuitenkin normaalille ihmiselle melko mahdoton haaste. Tätä ongelmaa helpottava tekniikka on ollut kuitenkin olemassa niin kauan, kun on ollut kameroita. Mitä jos muutetaan ajankulkua niin, että ihmisen silmänräpäyksen aikana kuluu se aika, minkä ihmisen olisi pitänyt olla silmät kiinni. Silmänräpäyksen aikana kukka ehtiikin kasvaa kymmenen minuuttia tai vaikka kymmenen tuntia. Nyt ihminen havaitsee jo selvän muutoksen kohteessa kahden hetken välillä. Tähän perustuu time-lapse- eli intervallikuvauksen periaate. Nopeutetaan aikaa niin, että se aika joka, on katsojalle kymmenen sekuntia, on voinut olla kuvauksen kohteelle kymmenen päivää. Nyt ihminen pystyy näkemään mitä tapahtuu, kun nupulla oleva kukka aukeaa täyteen loistoonsa vain kymmenessä sekunnissa, eikä esimerkiksi muutamassa päivässä. Nyt ihminen näkee selvää, jatkuvaa ja nopeaa muutosta, jonka ihminen mieltää liikkeeksi. Tätä on time-lapse-kuvauks.

Tässä tutkimuksessa perehdytään siihen, mitä time-lapse-kuvaustekniikka on, sekä mihin ja miten sitä käytetään. Tutkin tekniikan mahdollisuuksia nykypäivänä, siihen käytettäviä työkaluja sekä kuvauskohteita, joihin tekniikka soveltuu parhaiten.

Tutkimus perustuu pitkälti omiin kokemuksiini, joita olen saanut viimeisen vuoden intensiivisen kuvausprojektin aikana. Aiheesta on kirjoitettu varsin vähän ja suurin osa aihetta käsittelevää kirjallisuutta löytyy internetistä. Tutkimuksen luettuaan lukijalla pitäisi olla kuitenkin selvä näkemys siitä, mikä tämä tekniikka on ja miten sitä tulisi käyttää. Lukijan pitäisi myös pystyä välttämään suurimmat ja yleisimmät virheet, joita tätä tekniikkaa hyödyntäessä voi tehdä.

Tutkimukseni sisältää kirjallisenosuuden lisäksi myös projektiosuuden. Projektiosuus sisälsi lyhytelokuva ”Rapid World”:in teon, jossa kokeilin käytännössä intervallitekniikan saloja. Projekti on ollut lähes vuoden pituinen, ja tätä kirjoittaessa elokuva on vielä leikkauspöydällä. Sen on tarkoitus valmistua vuoden loppuun mennessä. Kerron tutkimuksen lopuksi tämän elokuvan valmistusprosessista.

2 Historia

Liikkuva kuva on yli sata vuotta vanha keksintö. Aluksi se oli vain tavallisella valokuvakameralla säännöllisin väliajoin otettujen kuvien sarja, jotka projisoitiin tietyllä nopeudella kankaalle. Myöhemmin kehitettiin varsinaisia elokuvakameroita, jotka pystyivät ottamaan kuvia pitkissä sarjoissa ja halutuilla nopeuksilla. Näin voitiin luoda liikkuvaa kuvaa. Kuvien määrä standardisoitui filmimaailmassa vähitellen 24:een kuvaan/sekunti, joka on edelleenkin käytössä.

Time-lapse kuvaustekniikka on ollut olemassa lähes yhtä kauan kuin itse elokuvat. Ranskalainen elokuvantekijä Georges Méliés oli ensimmäinen, joka hyödynsi tekniikkaa elokuvassa. Hän oli ajan manipuloinnin ja ”trikkikuvauksen” pioneeri. Hän käytti kuvaustekniikkaa ensimmäisen kerran jo vuonna 1897 elokuvassaan ”Carrefour De L'Opera”. 1900-luvun alussa myös lukuisat muut elokuvantekijät kunnostautuivat tämän tekniikan parissa. Heitä olivat mm. Jean Comandon, Pathé Frères, F. Percy Smith ja Roman Vishniac. He olivat myös ensimmäisiä, jotka ottivat tämän tekniikan myös tieteen apukeinoksi kuvatessaan laboratorioissa mm. erilaisten mikro-organismien kasvua. (Wikipedia, Time-lapse; Institut Pasteur, Jean Comandon.)

Kaikkein merkittävin pioneeri intervallikuvauksen saralla on ollut kuitenkin tohtori John Ott. Leipätyössään pankkiirina toiminut Ott aloitti kuvaamisen harrastuksena kuvaten lähinnä kasveja. 1930-luvulta lähtien harrastus kuitenkin kasvoi, ja Ott alkoi kerätä ja rakentaa yhä enemmän time-lapse-kuvaamiseen tarvittavia laitteita. Vähitellen hänellä oli iso kasvihuone täynnä kasveja ja kameroita, joilla hän kuvasi kasvien ja kukkien kasvua. Samalla hän tuli rakentaneeksi myös ensimmäisen elokuvakameroiden Motion Control-systeemin, jolla hän pystyi liikuttamaan kameroita automaattisesti seuraten kasvien liikkeitä kun ne vähitellen kasvoivat. Hänen kuvauksiaan kukkien aukeamisista käytettiin mm. Walt Disneyn klassikko-dokumentissa ”Secrets of life” (1956). Tämä oli uranuurtavaa ja loi pohjan time-lapse- kuvauksien modernille käytölle ja suosiolle nykyelokuvassa ja -televisiossa. (Wikipedia, Time-lapse; Wikipedia, John Ott.)

John Ott teki intervallikuvauksen ohella urauurtavaa työtä myös kasvitutkimuksen saralla. Hyödyntäen intervallikuvausta hän mm. keksi, että kasvien liikkeitä voitiin

manipuloida niille annettavan veden määrällä, sekä valon värilämpötilalla. Hän huomasi, että jotkin värilämpötilat saivat kukat kukkimaan, ja jotkut taas kasvattamaan juuria. Hän tutki myös valon vaikutusta ihmisen terveyteen. Hän kirjoitti aiheesta monia kirjoja, mm. ”My Ivory Cellar”(1958) ja ”Health and Light”(1979). Hänen töistään julkaistiin myös DVD nimeltään ”Exploring the Spectrum”(2008). (Ott, 1958,1979)

Yksi suurimmista intervallikuvauksen kehittäjistä ja uudistajista oli Oxford Scientific Film Institute Isossa-Britanniassa. Instituutti oli erikoistunut intervalli- ja ”slow motion”-tekniikoihin. He erikoistuivat myös molemmille tekniikoille tarkoitettujen motion control-systeemien rakentamisessa, ja kehittivät mm. laitteen, jolla kameraa pystyi liikuttamaan äärimmäisen pienissä ja ahtaissa paikoissa. Heidän materiaaliaan on näkynyt viime vuosikymmeninä lukuisissa eri dokumenteissa. (Wikipedia, Time-lapse.)

Ensimmäinen kokopitkä elokuva, missä intervallikuvauksella oli merkittävä rooli, oli vuonna 1983 julkaistu ”Koyaanisqatsi” (suom. ”Tasapainoton elämä”). Se oli dokumentaarinen elokuva, joka ei sisältänyt lainkaan dialogia. Se koostui lähinnä time-lapse- ja hidastuskuvista, jotka oli kuvattu ympäri Yhdysvaltoja. Sen ohjasi Godfrey Reggio. Elokuvalle on tehty myös myöhemmin kaksi jatko-osaa, ”Powaqqatsi” (1988) ja ”Naqoyqatsi” (2002). (Wikipedia, Time-lapse; Wikipedia, Koyaanisqatsi.)

Seuraava merkittävä askel intervallikuvaukselle oli ”Koyaanisqatsin” kuvaajana toimineen Ron Fricken ohjaus ”Chronos” (1985). Se oli samankaltainen, dokumentaarinen dialogiton elokuva, joka käsitteli luontoa ja sivilisaatioita intervallikuvauksen keinoin. (Ron Fricke, 70 mm film maker; IMDB, Chronos)

Fricke jatkoi samalla kaavalla vuonna 1992 julkaistussa elokuvassaan ”Baraka” (suom. ”Siunaus”). Se oli kuudella mantereella ja 24 eri maassa kuvattu elokuva, joka käsitteli paljolti samoja teemoja kuin edeltäjänsä ”Koyaanisqatsi” ja ”Chronos”. Fricke vei elokuvassa intervallikuvauksen kuitenkin astetta pidemmälle. Elokuva kuvattiin kokonaan 70 mm filmille ja siinä käytettiin Fricken itsensä suunnittelemaa motion control- systeemiä varsin näyttävässä kamera-ajo-intervallikuvausyhdistelmissä. Elokuvaan on valmistumassa jatko-osa ”Samsara”.

Elokuva julkaistaan näillä näkymin 2011. (Ron Fricke, 70 mm film maker; Spirit of Baraka.)

Intervallikuvaustekniikkaa on aikojen saatossa käytetty myös erilaisten tieteellisten tutkimusten tutkimusmenetelmänä. Esimerkiksi Skotlannin yliopiston farmakologian laitoksen tutkijat käyttivät tekniikkaa tutkiessaan masentuneiden ja maanisten potilaiden yöllisiä liikkeitä. Se on myös varsin yleisesti nykyään käytössä erilaisissa valvontakamerajärjestelmissä, koska se mahdollistaa pidemmät tallennusajat (Science Direct, Infrared time lapse photography; Ray 1999, 416.)

Intervallikuvausta on käytetty tämän jälkeen runsaasti erilaisissa tv-ohjelmissa ja elokuvissa. Etenkin teknologian kehitys on helpottanut ja lisännyt tekniikan käyttöä. Hyvänä esimerkkinä tekniikan käytöstä nykypäivän tuotannoissa voisi käyttää vuonna 2006 julkaistua BBC:n näyttävää luontodokumenttisarjaa ”Planet Earth”, josta on tehty myös kokopitkä elokuva nimeltä ”Earth”.

3 Mitä on Time-lapse kuvaus

Time-lapse-kuvaus, toiselta nimeltään intervallikuvaus, on kuvaustekniikka, jossa filmin tai videon jokainen ruutu (frame), kuvataan huomattavasti hitaammalla intervallilla kuin millä se toistetaan lopullisessa muodossa. Kun ruudut toistetaan normaalilla nopeudella, aika tuntuu kulkevan nopeammin. Kyseessä ei ole kuitenkaan tavallinen kuvatulle materiaalille jälkeinpäin tehtävä nopeutus, vaan ”nopeutus” tehdään jo kuvausvaiheessa. (Ray 1999, 413-415)

Normaalissa televisiossa esitettävässä videokuvassa on 25 (PAL) tai 30 (NTSC) kuvaa/framea sekunnissa. Etenkin Hollywoodissa filmikameroissa ja projekteissa käytetään yleisesti 24 kuvaa/sekunti. Erot johtuvat siitä, että kuvien määrä on synkronoitu televisiossa vastaamaan sähköverkkojen taajuutta, joka on Euroopassa 50Hz ja Amerikassa 60 Hz sekunnissa. Toisin sanoen, kun katsot esim. televisiota tai elokuvaa elokuvateatterissa, näet joka sekunti 24, 25 tai 30 yksittäistä kuvaa. Ne on kuvattu sekunnin aikana ja projisoidaan samalla nopeudella. Näin luodaan illuusio liikkuvasta kuvasta.

Normaalisti eurooppalaiset videokamerat siis kuvaavat myös tuota samaa vauhtia, 25 kuvaa/sekunti. Toistettaessa tämä kuvattu materiaali samalla nopeudella, kuva näyttää liikkuvan ns. normaalinopeudella. Aika tuntuu siis kulkevan normaalia vauhtia. Tätä ”aikaa” voidaan kuitenkin muokata jo kuvausvaiheessa. Jos kamera kuvaakin sekunnin aikana esim. 50 kuvaa/sekunti, toistettaessa tämä materiaali normaalisti 25 kuvaa/sekunti vauhdilla, aika tuntuu kulkevan puolet normaalia hitaammin. Myös kaikki kuvassa oleva liike hidastuu puoleen normaalista. Yleisemmin tätä kutsutaan hidastukseksi (eng. slow-motion tai overcranking). Jos kamera kuvaakin esim. 12,5 kuvaa/sekunti, niin kun tämä materiaali toistetaan, aika kulkeekin puolet nopeammin ja kaikki liike nopeutuu puolella normaalista. Tätä kutsutaan taas yleisemmin nopeutukseksi (eng. fast motion tai undercranking). Intervallikuvaus on tämän ”nopeutuskuvauksen” äärimmäisin muoto, jossa kuvia otetaan erittäin pitkällä aikavälillä, yleensä 1 kuva/sekunti – 1 kuva/monta päivää. Kun tämä materiaali toistetaan, aika nopeutuu niin paljon, että monet ihmisilmälle liian hitaasti tapahtuvat asiat tulevat näkyviksi. Hyviä esimerkkejä ovat mm. auringonnousu tai kukan aukeaminen muutamassa sekunnissa.

3.1 Time-lapse käytännössä

Käytännössä intervallikuvaus on siis kuvien ottamista tietyllä intervallilla toisistaan. Kuvaamisen jälkeen nämä kuvat yhdistetään videoksi, jossa kaikki aika ja liike kulkee normaalia nopeammin. Yhdistäminen tapahtuu joko suoraan kamerassa (videokamerat) tai jälkepäin manuaalisesti editointiohjelmassa (DSLR-kamerat). Selostan tästä toimenpiteestä myöhemmin.

Siihen, kuinka nopeasti aika ja liike kuvassa juoksevat vaikutetaan sillä ajalla, joka käytetään jokaisen kuvanoton välillä. Kuinka sitten voi tietää, miten tiheään tahtiin ja kuinka monta kuvaa pitää ottaa? Havainnollistan tämän seuraavassa esimerkeillä.

Normaalissa videossa on siis aina 25 kuvaa sekunnissa, kun se toistetaan televisiosta tai mistä tahansa esityslaitteesta. Saadaksesi aikaan yhden sekunnin valmista videota on sinun siis otettava 25 kuvaa. Tämän 25 kuvan ottamiseen käytetty aika riippuu siitä, millä aikavälillä kuvat otetaan toisiinsa nähden. Jos otetaan yksi kuva joka sekunti, menee tämän 25 kuvan ottamiseen 25 sekuntia. Jos taas yksi kuva otetaan joka kymmenes sekunti, kuluu aikaa tähän 250 sekuntia. Kummassakin tapauksessa tuloksena on 25 kuvaa, eli 1 sekunti valmista videomateriaalia. Kuinka nämä kaksi sekunnin pituista videota sitten eroavat toisistaan?

Jos otetaan 25 kuvaa esimerkiksi moottoritietä ajavista autoista vauhdilla 1 kuva/sekunti, autot ehtivät tässä ajassa kulkea 25 sekunnin ajan. Tuloksena on video jossa autot liikkuvat sekunnissa 25 sekunnin matkan. Jos taas kuvataan samat 25 kuvaa vauhdilla 1 kuva/joka kymmenes sekunti, ehtivät autot kulkea nyt 250 sekunnin ajan. Nyt taas tuloksena on video, missä autot kulkevat sekunnissa 250 sekunnin matkan, eli kymmenen kertaa nopeammin. Näin kuvien oton välisellä ajalla vaikutetaan siihen, kuinka nopeaa kohteiden liike on lopullisessa tuotoksessa. Mitä pidempi aika on, sitä nopeampi on kohteiden liike. Tällä tavalla voidaan nopeuttaa esimerkiksi päiviä kestävä kukan aukeaminen kestäämään vain muutamia sekunteja.

Tarvittavien kuvien lukumäärän laskeminen on seuraava askel. Lukumäärä riippuu siitä, kuinka pitkän haluaa lopullisen tuotoksen olevan. Sekunnin mittaiseen valmiiseen videoon tarvitaan 25 kuvaa, 10 sekunnin videoon tarvitaan 250 kuvaa jne. Jos tietää valmiiksi suurin piirtein sen, kuinka pitkä lopputuloksen on oltava, voi helposti laskea kuvattavien kuvien määrän seuraavalla kaavalla.

LOPULLISEN VIDEON HALUTTU KESTO (sec) = A

KUVIEN MÄÄRÄ (kpl) = B

$$A \times 25 = B$$

Esimerkiksi, kun halutaan lopullisen videon olevan kestoltaan 12 sekuntia, on kaava seuraava.

$$12 \times 25 = 300 \text{ kuvaa}$$

On myös hyvä tietää, kuinka kauan näiden haluttujen kuvien ottamiseen menee milläkin intervallilla. Sen laskemiseen voi käyttää seuraavaa kaavaa:

LOPULLISEN VIDEON HALUTTU KESTO (sec) = A

KUVIEN VÄLINEN INTERVALLI (sec) = B

KUVAAMISEEN TARVITTAVA AIKA (min) = C

$$(A \times B \times 25) / 60 = C$$

Esimerkiksi jos halutaan lopullisen videon olevan 12 sekuntia, ja kuvat otetaan 10 sekunnin intervallilla, on kaava seuraava.

$$(12 \times 10 \times 25) / 60 = 50 \text{ minuuttia}$$

Näiden kaavojen avulla voit laskea helposti, kuinka monta kuvaa sinun tulee ottaa ja kuinka kauan niiden kuvaamiseen kuluu aikaa. Näin osaat etukäteen valmistautua esim. siihen, kuinka kauan joudut lokaatiossa viettämään aikaa.

Se miten pitkää intervallia kuvien välissä kannattaa käyttää tiettyä kohdetta kuvatessa, on sekä makuasia että seikka jonka oppii kuvatessa paljon tällä tekniikalla. Se vaatii myös usein eräänlaista tulevaisuuden hahmottamista ja ajan arvioimista. Se vaatii sitä että osaa arvioida miten kuvattava kohde muuttuu kuvauksen aikana, ja miten kauan tähän muutokseen kuluu aikaa. Se vaatii ennakkosuunnittelua ja -tutkimusta. Jos esimerkiksi kuvaa kohtausta auringonlaskusta, voi siihen kuluvan ajan joko arvioida tai käydä laskemassa vaikka edellisenä päivänä. Yllä olevia kaavoja hyödyntäen on tämän jälkeen helppo laskea koko auringonlaskun kuvaamiseen kuluva aika ja oikea kuvien ottoväli.

Intervallikuvaus on erittäin aikaa vievä ja monella tapaa epävarma tekniikka. Yhden 10 sekunnin otoksen kuvaaminen saattaa kestää minuuteista päiviin, ja vasta editointipöydällä voi olla varma että otos on onnistunut. Se sitoo kameran ja usein myös kuvaajan pitkiksikin ajoiksi ainoastaan yhden lyhyen otoksen kuvaamiseen. Se vaatii paljon matemaattista laskemista ja erilaisten muuttujien arvioimista. Sen vuoksi tämän kuvaustekniikan käytön voisi sanoa olevan matemaattista taidetta.

4 Kalusto

Intervallikuvaus on helpottunut viime vuosina huomattavasti tekniikan kehityksen myötä. Nykyään jopa suuresta osasta kuluttajille tarkoitettuja videokameroita löytyy menu-valikoista mahdollisuus valita intervalliasetus. Kamerakohtaisesti on kuitenkin suuria eroja sillä, kuinka paljon käyttäjän on mahdollista varioida ja muuttaa intervallikuvauksen asetuksia. Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että mitä kalliimpi kamera, sitä paremmat mahdollisuudet on asetusten säätöön ja erilaisten lopputulosten saavuttamiseen.

Digijärjestelmäkameroiden eli ns. DSLR-kameroiden tulo markkinoille 90-luvun lopulla mullisti myös intervallikuvauksen. Niiden avulla pystyttiin hyödyntämään valokuvakameroiden yliverstaista resoluutiota, linssivalikoimaa ja värien toistoa, sekä luomaan samalla liikkuvaa kuvaa. Myös lähes kaikkien mahdollisten kamera-asetusten manuaalinen muuttamismahdollisuus toi aivan uusia ulottuvuuksia intervallikohtausten kuvaamiseen. Myös niiden hinta suhteessa esim. 35 mm elokuvakameroihin oli vain murto-osa. DSLR-kameroiden markkinoille tulon jälkeen niitä onkin käytetty varsin runsaasti intervallikuvauksessa.

Itse olen käyttänyt intervallikuvauksessa lähes ainoastaan Canonin DSLR-kameroita ja Sonyn videokameroita. Siksi käytänkin tässä tutkimuksessa näiden valmistajien malleja esimerkkeinä. Samat säännöt pätevät kuitenkin kaikkien valmistajien kameroissa. Ainoastaan joidenkin säätöjen yms. valikoista löytyvien asetusten nimet saattavat poiketa toisistaan eri kameravalmistajien malleissa.

4.1 DSLR-kamerat

Digitaaliset järjestelmäkamerat ovat varsin ylivertaisia työkaluja intervallikuvauksessa. Kuten edellä mainittiin, niitä käyttämällä voidaan luoda huomattavasti normaalia videokameraa korkearesoluutioisempia ja väreiltään parempia kuvia. Tämän mahdollistaa se, että intervallikuvauksessa kamera ottaa normaaleja täysilaatuisia valokuvia, jotka jälkitöissä yhdistetään normaaliksi videoklipiksi. Esimerkiksi nykyaikameroiden mahdollistama RAW-asetuksen käyttö, joka tallentaa kuvan suoraan kennolta ilman minkäänlaista pakkausta, antaa kuvaan

runsaasti enemmän informaatiota ja mahdollistaa esimerkiksi huomattavasti helpomman värimäärittelyn. Lisäksi laaja linssivalikoima ja kaikkien kamera-asetusten manuaalinen säätömahdollisuus luo runsaasti taiteellisia mahdollisuuksia.

Kaikissa järjestelmäkameroissa ei kuitenkaan ole sisäänrakennettua intervallikuvausmahdollisuutta. Kamerassa ei ole mahdollisuutta säätää mm. kuvien oton välistä aikaa, eikä muitakaan intervallikuvauksen kannalta tärkeitä asetuksia. Joissain Nikonin malleissa tämä ominaisuus löytyy, mutta esimerkiksi itse käyttämissäni Canonin kameroissa tätä mahdollisuutta ei ole. Tätä varten kameraan täytyy hankkia erillinen kaukolaukaisin, ns. Intervalometer.

4.2 Intervalometer

Intervalometer on eräänlainen kaukosäädin, jolla ohjataan kameraa ottamaan kuvia tietty määrä ja tietynlaisella intervallilla. Tällainen on esimerkiksi Canon TC-80N3 (Kuva 1). Intervalometer:itä on monen mallisia ja näköisiä. Monet kuvaajat ovat myös itse rakentaneet erilaisia laitteita, joissa on intervallin lisäksi mahdollista kontrolloida ohjelmallisesti esimerkiksi kameran valotusta. Tämä mahdollistaa esimerkiksi kauniin lopputuloksen, kun kuvataan siirtymä päivästä yöhön, missä kameran oma automatiikka saattaa aiheuttaa välkkymistä kuvassa.



Kuva 1. Canon TC-80N3 kaukolaukaisin

Yksikertaisimmillaan laite siis mahdollistaa kameran ottamaan pitkän sarjan kuvia valmiiksi ohjelmoidulla välillä ilman, että kuvaajan tarvitsee koskea kameraan missään vaiheessa. Ilman tätä laitetta kuvaaja joutuisi manuaalisesti painamaan kameran laukaisinta ottaakseen kuvan, ja laskemaan päässään että jokainen painallus tapahtuu täsmälleen samoin aikavälein (esimerkiksi 5 sekunnin välein). Tämä on

käytännössä lähes mahdotonta tai ainakin erittäin haastavaa. Siksi Intervalometer on ehdoton työkalu niissä kameroissa, joissa tätä toimintoa ei ole valmiiksi kameran sisään rakennettu.

4.3 Jalustat

Tukeva jalusta on ehdoton työkalu kuvatessa time-lapse-tekniikalla. Etenkin pitkillä suljinajoilla kuvatessa epävakaan jalustan aiheuttama kameran liike tekee kuvasta epätarkan ja suttuisen. Myös lyhyemmillä suljinajoilla kuvatessa pienikin kameran heiluminen korostuu, kun materiaali toistetaan ja kaikki liike nopeutuu.

Tukeva jalusta on omiaan usein varsinkin tuulisella säällä, jolloin tuuli saattaa heiluttaa ja tärisyttää epävakaata jalustaa. Tuloksena on tärisevä ja heiluva kuva. Myös pitkä polttoväli linssissä on potentiaalinen riski heiluvalla kuvalla, jos jalusta on vähänkään epävakaata. Tärinää voi yrittää tasoittaa jälkeinpäin erilaisilla stabilointiohjelmilla, jos suljinaika on kuvatessa ollut melko lyhyt. Pitkällä suljinajalla kuvatessa tärinää on käytännössä mahdoton saada pois. Tämän vuoksi tukeva jalusta on ehdoton edellytys onnistuneeseen lopputulokseen.

4.4 ND-filtterit

ND-filtteri eli harmaasuodin on linssin eteen laitettava lasinen filtteri, jonka tehtävänä on vähentää kameran kennolle pääsevän valon määrää ilman, että mikään muu kuvassa muuttuu. Se ei siis vaikuta kuvan väreihin, ainoastaan sen valoisuuteen. Tämä antaa enemmän joustavuutta käyttää erilaisia suljinaikoja ja himmenninaukkoja erilaisissa valaistusolosuhteissa. Intervallikuvauksessa tämä on olennaista siksi, että kuten myöhemmin tässä tutkimuksessa tulen mainitsemaan, pitkien suljinaikojen käyttö intervallikuvauksessa on hyvinkin suotavaa. ND-filtterit mahdollistavat pitkien suljinaikojen käytön myös päivisin, tai muulloin kun valoa on runsaasti ja ilman filteriä kuva ylivalottuisi.

ND-filttereitä on monia eri vahvuuksia, ja eri vahvuudet päästävät enemmän tai vähemmän valoa lävitseen. Niiden vahvuus kerrotaan usein numerosarjana, joka kertoo joko filterin mallin, sen optisen tiheyden tai valon määrän heikkenemisen f-

aukkoina kerrottuna. Esimerkiksi ND2 on filtterin malli, jonka tiheys on 0,3 ja sen poistama valon määrä on 1 f-aukko. ND4 taas on malli, joka tiheys on 0,6 ja valon vähennys 2 aukkoa. Sama kaava jatkuu edelleen aina ND8192:n asti, jonka tiheys on 3.9 ja valon vähennys 13 aukkoa. (Wikipedia neutral density filter)

4.5 Videokamerat

Nykyään erittäin monissa videokameroissa on valmiiksi sisäänrakennettu intervallikuvaus-asetus. Se mahdollistaa samojen asetusten muokkaamisen kuin erillisellä, järjestelmäkameroissa tarvittavalla intervalometerillä. Esimerkiksi käyttämässäni Sonyn PMW-EX1 kamerassa menu-valikosta löytyy suoraan oma valikko intervalliasetusten säätämiseen. Sieltä voidaan valita, kuinka monta kuvaa kamera ottaa sekunnissa, ja millä aikavälillä, eli oleellisimmat asetukset kuvatessa intervallitekniikalla. Tämän jälkeen Rec-nappulaa painaessa kamera kuvaa valittujen asetusten mukaan, ja tuloksena on valmis intervalliklippi, jossa aika kulkee normaalia nopeammin.

Etuna videokuvauksessa verrattuna järjestelmäkameroihin on sen helppous. Mitään erillisiä kaukosäätimiä ei tarvita vaan kameran omista valikoista löytyy kaikki tarvittavat säädöt. Lisäksi toinen erittäin suuri etu on se, että kuvauksen päätyttyä, videokameralla kuvattu materiaali on suoraan valmis videoklippiksi, jossa aika juoksee normaalia nopeammin. Se on siis heti nähtävissä toisin kuin järjestelmäkameroilla kuvatessa, jolloin yksittäiset valokuvat joudutaan vielä tietokoneella liittämään aikajanalla yhdeksi klipiksi ja renderöimään haluttuun muotoon. Tämä on usein melko aikaa vievä prosessi. Usein paremmissa videokameroissa on myös sisäänrakennetut ND-filtterit, joten pidempien suljinaikojen käyttö valoisassa on myös mahdollista.

Haittapuolena videokameroissa on niiden joustamattomuus. Manuaalisia säätöjä on usein huomattavasti järjestelmäkameroita vähemmän. Lisäksi järjestelmäkameroiden vaihto-optiikat antavat runsaasti lisää vapauksia taiteellisen näkemyksen kannalta. Myös värien toisto ja kuvan dynamiikka ovat järjestelmäkameroissa vielä runsaasti edellä, etenkin kuluttajille suunnatuissa videokameroissa. Lisäksi järjestelmäkameroiden RAW-kuva-asetus vielä lisää kuvan väri-informaatiota ja

helpottaa materiaalin jälkikäsitteilyä. Myös järjestelmäkameroiden ylivoimaisuus kuvan resoluutiassa voitaisiin lukea haittapuoleksi videokameroiden osalta.

4.6 Motion control

Yleensä näyttävimmät time-lapse-kohtaukset ovat kuvia, joissa myös itse kamera liikkuu fyysisesti. Kyseessä on siis kamera-ajon ja intervallitekniikan yhdistelmä. Tämä toteuttaminen vaatii juuri tähän käyttötarkoitukseen suunniteltuja erilaisia motion control -systeemejä, jotka mahdollistavat kameran tarpeeksi hitaan liikkeen esimerkiksi valmiiksi rakennettua rataa pitkin. Koska intervallikohtauksen kuvaaminen vie usein 10 minuutista useisiin päiviin, on tämän laitteen pystyttävä liikuttamaan kameraa niin hitaasti, että suunniteltuun liikkumismatkaan kuluu juuri tuo kuvaukseen käytetty aika. Oli se aika sitten 10 minuuttia tai 10 päivää. Liikkeen pitää olla myös tasainen, ettei se toistettaessa näytä nykivältä. Tämän vuoksi kameran liikkeen nopeutta on pystyttävä muuttamaan vastaamaan haluttua kuvausaikaa.

Intervallikuvaukseen käytettävä Motion control-systeemi on usein lyhyellä radalla moottoroidusti kulkeva pieni dolly, joka liikuttaa kameraa haluttua nopeutta eteen- tai taaksepäin. Joissain malleissa radan voi kääntää myös pystysuoraan, jolloin kameraa on mahdollista liikuttaa myös pystysuunnassa. Toimivassa systeemissä tulisi olla myös mahdollisuus ohjelmallisesti pysäyttää kamera kuvanoton ajaksi, jolloin kameran liike ei epäterävöitä kuvaa käytettäessä erittäin pitkiä suljinaikoja. Tämä ominaisuus on hyödyllinen, kun otetaan intervallikohtausta esim. tähtien liikkeistä, jolloin suljinajat venyvät usein kymmenien sekuntien mittaisiksi.

Itse olen käyttänyt Dito Gear-nimisen valmistajan rakentamaa motion control-systeemiä, joka mahdollistaa juuri nämä yllämainitut toimenpiteet 1,5 m pitkällä alumiinisella radalla (Kuva 2). Laite on mahdollista laittaa kulkemaan radan päästä päähän kymmenestä sekunnista aina 40 päivään. Tämä mahdollistaa erittäin pitkien intervallikohtausten kuvaamisen kameranliikkeen kera. Esimerkkinä voisi vaikka kuvitella kohtauksen, jossa kamera kulkee viljapeltoa pitkin viljan kasvaessa 40 päivän ajan ja lopullisessa tuotoksessa tämä 40 päivää esitetään 10 sekunnissa.



Kuva 2. Drivecam Slider Motion Control.

Eräänlaiseksi Motion control-systeemiksi voisi kutsua myös erilaisia, tilt- ja pan-videopäitä. Nämä ovat moottoroituja videopäitä, jotka mahdollistavat tiltauksia tai pannausta intervallikuvauksen aikana. Kamera ei siis fyysisesti liiku paikasta toiseen. Myös näitä laitteita valmistaa nykyään moni pieni yritys varsin kohtuulliseen hintaan.

Kaikkein näyttävimmät motion control time-lapse-kohtaukset ovat sellaisia, joissa yhdistyvät sekä kameran liike paikasta toiseen, että tiltaus tai pannaus. Näitä on mahdollista tehdä yhdistämällä motion control-rata ja tilt/pan-head. Kalleimmissa motion control laitteissa nämä molemmat yleensä löytyvät jo valmiiksi.

Kamera-ajot intervallikohtauksissa ovat yleistyneet samalla tahdilla teknologian kehityksen myötä. Elokuvatuotannossa käytettävät systeemit ovat hyvin kalliita, mutta nykyään markkinoilla on runsas valikoima erilaisia laitteita tähän tarkoitukseen. Halvimmillaan varsin toimivan systeemin voi saada 1000€ hintaan. Systeemi on usein hintansa väärti, sillä kameran liike tuo intervallikuvaukseen aivan uuden ulottuvuuden ja näyttävyyden.

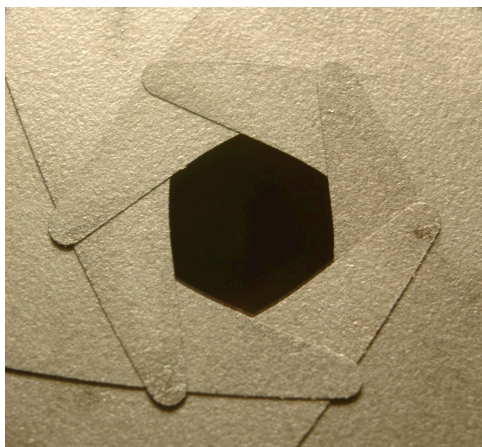
5 Kameran säädöt ja niiden vaikutus

Kameran asetuksilla on intervallikuvauksessa yhtä paljon vaikutusta kuvaan kuin normaalissa valokuvassa tai videokuvassa. Samat periaatteet ja lainalaisuudet pätevät samalla tavalla niin normaalissa liikkuvassa kuvassa kuin time-lapse-kuvassa.

Asetusten muuttaminen vaikuttaa aina lopputulokseen erilaisin tavoin. Tässä kappaleessa käynkin läpi tärkeimpiä ja yleisimpiä kameran säätöjä, ja selitän miten niiden muuttaminen vaikuttaa itse kuvaamiseen ja lopputulokseen. Kerron myös eri asetusten ja säätöjen aiheuttamista ongelmista, sekä niiden välttämistä.

5.1 Aukko

Aukon säätö ei intervallikuvauksessa eroa juuri millään tavalla normaalista videokuvauksesta, kun puhutaan kuvan valottamisesta. Molemmista aukolla eli himmentimellä säädetään linssin läpi päästettävän valon määrää, ja näin vaikutetaan kuvan valotukseen. Himmennin koostuu useammasta erillisestä ”lavasta”. Lavat liikkuvat synkronoidusti linssin sisällä muodostaen kulmikkaan aukon, jonka läpi valo pääsee kulkemaan (Kuva 3). Intervallikuvauksessa valonmäärän sääteleminen antaa mahdollisuuden käyttää joko pidempiä tai lyhyempiä valotusaikoja. Tämän taas vaikuttaa kuvassa näkyvän liike-epäterävyyden määrään. Normaalissa videokuvassa valotusaika on yleensä 1/50 sekunti, joten siinä aukon säädöllä harvemmin vaikutetaan suljinnopeuteen.



Kuva 3. Himmennimen lavat

Aukon säädön suurin ero normaalin videokuvauksen ja intervallikuvauksen välillä on aukon pienen koon aiheuttama välkkyminen intervallikuvauksessa (eng. aperture flicker). Nykyisissä järjestelmäkameroiden sähköisissä linsseissä aukko eli himmennin on aina kuvien välissä täysin auki. Himmennin sulkeutuu vasta, kun liipaisinta painetaan ja kuva otetaan. Himmennin sulkeutuu kuvaajan asettaman aukkoluvun mukaan, ja aukeaa taas täysin auki valotuksen jälkeen.

Intervallikuvauksessa tämä kaava toistuu usein satoja kertoja. Kuitenkin käytettäessä erittäin pieniä aukkoja, etenkin erittäin lyhyellä intervallilla, himmennin ei aina sulkeudu millilleen samaan asentoon. Tämä pienikin eroavaisuus taas vaikuttaa kuvan valotukseen. Niinpä kuvat saattavat olla hiukan erilailla valottuneita. Tämä taas näkyy valmista videota toistettaessa häiritsevänä kuvan välkkymisenä (Flicker). Tätä efektiä voidaan välttää käyttämällä mahdollisimman isoa aukkoa, jolloin himmentimen ei tarvitse liikkua pitkää matkaa satoja kertoja lyhyen ajan sisällä. Näin se osuu helpommin joka kuvassa täysin samaan asentoon. Myös jälkeen päin välkkymistä on mahdollista yrittää vähentää erilaisilla editointiohjelmien Plug in-lisäosilla. Nämä toimivat kuitenkin varsin vaihtelevasti. (Timescapes: The ULTIMATE timelapse FAQ thread.)

Tämä edellä mainittu ongelma pätee siis vain järjestelmäkameroilla kuvattaessa, sillä niiden linsseissä on usein sähköinen himmenninaukko. Videokameroissa ja manuaalilinsseissä himmennin ei avaudu kuvien välissä, vaan pysyy aina kuvaajaan asettaman aukkoluvun mukaisessa asennossa. Näin välkettä ei esiinny.

Toinen pienen himmenninaukon käyttöön liittyvä ongelma ovat kuvassa näkyvät roskat. Nykyiset digitaaliset järjestelmäkameroiden kennot ovat varsin herkkiä likaantumaan kaikista itsepuhdistusjärjestelmistä huolimatta. Pienellä himmenninaukolla kuvattaessa kuvan syväterävyys kasvaa niin suureksi, että esim. kennon tai linssin pinnalla olevat pienetkin roskat tulevat kuvassa näkyviin mustina pisteinä. Roskia on jälkeinpäin mahdollista poistaa erilaisilla digitaalisilla työkaluilla (stamp tool, spot removal), mutta koska kuvista tehdään videota, on niiden poisto usein varsin työlästä ja aikaa vievää. Paras tapa välttää niitä on käyttää kuvattaessa mahdollisimman isoa aukkoa, jolloin pieni syväterävyys sumentaa roskat ja usein hävittää ne kokonaan. Toinen tapa on pitää linssit mahdollisimman puhtaana, ja puhdistaa kameran kenno aika ajoin paineilmalla. Tämä on osoittautunut usein kuitenkin varsin haastavaksi.

5.2 Suljinaika

Suljinajalla vaikutetaan sekä kennolle päästettävän valon määrään, että kuvan kohteiden liike-epäterävyyteen. Näistä jälkimmäinen on yleensä suuremmassa roolissa, sillä valon määrää pyritään ensisijaisesti säätämään himmentimellä. Normaalissa videokuvauksessa suljinnopeutta muutetaan melko harvoin. Se on yleensä vakio 1/50 sekunti, kun kuvataan normaalia 25 fps/sekunti vauhtia. Ylinopeuskuvauksessa käytetään nopeampia suljinnopeuksia, ja joskus tietynlaisen efektin luomiseksi saatetaan normaalissakin kuvaksessa käyttää pidempiä tai lyhyempiä suljinnopeuksia.

Intervallikuvauksessa suljinajalla on paljon suurempi rooli, ja sitä voidaan käyttää paljon radikaalimmin erilaisten lopputulosten luomiseen. Sillä on myös negatiivisia vaikutuksia kuvaan, joiden tunteminen auttaa välttämään niitä.

5.2.1 Lyhyt suljinaika

Ei ole olemassa eksaktia numeraalista määritettä sille, mikä on lyhyt suljinaika ja mikä pitkä. Yleensä voisi kai määritellä kaikkien normaalien videokuvauksessa käytettävien 1/50 sekuntia lyhyempien suljinaikojen olevan ns. lyhyitä suljinaikoja, ja sitä pidempien olevan taas pitkiä suljinaikoja. Intervallikuvauksessa taas 1/100 sekunti voisi olla ns. kriittinen raja, jota lyhyemmät suljinajat saattavat aiheuttaa ongelmia.

Yksi isoimmista ongelmista on ns. ”shutter flicker”. Se on täysin samanlainen efekti kuin aikaisemmassa kappaleessa mainittu ”aperture flicker”. Eli kyseessä on jälleen kuvien hiukan erilaisten valotusten aiheuttama välke. Tällä kertaa välkkeen aiheuttaa kuitenkin suljinaikojen pieni eroavaisuus suhteessa toisiinsa. Intervallikuvauksessa erittäin lyhyttä suljinaikaa käytettäessä, suljin ei aina ole kiinni tuhannesosalleen samaa aikaa kuin edellisessä kuvassa. (Timescapes: The ULTIMATE timelapse FAQ thread.) Jos kennolle pääsevän valon määrä on erittäin suuri, kuten lyhyitä suljinaikoja käytettäessä on, pienikin muutos suljinajassa näkyy kuvassa. Pitkiä suljinaikoja käytettäessä tätä ongelmaa ei esiinny, koska tuhannesosien erot suljinajassa kuvien välillä eivät vaikuta kuvien valotukseen näkyvästi, valotusajan ollessa niin pitkä. Ongelman pystyy välttämään käyttämällä mahdollisuuksien mukaan pidempää suljinaikaa, ja jos valon määrä ei mahdollista pitkää suljinaikaa, on

nd-filtterin käyttö hyvä keino. Myös tätä välkettä voi jälkitöissä yrittää vähentää erilaisilla plug-in-lisäosilla.

Omissa kuvauksissa olen huomannut kriittisen rajan olevan juuri edellä mainittu 1/100 sekunti, jota lyhyemmät suljinajat alkavat vähitellen aiheuttaa enemmän ja enemmän välkettä kuvassa.

Toinen ongelma, jonka lyhyt suljinaika voi aiheuttaa on kaiken liike-epäterävyyden poistaminen kuvasta. Tätä esiintyy etenkin kuvatessa nopeasti liikkuvia kohteita. Kun kohteiden liike kuvassa on nopeaa, ja kuvassa ei ole ollenkaan liike-epäterävyyttä, kohteet näyttävät vain hyppivän paikasta toiseen kuvien välillä. Kun tämä materiaali toistetaan normaalinopeudella, kuvan kohteiden liikkeestä tulee varsin nykivää ja siirtymä kuvasta toiseen ei ole sulavaa. Käyttämällä pitempää suljinaikaa liike-epäterävyys ikään kuin ”täyttää” kuvien ottamisten välissä tapahtuvan liikkeen, ja liikkeestä tulee huomattavasti sulavampaa. Ammattitermein tätä kutsutaan nimellä ”dragging the shutter”. Toki tämä ns. nykiminen voi miellyttää jonkun katsojan silmää enemmän kuin runsaalla liike-epäterävyydellä varustettu kuva. Tässä tapauksessa kyse kuitenkin on ehkä enemmän makuasiasta kuin todellisesta ”virheestä” kuvassa. (Timescapes: The ULTIMATE timelapse FAQ thread.)

5.2.2 Pitkä suljinaika

Pitkää suljinaikaa voi intervallikuvauksessa hyödyntää normaalia kuvausta paremmin. Kuvatessa normaalilla 25/fps nopeudella pitkä suljin tekee kuvasta usein nykivää ja suttuista. Intervallikuvauksessa monet kuvattavat kohteet liikkuvat niin hitaasti, että pitkän suljinajan aiheuttama runsas liike-epäterävyys ei tule näkyväksi. Kamera on usein myös fyysisesti täysin paikallaan, jolloin pitkä suljinaika ei vaikuta liikkumattomien kohteiden terävyyteen. Myös nopeasti liikkuvien kohteiden kuvauksessa pitkä suljinaika toimii, sillä toistettaessa kohteiden liike on valmiiksi jo erittäin nopeaa. Runsas liike-epäterävyys vain pehmentää tätä nopeaa liikettä, ja poistaa edellisessä kappaleessa mainittua kohteiden ”hyppimistä” ja nykimistä. Tässäkin tapauksessa oikean suljinajan määrittäminen on kuitenkin enemmän tai vähemmän makuasia. Puhuttaessa pitkästä suljinajasta voi senkin tehdä joko hienovaraisesti tai mennä äärimmäisyyksiin. Hienovaraisesti tehtynä se on vain runsas liike-epäterävyys nopeasti liikkuvissa kohteissa, joka pehmentää niiden liikettä (Kuva 4). Äärimmäisyyksiin vietyinä se voi olla esim. moottoritien kuvaaminen, missä

autot vilisevät vain erivärisinä valoviivoina tietä pitkin (Kuva 5). Tässä kohtaa kyse on siitä, minkälaisen haluaa lopputuloksen olevan.



Kuva 4. Suljinaika pehmentää autojen liikettä vain hiukan



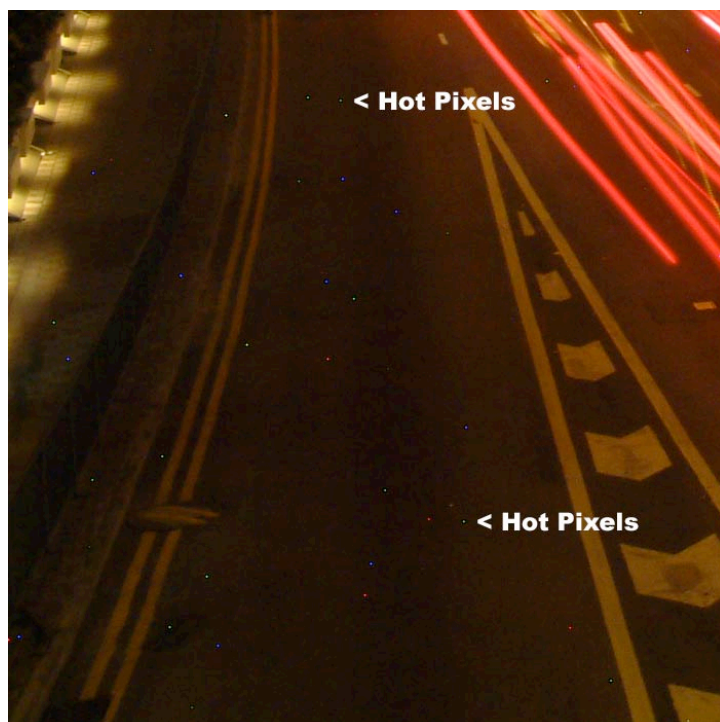
Kuva 5. Erittäin pitkä suljinaika tekee liikkuvista autoista pelkkiä valokuovia

Myös pitkien suljinaikojen käyttöön sisältyy kuitenkin ongelmia. Nämä ongelmat esiintyvät etenkin silloin, kun suljinajan kohdalla ruvetaan puhumaan yli 1 sekunnin valotuksista. Ongelmana on nimittäin kaikissa nykyisissä kameroissa käytettyjen CCD- ja CMOS-kennojen aiheuttama kohina.

Kameroiden kennot toimivat siten, että niiden pinnalla olevat pikselit reagoivat valoon ja tallentavat sen aiheuttaman sähkövarauksen. Sen jälkeen varaus siirtyy vahvistimelle, joka vahvistaa signaalin. Sen jälkeen se muutetaan A/D-muuntimella digitaaliseen numeromuotoon. CMOS-kennolla nämä muutokset ja vahvistukset tehdään itse kennopiirillä, kun taas CCD-kenno tarvitsee muutoksiin erillisen muutospiirin. CMOS-kenno on tämän vuoksi vähemmän tilaa vievä ja vähemmän virtaa kuluttava. Siksi se on nykyisin syrjäyttänyt CCD-kennot monissa kameroissa. (Digikameroiden kennotyypin eroja)

Tämä signaalin vahvistaminen aiheuttaa kuvassa näkyvää kohinaa. Elektroninen vahvistin kohisee, eli sen tuottama lähtöarvo hieman vaihtelee satunnaisesti. Esimerkiksi, jos vahvistin saa pikseliltä signaalikseen 32 millivolttia, ja sen pitäisi vahvistaa se 100-kertaiseksi eli tuottaa 3.2 V, niin tuotto voikin olla hiukan enemmän tai vähemmän, esim. 3.19 V tai 3.22 V. Etenkin CMOS-kennoissa kohinaa on hankalaa hallita, sillä vahvistimet sijaitsevat itse pikseleissä ja ovat tämän vuoksi erittäin pieniä. (Digikameroiden kennotyypin eroja.)

Toinen kohinatyyppi on ns. staattinen kohina. Sitä kutsutaan myös nimellä ”hot pixels” tai ”stuck pixels” Se on kohina joka ilmenee aina täsmälleen samassa kohtaa kuvaa. Se näyttää kuvassa hiukan siltä kuin siinä olisi paljon erilaisia kirkkaita ja erivärisiä pisteitä (Kuva 6). Tämä johtuu siitä, että kennon pikseleistä on vaikea tehdä täysin identtisiä. Viereinen pikseli voikin antaa hiukan eri arvon täysin samalla valomäärällä. Tämä pikselien eroavaisuus aiheuttaa ns. staattista kohinaa. Tämä kohinamuoto tulee esiin etenkin käytettäessä suuria herkkyysarvoja (ISO- arvo), sekä pitkillä suljinajoilla. Kohina kasvaa myös kennon lämpötilan kohotessa. (Digikameroiden kennotyypin eroja, Hot Pixels.)



Kuva 6. Staattista kohinaa

Tätä kohinamuotoa on onneksi huomattavasti helpompi hallita kuin vahvistinkohinaa. Ensimmäinen keino on kuvata aina kuin mahdollista mahdollisimman pienellä ISO-arvolla. Tämän jälkeen seuraava keino on yrittää pitää kameran kenno mahdollisimman viileänä. Kenno kuumenee runsaasti, kun sen pikselit ovat aktivoituneena, eli kun kuvaa valotetaan. Tämän vuoksi pitkä valotus siis kuumentaa kennoa lyhyttä enemmän. Intervallikuvauksessa saatetaan välillä ottaa kuvia hyvinkin tiiviillä intervallilla, esim. 1 kuva/sekunti. Tämän vuoksi kameran kenno ei ehdi kunnolla jäähtyä kuvien välissä ja tämä aiheuttaa kohinaa. Tätä voidaan eliminoida pidentämällä mahdollisuuksien mukaan kuvien ottoväliä. Myös erilaiset kameran omat kuvanparannustekniikat saattavat lisätä kohinaa, sillä ne pitävät kennon aktiivisena pidemmän aikaa eikä kennolle jää näin riittävästi aikaa jäähtyä kuvien välissä. (Hot Pixels.)

Paras keino kuvassa jo olevan staattisen kohinan poistoon on ns. ”black frame”-tekniikka. Se perustuu täysin samaan tekniikkaan kuin kameroihin jo valmiiksi sisäänrakennettu pitkän valotusajan kohinanpoisto. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että jokaisen pitkällä valotusajalla otetun intervallikuvasarjan jälkeen otetaan yksi tai useampi kuva linssinsuojus kiinnitettynä. Jotkut saattavat peittää myös etsimen esimerkiksi teipillä estääkseen vähäisenkään valon pääsyn kennolle. Tällöin

tulokseksi tulee musta kuva johon on tallentunut pelkästään kohina. Koska staattinen kohina ilmestyy kuvaan lähes aina täsmälleen samaan paikkaan, voidaan tämä musta kuva yhdistää muihin kuviin jälkitöissä helposti ja sen avulla poistaa kohina kuvista. Kuva on aina tarkoitus ottaa juuri samassa lokaatiossa, missä itse kuvauskin on suoritettu. Tämän tarkoituksena on mahdollistaa se, että tallennetaan täysin sama kohinainformaatio kuin normaaleissa kuvissa, eikä esimerkiksi lämpötilanmuutos pääse vaikuttamaan kohinaan.

Etuja tämän ”black framen” ottamiseen manuaalisesti verrattuna kameran omaan kohinanpoistotekniikkaan on kaksi. Kameran oma kohinanpoisto siis tekee täysin saman asian. Se ottaa täysin mustan kuvan suljinverho kiinni ja tallentaa näin pelkän kohinan. Sitten se yhdistää tämän informaation normaaliin kuvaan, ja poistaa kohinan. Kamera tekee kuitenkin tämän toimenpiteen jokaisen kuvan kohdalla, intervallikuvauksen kohdalla siis usein satoja kertoja. Tämä tarkoittaa sitä, että jokaisen kuvanoton jälkeen kamera ottaa vielä toisen kuvan täysin samalla valotuksella ja sen jälkeen vielä prosessoi kuvan. Tämä on varsin aikaa vievä prosessi, jonka aikana kameralla ei voi ottaa normaalia kuvaa. Jos kameraan on asetettu esimerkiksi 15 sekunnin valotusaika, ottaa kamera vielä toisen 15 sekunnin valotuksen ja prosessoi kuvan. Tämä tarkoittaa sitä, että normaalien kuvien ottojen välissä täytyy odottaa yli 15 sekuntia ennen seuraavan kuvan ottamista. Näin ollen kuvien välinen intervalli kasvaa monessa tapauksessa liian suureksi. Lisäksi kennon pikselit ovat aktiivisina myös tämän mustan kuvan valotuksen aikana, joten kenno käy varsin kuumana eikä ehdi jäähtyä. Näin kohina lisääntyy.

Pitkän suljinajan käyttö on siis varsin suotavaa time-lapse-kuvauksessa. Se eliminoi monia ongelmia, joihin törmää lyhyitä valotusaikoja käytettäessä. Lisäksi se on loistava tehokeino ja luo runsaasti erilaisia taiteellisia mahdollisuuksia.

5.3 Polttoväli

Polttovälistä puhuttaessa ei ole suurtakaan eroa intervallikuvauksen tai normaalin videokuvauksen välillä. Molemmissa se vaikuttaa kuvaan täysin samoilla tavoilla, mistä en tässä lähde enempää puhumaan. Yksi seikka kannattaa kuitenkin ottaa huomioon kuvattaessa intervallitekniikalla.

On jokaisen taiteilijan oma näkemys ja mielipide, miten nopeasti hän haluaa kuvan kohteiden liikkuvan kuvassa. En siis lähde neuvomaan, että mikä on oikein ja mikä väärin. Polttoväli kuitenkin vaikuttaa kuvassa siihen, miten nopealta kohteiden liike kuvassa vaikuttaa, vaikka se olisi täysin yhtä nopea. Pitkällä polttovälillä kuva on tiiviimpi, ja kuva-alasta on poimittu huomattavasti pienempi osa kuin laajalla polttovälillä. Esimerkiksi kuvattaessa intervallikohtausta tähtitaivaasta, pitkän polttovälin kuvassa tähdet näyttävät liikkuvan selvästi nopeammin kuin täysin samalla intervallilla otetussa lyhyen polttovälin laajassa kuvassa. Tämä johtuu yksinkertaisesti siitä, että tiiviissä kuvassa poimitaan huomattavasti pienempi alue tähtitaivaasta kuin laajassa kuvassa. Tämän vuoksi tähtien on kuljettava huomattavasti lyhyempi matka kuvan toisesta reunasta toiseen. Tämä saa tähtien liikkeen näyttävän nopeammalta, vaikka molemmissa kuvissa on käytetty täysin samaa intervallia kuvien oton välissä, ja tähdet liikkuvat täysin samaa vauhtia. Näin ollen pitkän polttovälin kuvissa on mahdollista käyttää hieman lyhyempää intervallia kuvien välissä kuin lyhyttä polttoväliä käyttäessä, jotta saavutetaan yhtä nopea kohteiden liike. Tämä taas säästää aikaa kuvauspaikalla.

5.4 High Dynamic Range eli HDR

HDR on termi, johon törmää usein valokuvauksen parissa. Järjestelmäkameralla kuvatuissa intervallikohtauksissa on kuitenkin kyse juuri valokuvista, joten samaa tekniikkaa voi hyödyntää myös siinä. DSLR-kameroiden markkinoille tulon jälkeen sitä onkin käytetty myös intervallikuvauksen tehokeinona varsin runsaasti.

HDR-kuvassa kuvaushetkellä otetaan peräkkäin yleensä kolme tai useampi kuvaa erilaisilla valotuksissa. Yksi valotetaan oikein, toinen ylivalotetaan ja kolmas alivalotetaan. Nämä kuvat sitten yhdistetään siihen erikseen suunnitellulla ohjelmalla (Photomatrix). Tuloksena on yksi kuva, jonka dynamiikka on huomattavasti normaalia kuvaa suurempi. Kuvassa siis toistuvat huomattavasti paremmin myös yksityiskohdat erittäin kirkkaissa ja tummissa kohdissa. (Wikipedia HDR.)

Useimmat nykyiset laitteet eivät kuitenkaan pysty toistamaan näin laajaa kirkkausskaalaa. Tähän on apuna HDR-kuvien käsittelyohjelmissa oleva ”tonemapping”. Sen on prosessi, jonka tarkoitus on supistaa kuvan dynamiikka niin,

että se voidaan toistaa kokonaisuudessaan kyseisellä esityslaitteella. Tämä prosessi muuttaa dramaattisesti kuvan luonnetta, ja tekee siitä jopa epätodellisen näköisen. Kuva saattaa joillain asetuksilla näyttää jopa maalaukselta. Asetuksia säätämällä prosessin vaikutusta voidaan muokata haluttuun suuntaan. Tähän ei ole kuitenkaan olemassa mitään päteviä sääntöjä, ja kyse onkin koulukunta- ja näkemyseroista. Monille kuvaajille HDR ja tonemapping ovat kiro sanoja, kun toiset taas vannovat niiden nimeen. (Wikipedia HDR.)

Lähes kaikista järjestelmäkameroista löytyy automaattinen mahdollisuus ottaa kolme kuvaa peräjälkeen eri valotuksilla. Nämä kuvat muodostavat yhdistettynä HDR-kuvan. Kameroissa asetus löytyy usein nimellä valotushaarukointi, ja sen avulla voi valita kuinka monta aukkoa kuvia yli- ja alivalotetaan. Tämän jälkeen kameran liipaisinta pohjaan painamalla kamera ottaa automaattisesti kolme kuvaa peräkkäin halutuilla valotuksissa. Sen jälkeen kuvat voidaan yhdistää HDR-kuvaksi.

Intervallikuvauksessa tätä valotushaarukointia voidaan käyttää hyväksi kuvatessa intervallitekniikalla. Siinä on hyvät ja huonot puolensa. Hyviksi puoliksi voidaan lukea kuvan laaja dynamiikka ja muunneltavuus. Monet voivat pitää tätä myös huonona puolena, koska tonemapping-prosessoinnin jälkeen kuva voi näyttää hyvinkin epätodelliselta. Tämä tekniikka on kuitenkin hyvä tehokeino ja lisämauste intervallitekniikkaa käytettäessä.

Huonoina puolina voidaan pitää myös tekniikan rasittavuutta kameralle, lisääntyntä aikaa jälkitöissä ja kuvassa mahdollisesti esiintyvää välkettä.

HDR-tekniikan käyttö kuormittaa kameraa vielä normaaliakin intervallitekniikkaa enemmän, koska nyt yhden kuvan sijasta otetaan kolme kuvaa. Yhden kymmenen sekunnin videon kuvaamiseen ei riitäkään enää 250 kuvaa, vaan nyt niitä on otettava 750. Tämä kuormittaa etenkin kameran suljinta, joka on rakennettu kestäväksi vain tietty määrä kuvia. Yleensä noin 250 000 -500 000 kuvaa. Toki rikkoutuneen sulkimen voi kamerassa vaihtaa, mutta se ei ole ilmaista. Tämän vuoksi HDR-tekniikkaa on syytä käyttää melko harkiten.

Toinen haittapuoli on lisääntynyt työmäärä jälkitöissä. Monen sadan kuvan prosessointi on muutenkin melko työlästä ja aikaa vievää, ja tässä mukaan tulee vielä yksi askel lisää. Kuvien yhdistäminen, tonemapping ja videoksi muuttaminen on

erittäin aikaa vievää. HDR-tekniikan hyödyntäminen moninkertaistaakin jälkitöissä tarvittavan ajan. Onneksi nykyisissä HDR-ohjelmissa on automaatioasetus, joka helpottaa työtä. Säättämällä yhden kuvan tonemapping-asetukset mieleisekseen, voi automaatin antaa käyttää näitä samoja asetuksia, ja yhdistää sekä prosessoida loputkin kuvat automaattisesti. Näin jokaista kuvasarjaa ei tarvitse erikseen käsin työstää.

Kolmas haittapuoli on HDR-prosessoinnin aiheuttama välke lopullisessa kuvassa. Täsmälleen ei voi määrittää mistä välke johtuu, sillä joissain kuvissa sitä ilmenee, ja joissain ei. Sitä esiintyy kuitenkin varsin yleisesti HDR-tekniikalla kuvatuissa intervallikohtauksissa. Välkettä voidaan kuitenkin vähentää jälkitöissä samalla tavalla kuin himmentimen tai lyhyen suljinajan aiheuttamaa välkettä.

5.5 Infrapunakuvaus

Infrapunakuvaus on valokuvaustekniikka, jota on hyvin vähän hyödynnetty intervallikuvauksessa. Se on varsin dramaattinen teho- ja tyylikeino, niin valokuvauksessa kuin intervallikuvauksessa. Sitä voi kuitenkin hyödyntää intervallikuvauksessa täysin samalla tavalla kuin esimerkiksi HDR-tekniikkaa. Infrapunatekniikan hyödyntäminen vaatii kuitenkin sitä varten modifioidun kameran, ja normaalilla kameralla sitä ei voi suorittaa.

Infrapunakuvaus on kuvausta, jossa joko kuvakenno tai filmi on herkkää infrapunavalolle. Infrapunakuvauksessa tarkoitus on tallentaa ainoastaan valon infrapuna-aallonpituudet n. 700 nanometristä 900 nanometriin. Muut ihmissilmälle näkyvät aallonpituudet on tarkoitus blokata pois. Näin muodostuu kuva, joka on valottunut pelkästään infrapuna-aallonpituuksista. Infrapunavalon on siis valoa, jota ihmissilmä ei havaitse. Tuloksena on varsin dramaattinen ja epätodellinen, lähes unenomainen kuva, jossa värit voivat olla täysin väärinpäin, ja puiden lehdet sekä muu kasvusto heijastavat valkoista valoa samalla tavalla kuin lumihanki (Kuva 7). (Wikipedia Infrared photography)



Kuva 7. Infrapunakuva rantamaisemasta Thaimaassa

Infrapunakuva saadaan aikaan kun infrapunavalolle herkkä kuvapinta, kuten modifioitu kuvakenno tai infrapunafilmi, altistetaan pelkälle infrapunavalolle. Muut aallonpituuden blokataan pois linssin eteen laitettavalla erillisellä infrapunafilterillä, joka päästää läpi ainoastaan infrapunavalon. (Wikipedia Infrared photography)

Digitaaliaikana lähes kaikki kameroiden kennot ovat herkkiä myös infrapunavalolle, ja reagoivat siihen. Tämä aiheuttaa kuvassa kuitenkin ongelmia, kuten epäterävyyttä infrapunavalon sotkiessa automaattitarkennuksen, ja mm. punaisen värikanavan ylisaturoutumista. Tämän vuoksi kaikissa digitaalisissa kameroissa on kennon edessä filtteri, joka estää infrapunavalon pääsyn kennolle. Tämä filtteri aiheuttaa ongelman infrapunakuvauksessa, koska siinä kennolle on nimenomaan tarkoitus päästää pelkästään infrapunavaloa, jota filtteri suodattaa pois. Kennon edessä oleva filtteri ei kuitenkaan suodata infrapunavaloa sataprosenttisesti, vaan päästää pienen määrän läpi. Tämän vuoksi linssin eteen laitettavan IR-filtterin avulla, normaalilla kameralla on mahdollista kuvata infrapunakuvaa. On kuitenkin käytettävä erittäin pitkiä suljinaikoja, usein jopa 30 sekuntia, jotta kuva saadaan aikaiseksi. Tämä johtuu siitä, että linssin edessä oleva filtteri päästää ainoastaan infrapunavalon läpi, ja kennon edessä oleva filtteri taas suodattaa siitäkin suurimman osan pois. Näin ollen kennolle pääsee hyvin vähän valoa, ja on käytettävä erittäin pitkiä suljinaikoja. (Wikipedia Infrared photography)

Kennojen edessä oleva infrapunablokkeri on kuitenkin mahdollistaa poistaa ja vaihtaa se suotimeen, joka päästää läpi ainoastaan infrapunavalon. Näin kennolle pääsee ainoastaan infrapunavalo ilman, että mikään suodattaa sitä pois. Näin voidaan käyttää normaaleja suljinaikoja.

Maailmassa on muutamia yrityksiä, jotka tekevät tätä modifiointia kohtuullista korvausta vastaan. Modifioinnin jälkeen kamera on kuitenkin kykenevä ottamaan pelkästään infrapunakuvia ja normaalien kuvien ottaminen on mahdotonta.

Infrapunakuvauksessa kuvauskohteen valinta ja kuvausolosuhteet näyttelevät isoa roolia kuvan onnistumisen kannalta. Lähes kaikki infrapunavalo maailmassa tulee auringosta, ja sen vuoksi parhaat infrapunakuvat saadaankin täydessä auringonpaisteessa otettuna. Lisäksi kohteen on oltava sellainen, joka heijastaa hyvin tätä valoa. Parhaimpia kohteita ovat kaikki kasvit, joiden pinta heijastaa valoa hyvin. Myös vesi on erittäin hyvä kohde. Nämä ovat klassisia kuvauskohteita, mutta myös parhaimpia hyvän kuvan kannalta.

Infrapunakuvauksessa ei siis ole oikeastaan kyse kamera-asetuksesta vaan erillisen modifioidun kameran käytöstä. Intervallikuvauksessa se kuitenkin toimii samalla tavalla kuin normaalikin kuvaus, lisäten toki taas hiukan työmäärää jälkitöissä. Se on varsin dramaattinen ja vähän käytetty tyylikeino, mutta hillitysti käytettynä se voi olla hyvinkin näyttävä.

6 Kuvauskohteet

Intervallikuvaukselle tyypillisiä kohteita kautta aikojen ovat olleet erilaiset luonnonelementit, kuten kasvit ja pilvet. Intervallitekniikkaa voi hyödyntää lähes minkä kohteen kuvaamisessa tahansa. Tekniikka pääsee kuitenkin kunnolla oikeuksiinsa kuvatessa hitaasti liikkuvia kohteita, joiden nopeuttaminen näyttää katsojalle tapahtumia, joita ihmissilmä ei normaalisti havaitse.

6.1 Mihin intervallikuvat soveltuvat

Intervallikuvien käyttö osana muuta kokonaisuutta on täysin riippuvainen taiteilijan omasta mielipiteestä. Siihen ei ole olemassa mitään sääntöjä tai ohjeita. Nykyään sitä näkee käytettävän lähes missä ja miten vain.

Nykypäivän televisio-ohjelmissa intervallikohtauksia näkee normaalin kuvavirran välissä varsin yleisesti. Monesti sitä käytetään esimerkiksi ns. ”establishing shot:tina”, jossa esitellään kohtauksen aloituskuvana sen tapahtumapaikka. Sitä käytetään useasti myös kuvaamaan ajan nopeaa kulumista eteen- tai taaksepäin. Hyvin usein se toimii myös pelkkänä täyte- tai kuvituskuvana, jolla kuvitetaan ohjelman siirtymiä paikasta tai kohtauksesta toiseen. Viime vuosikymmeninä sitä on käytetty myös erittäin runsaasti luontodokumenteissa.

6.2 Hyviä kuvauskohteita

Mikä tahansa kohde voi olla potentiaalinen intervallikuvauskohde. Kaikki kohteet, joissa tapahtuu pientäkin muutosta toimivat hyvin kohteina. Muutoksen tai kohteiden liikkeen nopeus ei määritä sitä tuleeko otoksesta hyvä vai huono. Tärkeintä ovat oikeat kuvaus- ja kameransäädöt sekä kuvan sommittelu.

Kohteiden valinnassa vain mielikuvitus on rajana. Kohteita löytää tarkkailemalla ympäröivää maailmaa, sen liikettä ja siinä tapahtuvia muutoksia. Kautta aikojen yleisimpiä kuvauskohteita ovat olleet luonnossa tapahtuvat muutokset. Yleisimpinä voi mainita kasvien kasvun, kukkien aukeamisen, pilvien liikkeet jne. Maailma on

kuitenkin täynnä pientä liikettä, jota ihminen harvoin havaitsee, ja kaikki nämä ovat potentiaalisia kohteita intervallikuvaukselle. Maan pinnalla esimerkiksi varjojen liikkeet ovat tyylikäs kuvauskohde, ja taivaalla taas esimerkiksi tähtien kulku läpi taivaankannen on näyttävän näköinen kuvattuna intervallitekniikalla. Erilaisia kohteita on turha ruveta tähän listaamaan. Havainnoimalla ympäristöään kohteita löytyy paikasta kuin paikasta.

7 Kamera-asetus esimerkkejä

Tässä kappaleessa kerron esimerkkejä, miten tietyillä kameran säädöillä ja kuvausasetuksilla saavutetaan käyttökelpoinen lopputulos. Annan tässä osiossa esimerkkejä ja ohjeita, millä kameran asetuksilla kannattaa kuvata joitakin yleisimpiä kohteita saavuttaakseen hyvän lopputuloksen. Nämä ohjeet ja esimerkit eivät ole ehdottomia sääntöjä tai määräyksiä, vaan toimivat ainoastaan esimerkkeinä. Ne antavat hyvät lähtökohdat, joita varioimalla voit päästä itseäsi tyydyttävään lopputulokseen. Osion esimerkeissä otetaan huomioon myös kuvausolosuhteiden vaikutus kuvaukseen, ja kerrotaan millä tavalla ne vaikuttavat lopputulokseen. Kerron myös, millä tavalla ennen kuvauksia kannattaa valmistautua tietynlaisen kohteen kuvaukseen, ja miten paljon ennakkosuunnittelu helpottaa toivottuun lopputulokseen pääsyä.

7.1 Yleiset asetukset

On tiettyjä kameran asetuksia, jotka kannattaa asettaa kameraan ennen intervallikuvausta. Nämä ovat sellaisia asetuksia, jotka pätevät kuvatessa mitä tahansa kohdetta. Niiden asettaminen oikein on erittäin tärkeää, ja väärin asettaminen voi helposti pilata koko otoksen.

7.1.1 Valotusasetus

Pyri pitämään kameran valotusasetus aina manuaalilla. Näin valotus pysyy samana, vaikka valo-olosuhteet muuttuisivat kesken otoksen. Automaattivalotus yrittää pysyä mukana muuttuvassa valotilanteessa, ja se saattaa aiheuttaa isoja muutoksia valotukseen kesken otoksen. Tämä taas näkyy lopputuotoksessa välkkymisenä. Joissain erikoistilanteissa automaattivalotuksen käyttö voi olla tarpeellista, mutta silloinkin on syytä varautua välkkymiseen lopputuotoksessa.

7.1.2 Kuvan tallennuskoko

Kaikissa uusissa DSLR-kameroissa voi tallennettavan kuvan resoluution ja formaatin määrittellä. Pyri käyttämään aina raw-asetusta mahdollisimman joustavan jälkikäsitteilyn takaamiseksi. Pyri myös kuvamaan mahdollisimman isolla

resoluutiolla. Tämä antaa mahdollisuuden tehdä kuvalle rajauksia jälkeen päin. Se mahdollistaa myös keinotekoisien pannausten ja tiltauksien teon, jos lopullinen formatti käyttää normaaleja televisioresoluutioita. Pienempiä resoluutioita kannattaa kuitenkin käyttää, jos muistikorttien tallennustila on vähissä, ja korteille tarvitsee saada mahtumaan useampia kuvia.

Myös korttien tallennusnopeus saattaa aiheuttaa ongelmia, jos kuvaa täydellä resoluutiolla ja erittäin nopealla intervallilla. Tämä aiheuttaa sen, että kortti ei ehdi kirjoittaa edellistä kuvaa muistiin ennen toisen kuvan ottoa. Tämä aiheuttaa kuvien välisen intervallin muuttumista, joka puolestaan saattaa aiheuttaa nykimistä lopullisessa videossa.

7.1.3 Valkotasapainoasetus

Käytä aina joko manuaalista valkotasapainoa tai valmiita preset-asetuksia. Automaattiasetuksen käyttäminen aiheuttaa kuvassa värien pumppaamista edestakaisin, kun automaatti säättää valkotasapainon erikseen jokaiseen kuvaan. Pumppaaminen voimistuu etenkin, jos valo-olosuhteet muuttuvat kesken kuvauksen.

7.1.4 Tarkennus

Tarkennus on ehdottoman tärkeää pitää aina manuaaliasennossa. Automaattitarkennus pumppaa koko kuvauksen ajan, ja aiheuttaa kuvaan usein epätarkkoja ”frameja” sinne tänne. Automaattitarkennuksen käyttö on varma keino pilata otos.

7.1.5 Kuvanparannusasetukset

Lähes kaikissa nykyisissä järjestelmäkameroissa kameran sisään on rakennettu erilaisia kuvanparannusohjelmia. Näitä ovat mm. ”kohinanpoisto suurella ISO-herkkyydellä tai käyttäessä pitkää suljinaikaa”. Niiden tarkoitus on poistaa kuvasta epätoivottuja elementtejä, kuten kohinaa, jo ennen kuin se kirjoitetaan kortille. Näiden käytössä piilee kuitenkin vaara intervalliotosta kuvatessa. Ne lisäävät lähes aina kuvan kirjoitusaikaa kortille. Tämä taas estää kuvien oton tiheällä intervallilla. Vältä siis näiden asetusten käyttöä, etenkin jos haluat kuvata lyhyellä intervallilla, kuten 1-2 sekuntia.

7.2 Auringonnousu ja -lasku

Auringon nousut ja laskut ovat klassisia intervallikuvauskohteita. Hyvin tehtynä ne ovat myös varsin toimivia ja näyttäviä. Niiden kuvaaminen on kuitenkin varsin haastavaa, sillä kuvausaika on pitkä ja valo- sekä kuvausolosuhteet muuttuvat herkästi. Tämän vuoksi ennakkosuunnittelu on tärkeää.

Jos on mahdollista, auringonnousuja ja -laskuja kuvatessa olisi hyvä käydä edellisenä päivänä tarkastamassa kuvauspaikka. Kannattaa seurata valon liikettä, ja ottaa aikaa kuinka kauan haluttu auringonliike kokonaisuudessaan kestää. Näin on helpompi laskea aika, millä intervallilla kuvaus kannattaa suorittaa.

Kuvauksen aikana valo-olosuhteet muuttuvat melko dramaattisesti. Kuvaus on mahdollista suorittaa kahdella tavalla. Toinen on tehdä asetukset manuaalisesti, ja toinen on käyttää automatiikkaa, joka kompensoi valon muutosta automaattisesti. Molemmissa on hyvät ja huonot puolensa. Automatiikka yrittää pitää valotuksen koko ajan optimaalisena, ja näin kuva valottuu koko ajan oikein. Suurikontrastinen kuva voi kuitenkin aiheuttaa valotuksen ”pumppaamista”, ja näin aiheuttaa välkkymistä lopullisessa videossa. Manuaalisilla säädöillä kuvan valotus taas pysyy kokoajan samana, eikä muutu valon muutoksen mukana. Tämä taas aiheuttaa helposti kuvan alivalottumista siinä vaiheessa kun aurinko on painunut horisontin taakse.

Paras tapa on aloittaa kuvaus hieman ylivalottuneesta kuvasta, ja kuvata kameran manuaaliasetuksilla. Näin auringon laskiessa ja hämärän tullessa valotuksella on enemmän varaa taistella hämärää vastaan, eikä se alivalotu niin helposti. Näin välttää myös mahdollisen automatiikan aiheuttaman välkkymisen.

Seuraavassa on listattu kameran-asetuksia, joilla pääsee kelvolliseen lopputulokseen:

FILMIHERKKYYS: Käytä mahdollisimman pientä ISO-arvoa. Näin välttyt kohinalta, ja voit käyttää pidempiä suljinaikoja ja isompia aukkoja välkkymisen estämiseksi.

AUKKO: Pyri käyttämään mahdollisimman isoa aukkoa välkkymisen estämiseksi. Auringon kirkkaus asettaa tälle kuitenkin rajoitteita. Vältä käyttämästä pienempää aukkoa kuin F10. Sitä voi pitää kriittisenä rajana, jota pienemmän aukon käyttö tekee välkkymisestä häiritsevää. Käytä ND-filtteriä aina kun mahdollista.

SULJINAIKA: Käytä mahdollisimman pitkää suljinaikaa välkkymisen estämiseksi. Auringon kirkkaudesta johtuen suljinajan pitää kuitenkin olla melko lyhyt. 1/100 ja sitä pidemmät suljinajat ovat vielä käyttökelpoisia. ND-filtterin käyttö helpottaa pitkien suljinaikojen käyttöä.

INTERVALLI: Auringon liike on melko hidasta, riippuen tietysti maailmankolkasta missä kuvaus tapahtuu. Yleisesti kuitenkin auringonlasku kestää n. 30 min -1,5 tuntia. Ottaessa lähikuvaa auringosta sen laskiessa kannattaa intervalli asettaa 2-3 sekuntiin. Laajassa kuvassa intervalli kannattaa olla n. 8-12 sekuntia, riippuen kuinka nopeasti haluaa auringon liikkuvan.

HUOMIOITAVAA: Linssin suuntaamisessa suoraan aurinkoon on riskinsä. Linssi saattaa toimia suurennuslasin tavoin, ja vahvistuneet auringonsäteet voivat sulattaa kameran sisuksen herkkiä osia. Ongelmia esiintyy yleensä kuitenkin vain kuvatessa korkealla paistavaa aurinkoa. Auringonlaskun kuvaamisessa riski on pieni.

7.3 Pilvet

Pilvet ovat toinen klassinen intervallikuvauskohde. Niiden kuvaamisessa tärkein seikka on seurata niiden liikettä, ja arvioida liikkeen nopeus. Nopeuden arvioimalla voidaan määritellä sopiva intervalli kuvanoton välillä. Hitaasti liikkuvat pilvet vaativat luonnollisesti pidemmän intervallin kuin nopeasti liikkuvat pilvet. Pilvien liikkeitä seuraamalla ja arvioimalla silmä harjaantuu vähitellen arviomaan liikkeen nopeutta, ja säätämään kuvien välisen intervallin oikeaksi.

Pilvien liikkeen nopeus lopullisessa tuotoksessa on täysin kiinni taiteilijan omasta näkemyksestä. Koulukuntia on monia. Toiset pitävät pilvien hitaasta ”valumisesta” taivaalla ja toiset taas pilvien nopeasta ”laukasta” taivaan halki. Kokeilemalla eri nopeuksia, jokainen löytää itseään miellyttävän lopputuloksen.

Seuraavassa asetuksia, joilla pääsee alkuun:

FILMIHERKKYYS: Käytä mahdollisimman pientä ISO-arvoa. Näin vältty kohinalta, ja voit käyttää pidempiä suljinaikoja ja isompia aukkoja välkkymisen estämiseksi. Etenkin sininen taivas on herkkä kohisemaan.

AUKKO: Pyri käyttämään mahdollisimman isoa aukkoa välkkymisen estämiseksi. Taivas on usein kuitenkin varsin kirkas kuvauskohde. Samat säädöt pätevät tässä kuin auringonkin kuvaamisessakin. ND-filtherin käyttö on jälleen suotavaa aina kun mahdollista.

SULJINAIKA: Tässä pätevät samat säädöt kuin ylempänä auringon kuvaamisessa. Jos pilvet liikkuvat kuitenkin lopputuotoksessa erittäin nopeasti, kannattaa käyttää yli sekunnin suljinaikaa. Tämä lisää liikkeeseen liike-epäterävyyttä, ja tekee siitä näin hiukan luonnollisempaa.

INTERVALLI: Tässä kohtaa varioiminen on enemmän kuin suotavaa. Olosuhteet ja taiteellinen näkemys vaikuttavat tähän runsaasti. Kelvolliseen lopputulokseen pääsee kuitenkin seuraavilla asetuksilla: hitaasti liikkuvat pilvet(10 sekuntia), nopeasti liikkuvat pilvet(2-4 sekuntia).

HUOMIOITAVAA: Kirkasta ja tasaista taivasta vasten kuvassa näkyvät erittäin herkästi pienetkin kennon- ja linssinpinnan roskat. Pidä siis pinnat puhtaana ja vältä pieniä himmenninaukkoja.

7.4 Kasvit

Kasvien kuvaaminen on yksi intervallikuvauksen haastavimmista kohteista. Kasvien liike on niin hidasta, että kuvausajat venyvä monien päivien mittaisiksi. Kasvien liikkeeseen vaikuttavat erityisesti myös olosuhteet kuten valon määrä, joten liikkeet voivat vaihdella runsaasti päivän mukaan. Tämän vuoksi oikean intervallin asettaminen on erittäin haastavaa. Myös kasvien liikkeet ovat ennalta arvaamattomia ja kuvan rajaaminen, etenkin lähikuvissa, haastavaa. Kasvi saattaa esimerkiksi helposti liikkua ulos kuvasta.

Kasveja kuvatessa kamera on jätettävä usein päiviksi kuvauspaikalle, ja tämä on monesti mahdotonta ja kameralle vaarallista. Kamera saattaa altistua monille luonnonilmiöille (sade, kylmyys, kuumuus). Olosuhteet myös muuttuvat monesti pitkän kuvausjakson aikana, ja ovat täysin hallitsemattomia. Kamera joutuu usein myös olemaan ilman valvontaa, sillä kuvaajan paikallaolo monta päivää on yleensä mahdotonta. Tämän vuoksi monet kasvikuvaukset kannattaa tehdä studio-

olosuhteissa. Siellä valo ja muut olosuhteet ovat hallittavissa ja lopputulos usein paljon parempi. Studioon voi helposti lavastaa pieniä kasvustoja, ja etenkin lähikuvissa ne on helppo saada täysin luonnollisen näköisiksi. Kamera on myös turvallisempaa jättää pitkäksi aikaa yksin lukittuun studioon kuin villiin luontoon.

Seuraavassa asetuksia, joilla etenkin studio-olosuhteissa pääsee kohtalaiseen lopputulokseen.

FILMIHERKKYYS: Käytä mahdollisimman pientä ISO-arvoa. Näin vältty kohinalta ja voit käyttää pidempiä suljinaikoja ja isompia aukkoja välkkymisen estämiseksi.

AUKKO: Pyri käyttämään mahdollisimman isoa aukkoa välkkymisen estämiseksi. Studioissa valonvoimakkuutta on helppo hallita, ja halutun aukon käyttö on täten helpompaa.

SULJINAIKA: Suljinajalla ei kasveja kuvatessa ole suurtakaan merkitystä. Kasvit liikkuvat niin hitaasti, että niiden liikkeeseen ei epäterävyyttä saa. Erittäin lyhyet suljinajat kuitenkin aiheuttavat tässäkin välkettä, kuten muitakin kohteita kuvatessa.

INTERVALLI: Oikean intervallin määrittäminen on tässä tapauksessa erittäin hankalaa. Studioissa voit kuitenkin seurata kasvien liikkeitä, ja laskea kuinka kauan niillä kestää tehdä haluttu liike (esim. kukan aukeaminen). Näin voit arvioida oikean intervallin. Liikkeet kestävät usein kuitenkin tunneista päiviin, joten intervalli vaihtelee n. 10 sekunnin – 20 minuutin välillä.

HUOMIOITAVAA: Kuvasajat ovat usein päivien mittaisia. Kameran akkujen kestot ovat rajallisia ja eivät kestä yhdellä latauksella näin pitkiä aikoja. Kytke kamera siis verkkovirtaan tai käy varovasti vaihtamassa akku käsin, kuitenkaan liikuttamatta kameraa.

7.5 Liikenne ja ihmiset

Ihmiset ja liikenne ovat yleisiä ja mielenkiintoisia kuvauskohteita. Kaupunkien vilinä on tyylikäs ja hyvin tehtynä vaikuttava kuvauskohde. Niiden kuvaamisessa vaihtoehtoja ja lähestymistapoja on lukuisia. Liikkeen nopeus lopullisessa tuotoksessa

on täysin kiinni taiteilijan mielipiteestä, eikä siihen ole olemassa mitään eksaktia sääntöä. Myös valotusajalla voi muuttaa tuotoksen lopputulosta melko radikaalisti. Esimerkiksi liikenteen kuvaaminen onnistuu myös pimeällä, jolloin voidaan käyttää erittäin pitkiä suljinaikoja ja saavuttaa varsin taiteellisia lopputuloksia.

Seuraavassa muutamia esimerkkejä, joilla pääsee hyvin alkuun.

FILMIHERKKYYS: Pyri mahdollisimman pieneen ISO-herkkyyteen. Näin välttyt kohinalta ja mahdollistat helpommin pidempien suljinaikojen ja isompien himmenninaukkojen käytön. Myös pimeällä kuvaamisessa pienet ISO-herkkyydet ovat käyttökelpoisia, sillä näitä kohteita kuvatessa pimeällä käytetään usein erittäin pitkiä suljinaikoja, ja kuva valottuu oikein myös pienellä herkkyydellä.

AUKKO: Aukon koolla ei ole suurtakaan merkitystä, lukuun ottamatta pienien aukkojen aiheuttamaa välkettä. Päivällä kuvatessa kannattaa aukkoa hiukan pienentää, jotta on mahdollista käyttää mahdollisimman pitkää suljinaikaa. Aukko koot F10 ja alle ovat varmasti turvallisia välkkyamisen minimoinnin kannalta. Myös ND-filtrit auttavat tässä.

SULJINAIKA: Suljinajalla voi pelata ihmisiä ja liikennettä kuvatessa melko paljon. Kohteiden liike on usein niin nopeaa, että on enemmän kuin suotavaa käyttää melko pitkiä suljinaikoja, jotta kohteiden liike ei näytä nykivältä. Jopa päivällä kuvatessa suljinajan olisi hyvä olla lähempänä sekuntia, jotta nopeasti liikkuvien kohteiden liike näyttäisi luonnolliselta.

Pimeällä kuvatessa voi suljinaikaa venyttää jopa useaan sekuntiin. Tällä saadaan esim. luotua taiteellisia kuvia, jossa autojen valot piirtävät valoviivoja kuvaan.

INTERVALLI: Tässä tapauksessa oikean intervallin määrittäminen riippuu siitä, kuinka nopea haluaa kohteiden liikkeen lopullisessa tuotoksessa olevan. Myös pitkä suljinaika rajoittaa intervallin käyttöä. Liikkuvia ihmisiä kuvatessa sopiva intervalli löytyy usein 2-5 sekunnin väliltä. Liikennettä kuvatessa intervalli riippuu usein liikenteen nopeudesta. Moottoritiellä autot kulkevat usein nopeammin kuin keskikaupungin ruuhkassa. Intervalli vaihtelee liikennettä kuvatessa välillä 4-10 sekuntia.

7.6 Tähtitaivas

Tähtitaivaan kuvaaminen on yksi haastavimmista, mutta myös palkitsevimista kuvauskohteista. Tarkasti suunniteltuna tähtitaivaan kuvaaminen tuottaa erittäin näyttävää kuvaa. Se on kohde, jonka liike on niin hidasta, ettei ihmissilmä sitä havaitse. Sen vuoksi ihmiset ovat usein haltioissaan nähdessään intervallitekniikalla toteutettuja tähtitaivaskuvia. Sen kuvaaminen on myös varsin aikaa vievää, joten siihen kannattaa varata runsaasti aikaa.

Seuraavassa esimerkkiasetuksia:

FILMIHERKKYYS: Tähdet ovat varsin himmeitä kohteita, vaikka silmällä niitä hyvin erottaakin. Taivas on myös täynnä tähtiä, joita silmä ei näe, ja jotka saa näkyviin korkealla ISO-herkkyydellä. Käytä siis varsin korkeita ISO-herkkyysarvoja. Näin tähtitaivaalta avautuu näkymä, jota ihmissilmä ei havaitse. Tähtiä saa näkymään monia kertoja enemmän, ja esimerkiksi linnunradan voi erottaa kuvasta helposti. Huonona puolena on kohinan lisääntyminen. Etsi siis herkkyysarvo, joka miellyttää itseäsi, ja jossa on mielestäsi tähtien näkyvyyden ja kohinan suhde kohdallaan. ISO-arvot välillä 1000-3200 ovat yleisesti käytettyjä.

AUKKO: Valoa on käytössä erittäin vähän. Linssin valovoimasta kannattaakin ottaa kaikki irti. Kuvaa siis mahdollisuuksien mukaan himmennin täysin auki.

SULJINAIKA: Tähtiä kuvatessa suljinajat ovat usein erittäin pitkiä. Tämä yhdistettynä suureen filmiherkkyteen mahdollistaa tähtitaivaan valottamisen ja näkymän, jota ihmissilmä ei havaitse. Se lisää kuitenkin myös kohinaa kuvassa. Suljinaika riippuu paljon käytettävästä ISO-herkkyudesta. Tee siis testikuvauksia ja määrittele herkkyuden ja suljinajan suhde oikeaksi. Suljinajat vaihtelevat usein 10-30 sekunnin välillä, riippuen juuri filminherkkyysasetuksesta.

INTERVALLI: Tähtien kuvaamisessa intervallin määrää usein suljinajan pituus. Kuvien välinen intervalli kun ei voi olla lyhyempi kuin yhden kuvan valotusaika. Säädä siis intervalli hiukan pidemmäksi kuin yhden kuvan valotusaika. Yleensä 1-5 sekuntia kuvien valotusten välissä riittää. Laske kuitenkin niin, että kuvaukseen kuluu yhteensä vähintään 1-1,5 tuntia. Näin saat tähtitaivaaseen riittävästi näkyvää liikettä.

HUOMIOITAVAA: Tähtien kuvaamiseen liittyy monia tekijöitä. Yksi on vallitseva sää. Kuvaa aina mahdollisimman pilvettömänä yönä. Näin tähdet näkyvät mahdollisimman hyvin, ja minimoit mahdollisuuden, että kesken kuvausten esimerkiksi sade yllättää. Kuvasajat ovat myös erittäin pitkiä. Jos jätät kameran kuvaamaan vartioimatta, suojaa se hyvin juuri esimerkiksi sateen varalta. Kuvaan kannattaa myös sommitella jotain mikä ei liiku (puut, kivet, kalliot, vuoret jne.). Näin tähtien liike on selvemmin havaittavissa. Kuutamo auttaa valaisemaan näitä kuvaan sommiteltuja liikkumattomia kohteita. Kannattaa siis kuvata kuutamon aikaan. Muista myös ottaa kuvausten lopuksi aina ”black Frame”. Näin voit helpommin hallita jälkitöissä pitkän valotuksen ja ison herkkyyden aiheuttamaa kohinaa.

8 Elokuva ”Rapid World”

Työnimellä ”Rapid World” kulkeva projekti on lyhytelokuva jonka kuvasin osana opinnäytetyötäni. Tätä kirjoittaessani se on vielä editointivaiheessa. Aloitin sen kuvaamisen oikeastaan jo pari vuotta sitten, kun raahasin kamerani mukaan jokaiselle matkalle, jolle lähdin. Viimeisen vuoden olen käyttänyt intensiivisesti elokuvan kuvaamiseen. Elokuvassa on hyödynnetty runsaasti intervallikuvaustekniikkaa. Se seuraa tunnelmaltaan esikuviaan kuten ”Chronos”, ”Koyaanisqatsi” ja ”Baraka”, kuitenkin huomattavasti pienemmällä mittakaavalla tehtynä.

”Rapid World” on elokuva, joka ei sisällä lainkaan dialogia tai kertojan ääntä. Se on elokuva, jonka tarina kiertää ympäri maailman musiikin ja kuvan avulla, näyttäen tämän asuttamamme maailman ihmeellisyyksiä. Sen on tarkoitus saada katsoja havainnoimaan ympärillämme jatkuvasti liikkuvaa ja muuttuvaa maailmaa eri tavalla.

Ihminen on tottunut näkemään ympärillään tiettyä muutosta ja liikettä. Ihmiset kulkevat kävelyteitä, autot ajavat autoteitä ja pilvet liikkuvat taivaalla. Ihminen on kuitenkin niin tottunut näkemään näitä asioita, että niiden todellinen liike ja muutos jää näkemättä. Moni maailmassa tapahtuva liike on myös liian hidasta, jotta ihminen voisi sitä havaita. Elokuvassani käyttämä intervallikuvaustekniikka mahdollistaa kaiken tämän muutoksen ja liikkeen havaitsemisen huomattavasti helpommin. Sen on tarkoitus näyttää katsojalle uusia ja ennennäkemättömiä liikkeitä ja muutoksia meitä ympäröivässä maailmassa. Lisäksi se toivottavasti näyttää myös näkyvästä liikkeestä ja muutoksesta uusia puolia, sekä saa katsojan tarkastelemaan ympäröivää maailmaamme hiukan eri tavoin.

8.1 Idea

Sain kimmokkeen tehdä tämänkaltainen elokuva jo muutama vuosi sitten, kun näin ensimmäistä kertaa Ron Fricken elokuvan ”Baraka”. Sen jälkeen innostuin kyseisestä elokuvatyylistä, ja ajattelin että joskus teen samanlaisen elokuvan. Olen myös pienestä pitäen matkustanut ympäri maailmaa erittäin paljon. Halu yhdistää kaksi minulle tärkeää asiaa, kuvaus ja matkustaminen, innostivat minua entistä enemmän toteuttamaan tämän idean.

Opinnäytteeseen idea pälkähti vuoden 2010 alussa, kun olin jo pitkään suunnitellut toista ideaa lopputyöni aiheeksi. Tajusin, että intervallikuvaustekniikka oli minulle jo entuudestaan hiukan tuttu aihe. Lisäksi olin aikaisemmin jo kerännyt jonkun verran materiaalia kuvattuna tuolla tekniikalla. Niinpä vaihdoin aihetta, ja päätin perehtyä kyseiseen aiheeseen perinpohjaisesti. Koko vuoden käytin lisämateriaalin keräämiseen. Matkustelin ympäri Suomea ja maailmaa kamerani kanssa kuvaten kaikkea mihin resurssini riittivät. Usein matkustin ystävien tai tyttöystäväni kanssa, joten mitään isoa kuvausryhmää ei mukanani ollut. Rahaa kuvausryhmän palkkaamiseen ei ollut. Tämä asetti isoja haasteita kuvauksiin ja koetteli niin minun, ystäväni kuin tyttöystävänikin hermoja. Vähitellen materiaalia alkoi kuitenkin kertymään enemmän ja enemmän ja oli aika ruveta miettimään elokuvan teemaa tarkemmin.

Olin jo alusta alkaen päättänyt, että kerään aluksi runsaasti materiaalia, ja sen jälkeen alan tarkemmin kehittämään elokuvan varsinaista teemaa. Olin toki jo vuoden alussa miettinyt minkälaisen elokuvan haluaisin tehdä, ja mistä haluaisin sen kertovan. Vahva teema oli alusta alkaen luonto ja ihminen. Pidin tätä teemaa aina mielessäni kun keräsin materiaalia. Halusin myös, että elokuvassa olisi jonkunlainen juoni, eikä se olisi vain kuvia kuvien perään. Näitä asioita mielessä pitäen kuvasin koko vuoden erittäin intensiivisesti kymmenissä eri lokaatioissa satoja tunteja.

8.2 Materiaalin kerääminen

Elokuva on kuvattu yli kymmenessä maassa ja kymmenissä eri lokaatioissa, joista suurimmassa osassa kävin itse kuvaamassa materiaalia. Sain jonkun verran materiaalia elokuvaani myös ulkopuolisilta kuvaajilta, jotka ystävällisesti vastasivat internetin keskustelupalstoilla lähettämäni kutsuun.

Suurin osa kuvausmatkoistani oli yhdistettyjä kuvaus- ja lomamatkoja. Moni matkoista oli myös työmatkoja ulkomaille, jonkun muun projektin yhteydessä. Näillä matkoilla käytin kuitenkin kaiken mahdollisen vapaan ajan intervallikohtausten kuvaamiseen. Kannoin kameraani ja jalustaani mukana lähes kaikkialle, missä kuljin. Välillä matkassani oli kaksi kameraa ja jalustaa kaikkien muiden matkatavaroiden lisäksi. Usein kuvausryhmäni koostui siis vain minusta itsestäni sekä välillä

matkakumppanistani, joka auttoi kaluston kuljettamisessa ja kasaamisessa.

Matkassani olikin usein mahdollisimman kevyt ja helposti liikuteltava kalusto. Tästä huolimatta kuvausryhmän pieni koko asetti monesti rajoitteita sen suhteen, mihin kalustoni kanssa oli mahdollista päästä. Yritin kuitenkin löytää kaikkialta potentiaalisia kuvauskohteita, ja usein niitä löytyikin. Kuvauspaikat vaihtuivat aurinkoisilta hiekkarannoilta myrskyisiin vuorenhuippuihin, ja kohteet pienistä kukista jättimäisiin ukkospilviin.

Intervallikuvaus on varsin aikaa vievää, ja vietinkin matkoillani satoja tunteja vain odotellen kameran tehdessä työtään. Aikaa kulutin milloin autossa nukkuen, milloin rannalla istuen ja taskulampun valossa kirjaa lukien. Ajan kuluttaminen oli siis yksi iso haaste kuvauksia tehdessäni.

Turhauttavin asia materiaalin keräämisessä oli resurssien puute. Usein tiesin, että omat taitoni riittäisivät tekemään parempaa jälkeä, mutta kalusto ei ollut siihen aina riittävää. Lisäksi hyvien kuvauspaikkojen etsintään ja niille siirtymiseen ei usein matkoillani ollut tarpeeksi aikaa. Kuten aikaisemmin mainitsin, reissut kun usein olivat joko työmatkoja muiden projektien yhteydessä tai lomamatkoja. Usein täydellisten kuvauspaikkojen löytäminen olisikin vaatinut aluksi päivien tutkiskelua ja etsimistä. Näillä reissuilla kuvasin kuitenkin yleensä vain niitä kohteita mitä vastaan sattui tulemaan, niitä sen enempää etsimättä. Usein minusta tuntuikin että jätin liian paljon hyviä kohteita kuvaamatta. Vähitellen ymmärsin kuitenkin, että intervallikuvaaminen on niin aikaa vievää, ja minulla aikaa ja resursseja erittäin rajallisesti. Opinkin vähitellen tyytymään siihen, mihin näillä resursseilla pystyin, ja opin ottamaan kaiken mahdollisen irti niistä.

Kuvaukset on toteutettu kokonaan dokumentointihengessä. Yhtään ainoata kohtausta ei oltu suunniteltu etukäteen, vaan elin hetkessä ja kuvasin mitä eteen tuli. Elokuvasa ei ole yhtään näyttelijää ja kaikki siinä näkyvät ihmiset ovat normaaleja ihmisiä tekemässä normaaleja rutiinejaan. Ainoa ennakkosuunnittelu mitä tein ennen kuvausmatkoja oli paikkaan tutustuminen internetin avulla. Etsin internetistä tietoa paikasta ja mahdollisista hyvistä kuvauspaikoista ja -kohteista. Näin pystyin hiukan ennakoimaan mitä tuleman piti, ja tiesin mahdollisesti jo hyviä kuvauspaikkoja ennen kuin edes saavuin kohteeseen. Sen jälkeen kuvaus oli kameran kanssa kiertämistä ja kaiken eteen tulevan dokumentointia.

8.3 Kalusto

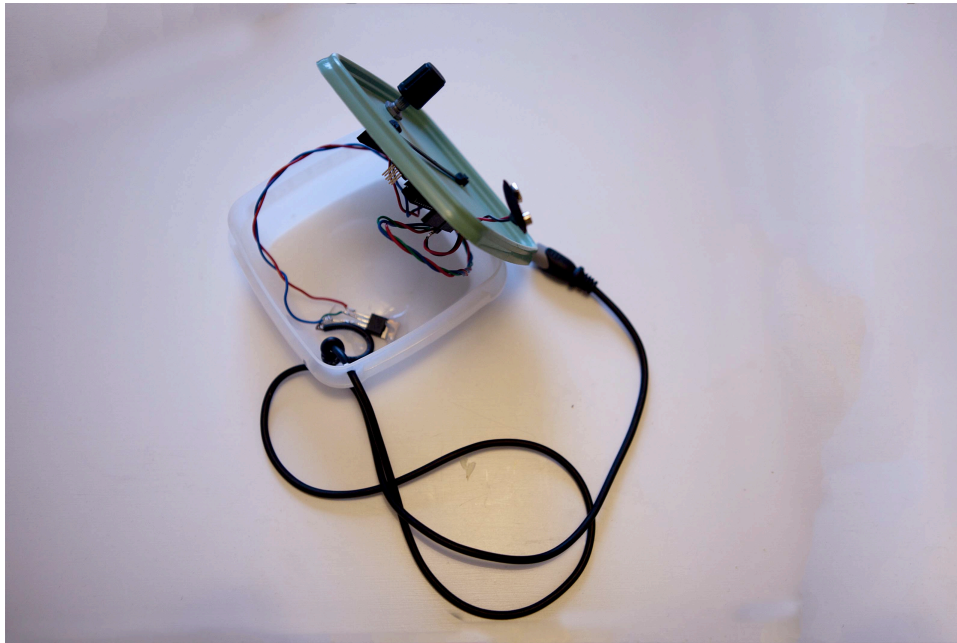
Kuvausryhmän koko oli tärkein seikka, kun mietin sopivaa kalustoa matkaan lähdeettäessä. Joskus matkaan lähti useampi ihminen, joten minulla oli mahdollisuus pyytää heitä auttamaan minua kaluston kuljetuksessa. Myös matkakohteella oli suuri merkitys. Suomessa kuljin usein autolla, joten siellä minulla oli mahdollista ottaa enemmän kalustoa mukaan, koska kaluston kuljetus oli vaivattomampaa. Ulkomaille matkatessa jouduin miettimään kuinka paljon kalustoa jaksamme liikutella joustavasti ilman, että se pilaa muiden ihmisten lomamatkaa. Lisäksi lentokoneissa matkatavaroiden painorajoitukset tulivat usein vastaan, jos matkaan otti enemmän kalustoa. Niinpä olin matkassa usein vain yhden kamerarepun ja jalustan kanssa.

8.3.1 Kameranat

Olin kuvannut intervalliotoksia arkistoon jo ennen tämän elokuvan kuvausten alkamista. Käytin myös niitä otoksia elokuvassani. Ne oli kaikki kuvattu omistamallani Sony PMW-EX1-kameralla, jossa oli sisäänrakennettu intervallikuvaus-ominaisuus. Siirryin kuitenkin heti varsinaisten kuvausten alussa käyttämään digitaalisia järjestelmäkameroita. Aluksi kuvasin vanhalla Canonin 30D kameralla. Se rupesi kuitenkin olemaan liian kulunut intervallikuvaamiseen. Kenno rupesi olemaan melko likainen aiheuttaen tummia täpliä kuviin. Toinen ongelma oli akkujen huono kestävyys. En usein pystynytäkään kuvamaan yhdellä latauksella kuin yhden tai kaksi 10 sekunnin intervalliotosta. Kameran suljin oli myös varsin kulunut, eivätkä valotusajat kuvien välillä usein olleet saman pituisia. Tämä aiheutti välkyntää kuvassa. Kesän alussa tuskastuin näihin ongelmiin, ja sijoitin parempaan kalustoon ja hankin Canonin 5D:n.

Usein matkassani oli kuitenkin kaksi kameraa. Tämä mahdollisti nopeamman toiminnan, jos halusi esimerkiksi samasta tilanteesta useamman kuvakulman. Loppuvuodesta sain myös elokuvaani sponsorin, jolta sain käyttööni infrapunakameran. Tätä kameraa kannoin ekstrakamerana mukana lähes kaikissa loppuvuoden kuvauksissa. Kameraan ei kuitenkaan ollut olemassa intervalometer-laitetta, koska kyseessä oli Canonin 450D:stä modifioitu malli. Tähän halvemmän luokan kameraan ei käynyt sama kaukosäädin kuin kalliimpiin erilaisen liittimen takia. Siihen ei myöskään ollut olemassa omaa systeemiä. Niinpä päädyin rakentamaan kameraan itse kotitekoisen intervalometerin sähköinsinööriystävieni

avulla. Rakensimme sen arduino-piirilevystä ja lounaslaatikosta (Kuva 8). Piirilevy ohjelmoitiin laukaisemaan kameran suljin tietyin väliajoin, aivan kuten kaupallisetkin laitteet. Aika säädettiin kannessa olevasta nupista. Mitään asteikkoa ei ollut, joten intervalliajan joutui kellottamaan manuaalisesti kuuntelemalla millä aikavälillä kamera otti kuvia. Sitten säätöä korjaamalla etsittiin haluttu intervalliaika. Laite oli melko vaikeakäyttöinen asteikon puuttumisen takia, mutta ajoi kuitenkin asiansa hyvin ja mahdollisti intervallikuvauksen.



Kuva 8. Itse rakennettu intervalometer Canon 450D-kameraan

Suurin etu järjestelmäkameroilla kuvatessa minun kohdallani oli niiden pieni koko ja keveys. Pystyin ottamaan niitä useamman mukaan matkoille, ja näin sain kerättyä mahdollisimman paljon materiaalia. Toinen etu oli myös se, että ne herättivät huomattavasti vähemmän huomiota kuin isompi videokamera. Pystyin näin helpommin kuvaamaan paikoissa, joissa ei olisi välttämättä edes saanut kuvata. Lisäksi etuna olivat tietysti tässä tutkimuksessa aikaisemmin mainitut hyödyt verrattuna videokameroihin.

8.3.2 Jalustat

Kuvausten suurimmaksi ongelmaksi muodostui painavien jalustojen kantaminen ympäri maailmaa. Muutaman reissun jälkeen päädyinkin tekemään kompromissin ja ottamaan matkoille mukaan pienempiä ja kevyempiä jalustoja, jotka eivät kuitenkaan laadullisesti olleet yhtä hyviä kuin painavammat jalustat. Käyttämäni jalustat

kelpasivatkin lähinnä vain täysin paikalla olevien fix-kuvien kuvaamiseen, eikä niillä juuri ollut mahdollista tehdä pannauxsias tai tilttauxsias. Intervallikuvauksessa kameraa ei onneksi tarvitse liikuttaa mihinkään, mutta normaaleissa kuvissa jalustojen huono laatu aiheutti melkoisia haasteita kunnollisen kuvan saamiseen. Pienempien jalustojen käyttö oli kuitenkin oikea ratkaisu, sillä niitä jaksoi kantaa huomattavasti haastavimpiin paikkoihin.

8.3.3 Muu kalusto

Elokuvassa ei ole käytetty valaisua tai lavastusta ollenkaan. Kaikki kohtaukset on kuvattu täysin autenttisissa olosuhteissa hyödyntäen ainoastaan lokaatioissa vallitsevaa luonnonvaloa tai keinovaloa.

Viimeisillä kuvausmatkoilla Suomessa, minulla oli käytössä Dito Gear:n Drivecam Motion control-systeemi, joka mahdollisti kameras fyysisen liikkeen intervallikuvauksen aikana. Sen tuottamaa kuvaa on elokuvassa kuitenkin varsin vähän, sillä sain sen käyttöön vasta aivan viimeisille kuvauspäiville.

8.4 Jälkityöt

Monesti sanotaan, että elokuva tehdään vasta leikkauspöydällä, ja tässä elokuvassa tämä sanonta korostui vielä normaalia enemmän. Varsin usein dokumentaarisissa elokuvissa itse tarina saattaa syntyä, tai ainakin kokea suuria muutoksia leikkauspöydällä. Tässä elokuvassa koko tarinaa alettiin rakentaa vasta leikkauspöydällä. Se oli toki alusta asti tietoinen valinta. Kaikki materiaali oli kuvattu ilman sen suurempaa järjestelmällisyyttä ja ennakkosuunnittelua. Ainoana ohjenuorana toimi teema ”luonto ja ihminen”. Teema oli kuitenkin erittäin laaja, ja se rupesi tarkentumaan vasta kun kävimme leikkaajan kanssa kuvattua materiaalia läpi.

8.4.1 Musiikki

Kuvan lisäksi elokuvassa erittäin suuri merkitys oli musiikilla. Elokuva ei sisältänyt lainkaan dialogia eikä kertojan ääntä. Sen oli tarkoitus olla audiovisuaalinen matka, jonka ihminen kokee kuvan ja musiikin avulla. Sen vuoksi musiikin oli oltava tarkoin suunniteltua, ja varta vasten elokuvaa varten sävellettyä. Sainkin onneksi vanhan säveltäjäystäväni säveltämään elokuvaan musiikit.

Sävellysprosessi toimi siten, että pyysin säveltäjää säveltämään lukuisia erilaisia demo-versioita antamieni teemojen mukaisesti. Demojen avulla suoritettiin elokuvan raakaleikkaus. Sen jälkeen istuimme säveltäjän kanssa alas ja katsoimme läpi raakaleikkausversiota, jonka avulla säveltäjä sävelsi lopulliset musiikit elokuvaan.

8.5 Loppuyhteenveto

Elokuvan tekoprosessi oli minulle varsin mieluinen kokemus. Se oli loppujen lopuksi varsin stressitön tuotanto, jossa minulla oli runsaasti aikaa ja mahdollisuuksia toteuttaa visiotani. Toki se oli erittäin aikaa vievä prosessi, joka vei elämästäni vuoden. Siitäkin huolimatta se oli erittäin opettava kokemus, enkä kadu tätä tuotantotapaa ollenkaan. Opin tämän vuoden aikana erittäin paljon intervallikuvaamisesta, siihen liittyvistä eduista ja haitoista. Opin välttämään pahimmat sudenkuopat, ja opin etsimään ympäristöstä juuri oikeita kohteita kuvaamiseen.

Intervallikuvaustekniikan käyttö on yleistynyt runsaasti digitekniikan kehityksen myötä. Tosi-tv-sarjat, joissa intervallitekniikkaa näkee käytettävän erittäin runsaasti, ovat tehneet siitä arkipäivää televisiossa. Luontodokumenteissa ne ovat olennainen osa kuvakerrontaa. Suuntaus tuskin tulee ainakaan laantumaan, sillä kuvaukseen käytettävä tekniikka kehittyy ja halpenee vuosi vuodelta. Uusia, kehittyneempiä ja kuvausta helpottavia tekniikoita kehitellään koko ajan. Esimerkiksi kameravalmistaja RED CAMERA on tuonut markkinoille videokameran, joka yhdistää video- ja valokuvakameroiden parhaat puolet niin intervallikuvauksessa kuin tavallisessa videokuvauksessakin. Erilaiset motion control-systeemit ovat lisääntyneet ja halventuneet räjähdysmäisesti, ja niitä näkee nykyään käytettävän myös pelkkien harrastajien tuotoksissa. Lajin harrastaminen onkin kasvanut runsaasti, ja netissä on nykypäivänä monia sivustoja ja foorumeita, jotka ovat keskittyneet pelkästään intervallikuvauksen ympärille.

Intervallikuvaus elää ja voi hyvin. Onkin varsin selvää, että tekniikan jatkuva kehitys tuo tavallisten katsojien ruuduille entistä enemmän ja entistä näyttävämpiä otoksia tämän aikaa manipuloivan kuvaustekniikan maailmasta.

LÄHDELUETTELO

Ott, John Nash. 1958. My Ivory Cellar; The Story of Time-Lapse Photography. Twentieth Century Press: Chigaco

Ott, John Nash. 1973. Health and Light. Pocket Books: New York

Ray, Sidney F. 1999. Scientific photography and applied imaging. Focal Press: Oxford

SÄHKÖISET LÄHTEET

Chronological Highlights, Comandon Jean (1877-1970). Viitattu 29.9.2010

<http://www.pasteur.fr/infosci/archives/cdj0.html>

Chronos 1985, IMDB. Viitattu 28.9.2010

<http://www.imdb.com/title/tt0088919/>

Digikameroiden kennotyyppien eroja. Viitattu 20.10.2010

http://digifaq.info/digi_omat/kennot.html

Hot Pixels. Viitattu 21.10.2010

<http://www.kenrockwell.com/tech/hot-pixels/index.htm>

Ron Fricke, 70mm film maker. Viitattu 3.10.2010

http://www.in70mm.com/newsletter/1995/39/samsara/ron_fricke.htm

Spirit of Baraka. Viitattu. 4.10.2010

<http://www.spiritofbaraka.com/non-verbal-films>

Science Direct, Infra red time-lapse photography: A technique for analysing night movement in affective patients. Viitattu 5.10.2010

<http://www.sciencedirect.com/>

Timescapes: The ULTIMATE timelapse FAQ thread. Viitattu 24.10.2010

<http://timescapes.org/phpBB3/viewtopic.php?f=40&t=1871>

HDR Wikipedia. Viitattu 21.10.2010

<http://fi.wikipedia.org/wiki/HDR>

Infrared photography Wikipedia. Viitattu 21.10.2010

http://en.wikipedia.org/wiki/Infrared_photography

John Ott Wikipedia. Viitattu 28.9.2010

http://en.wikipedia.org/wiki/John_Ott

Koyaanisqatsi Wikipedia. Viitattu 30.9.2010

<http://fi.wikipedia.org/wiki/Koyaanisqatsi>

Neutral density filter Wikipedia. Viitattu 18.10.2010

http://en.wikipedia.org/wiki/Neutral_density_filter

Roman Vishniac Wikipedia. Viitattu 29.10.2010

http://en.wikipedia.org/wiki/Roman_Vishniac#Photomicroscopy_and_biology

Time-lapse Wikipedia. Viitattu 3.10.2010

<http://en.wikipedia.org/wiki/Time-lapse>

ELOKUVAT

Exploring the Spectrum. 2008. (DVD-julkaisu) Ohjaus: John Nash Ott. Natural Energy Works.

Elämän salaisuudet (Secrets of Life). 1956. Ohjaus: James Algar. Walt Disney Productions

Koyaanisqatsi. 1982. Ohjaus: Godfrey Reggio. IRE Productions.

Powaqqatsi. 1988. Ohjaus: Godfrey Reggio. Golan-Globus Productions.

Naqoyqatsi. 2002. Ohjaus: Godfrey Reggio. Miramax Films.

Chronos. 1985. Ohjaus: Ron Fricke. Les Productions de la Géode.

Baraka. 1992. Ohjaus: Ron Fricke. Magidson Films.

Earth. 2007. Ohjaus: Alastair Fothergill & Mark Linfield. BBC Worldwide.

KUALÄHTEET

Kuva 1

<http://www.adorama.com/images/large/CATC80N3.JPG>

Kuva 2

<http://ditogear.com/drivecam-slider/photos/>

Kuva 3

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lens-iris.jpg>

Kuva 4-5

Jony Karlsson

Kuva 6

<http://www.banoffeepie.com/alan/fuji/problem/DSCF1971.jpg>

Kuva 7-8

Jony Karlsson

LIITE 1

RAPID WORLD TYÖRYHMÄ

Tuotanto, Ohjaus, Kuvaus

Jony Karlsson

Leikkaus

Tommi Hietaniemi

Musiikki

Karri Knuuttila

Kuvaus Norja

Witek Kaszkin

Kamera-assistentit

Mia Ojala

Keny Karlsson

Hannu Nieminen

Tuomo Nikama

Janne Asikainen

Grafiikka

Hannu Nieminen

