



# **Järjestelmäkamerat Canon 5D Mark II ja 7D elokuvaamisessa**

Opas tuotantohenkilökunnalle

Elokuvan ja television  
koulutusohjelma  
Elokuvatuotanto  
Opinnäytetyö  
17.12.2010

---

Anssi Määttä

## TIIVISTELMÄSIVU

Koulutusohjelma Elokuvan ja television koulutusohjelma		Suuntautumisvaihtoehto Elokuvatuotanto
Tekijä Anssi Määttä		
Työn nimi Järjestelmäkamerat Canon 5D Mark II ja 7D elokuvaamisessa, opas tuotantohenkilökunnalle		
Työn ohjaaja/ohjaajat Annakaisa Sukura		
Työn laji Opinnäytetyö	Aika 17.12.2010	Numeroidut sivut + liitteiden sivut 22
<p>TIIVISTELMÄ</p> <p>Opinnäytetyö käsittelee digitaalisten järjestelmäkameroiden Canon 5D Mark II sekä 7D hyötyjä ja haittoja elokuvaamisessa. Alun perin valokuvaamiseen suunnitellut kamerat ovat ottaneet lyhyessä ajassa tukevan jalansijan elokuva-alan ammattilaisten keskuudessa. Nykyisin isossa osassa suomalaisista lyhyt-, mainos-, dokumentti- sekä pitkistä elokuvista on kyseisillä kameroilla ollut rooli joko toisena tai pääkamerana.</p> <p>Opas on suunnattu pääasiallisesti tuotantohenkilökunnalle, mutta sen sisältämä laaja tekninen tieto ja kameroiden ominaisuuksia käsittelevät luvut soveltuvat yhtä lailla myös kuvaajille ja kamera-assistenteille. Kameratekniset asiat on selitetty helposti ymmärrettävään muotoon. Näin ollen tutkimuksen lukeminen ja hyödyntäminen eivät edellytä aiempaa tuntemusta aiheesta.</p> <p>Opinnäytetyössä kerrotut tiedot perustuvat pääasiallisesti kirjoittajan omiin kokemuksiin ja havaintoihin eri lyhyt- ja mainoselokuvatuotannoissa. Tämän lisäksi lähdemateriaalina on käytetty Canonin omia julkaisuja käsiteltävistä kameroista, ammattilaisten omia havaintoja sekä Denny Moritzin DSLR Beyond the Still –kirjaa.</p> <p>Opinnäytetyö on monimuotoinen ja sen teososaksi kirjoittaja ohjasi, tuotti ja leikkasi mainoselokuvan Combat Academy Oy:lle. Teososa kuvattiin kokonaisuudessaan tässä oppaassa käsiteltävillä kameroilla ja lisälaitteilla. Opinnäytetyö on toteutettu yhteistyössä Elokuvakonepaja P. Mutusen kanssa.</p>		
Teos/Esitys/Produktio Combat –mainoselokuva, 1 min. DVD. Tuottaja, käsikirjoittaja, ohjaaja, leikkaaja Anssi Määttä.		
Säilytyspaikka Kirjallinen osa Aralis-kirjastokeskuksessa, teososa TaVi -talolla		
Avainsanat Digitaalinen järjestelmäkamera, HD/SLR, DSLR, Canon 5D Mark II, Canon 7D		

Degree Programme in Film and Television		Specialisation Film Production
Author Anssi Määttä		
Title Digital SLR's Canon 5D Mark II and 7D in Cinematography. A Guide to Production Personnel.		
Tutor(s) Annakaisa Sukura		
Type of Work Bachelor's Thesis	Date 17 December 2010	Number of pages + appendices 22
<p>SUMMARY</p> <p>The thesis deals with the advantages and disadvantages of digital SLR's Canon 5D Mark II and 7D in cinematography. Originally designed for photography, cameras have gained a solid foothold in a short time among the film industry professionals. Today, a large part of the Finnish short, advertising, documentary and feature films have used these cameras either as the second or the main camera.</p> <p>The guide is primarily aimed at the production personnel but it also contains extensive technical information and chapters on camera features that apply equally to the cinematographers and camera assistants. Technical matters are explained in an easily understandable form, so that reading and applying the instructions do not require prior knowledge on the subject.</p> <p>The thesis is essentially based on the author's own experiences and observations based on different short films and advertising productions. In addition, Canon's own publications on the cameras in question, expert's own findings, as well as Denny Moritz's DSLR Beyond the Still book have been used as a source material.</p> <p>The thesis is diverse and as its work, the writer directed, produced, and edited an advertising film for Combat Academy Ltd, which was filmed entirely with cameras and accessories discussed in this guide. This thesis has been carried out in collaboration with Elokuvakonepaja P. Mutanen.</p>		
Work / Performance / Project Commercial Spot <i>Combat</i> , 1 min. DVD. Producer, Scriptwriter, Director, Editor Anssi Määttä.		
Place of Storage Written thesis at Aralis Library and Information Centre, Work at the Departed of Film and Television.		
Keywords HDSLR, DSLR, Canon 5D Mark II, Canon 7D		

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO	2
2 CANON 5D MARK II JA 7D: OMINAISUUDET	4
2.1 Runko	5
2.2 Kenno	5
2.3 Objektiivit	6
2.4 Kuvaformaatit ja resoluutio	6
2.6 Kuva- ja ääniliitännät	8
2.7 Taulukko tärkeimmistä ominaisuuksista	8
3 ENNEN KUVAUKSIA	8
3.1 Kamerakalusto	9
3.1.1 Etsin (viewfinder)	9
3.1.2 Pohjalevy, tukiputket, tukihäkki (baseplate, supporting-rods, cage)	10
3.1.3 Follow focus	11
3.1.4 Kuvamonitori	11
3.1.5 Kovalevyt, muistikortit, sekä siirtoihin tarkoitettu tietokone	12
3.1.6 Muut lisävarusteet	13
3.1.7 Logistiset edut	13
3.2 Testikuvaukset ja valmistelut	13
3.2.1 ISO-herkkyys	14
3.2.2 Pyörivä suljin (rolling shutter)	14
3.2.3 Aikakoodi	15
3.2.4 Line skipping	15
4 JÄLKITUOTANTO	16
4.1 Leikkaus	17
4.2 Visuaaliset efektit (visual effects, VFX)	18
4.3 Värimäärittely	18
4.4 Masterointi	18
5 LOPUKSI	19
LÄHTEET	22



## 1 JOHDANTO

Vuonna 2008 digitaaliset järjestelmäkamerat ottivat jalansijaa elokuva- ja TV-alalla kuin vahingossa. Nikonin D90-kamera esitteli videokuvausominaisuudella varustetun järjestelmäkameran ensimmäisenä, mutta elokuva-alan vaatimien standardien, kuten täyden teräväpiirtokuvan mahdollisuus sekä puutteelliset kuva- ja ääniliitännät tyrehtyttivät sen suosion nopeasti. Loppuvuodesta 2008 Canonin julkaisema kilpailija Nikon D90:n rinnalle muutti käsityksen järjestelmäkameroista täysin. Kaikki sai alkunsa, kun ammattivalokuvaaja Vincent Laforet julkaisi lyhytelokuvan *Reverie* kotisivuillaan. Se oli kuvattu Canonin 5D Mark II -prototyypillä, jonka Laforet oli saanut käyttöönsä 72 tunniksi. Video esitteli kuvaa, jollaista nähtiin yleensä vain kalliissa ammattituotannoissa, joissa kamerabudjetit nousivat kymmeniin tuhansiin euroihin. Visuaalisesti videossa ei siis ole mitään uutta, mutta tapa ja hinta, jolla se on kuvattu teki pysyvän jäljen elokuva-alalle. Kaksi vuotta myöhemmin *Reverie*-lyhytelokuvasta Greg Yaitanes, yhdysvaltalaisen House M.D. -menestyssarjan ohjaaja, päätti käyttää kyseistä kameraa erään tuotantokauden päätösjakson kuvaamiseen. Viimeistään tässä vaiheessa digitaaliset järjestelmäkamerat olivat vakiinnuttaneet paikkansa elokuvakameroina.

Pieni valokuvakamera oli ottanut kiinteän aseman elokuvan tekemisessä kahdessa vuodessa suosion kasvaessa yhä edelleen. Mikä kamerassa on sitten niin poikkeuksellista? Pienet tuotantoyhtiöt sekä pienen budjetin elokuvatuotannot ottivat kamerasen heti kovaan käyttöön. Ilman taloudellista riskiä pystyttiin kokeilemaan kamerasen ominaisuuksia

ja mahdollisuuksia. Kameran hinta oli kalliita tuotantokameroita kymmenkertaisesti halvempi, minkä johdosta myös sen menekki oli hurjaa. Sen suuri valoherkkyys antoi mahdollisuudet kuvata vähäisessä valossa. Tämä merkitsi pienemmille tuotannoille isoa säästöä valokalustossa. Kameraan pystyi myös vaihtamaan objektiiveja kiinteäpoltto- välisistä aina lukuisiin eri zoom-linsseihin. Objektiiveja oli tarjolla satoja erilaisia muutamasta kymmenestä eurosta tuhansiin euroihin. Valokuvakameran pienen koon sekä käyttöperiaatteiden tuomien hyötyjen takia sen käyttö oli todella helppoa. Objektiivien vaihtaminen sujui sekunneissa, kamera mahtui vaikkapa reppuun ja sen käyttöliittymä oli tuttu jokaiselle, joka edes joskus oli käyttänyt Canonin valokuvakameroita.

Edellä mainittujen ominaisuuksien lisäksi pienissä itsenäisissä tuotannoissa tavoiteltava filmilook saavutettiin edullisesti kameran myötä. Sen sisältämän täyden koon 35 mm kennon, joka on esimerkiksi isompi kuin RED ONE-kamerassa, ja objektiivien ansiosta videoihin saavutettiin upea syväterävyys, josta ennen pienellä budjetilla osattiin vain haaveilla. Kaiken kaikkiaan kamera oli hintaluokassaan enemmän kuin kukaan olisi koskaan osannut toivoa.

Miksei koko filmitoimiala sitten vaihtanut hetkessä järjestelmäkameroihin? Koska kyseessä on lähtökohtaisesti videokuvausmahdollisuudella varustettu ammattilaisvalokuvakamera, se sisältää puutteita. Niitä on pyritty korjaamaan erilaisilla ohjelmistopäivityksillä, sekä kolmansien osapuolien suunnittelemissa lisävarusteilla. Noin vuosi myöhemmin Canon 5D Mark II:n julkaisusta ilmestyi 7D-malli, joka on videokuvausominaisuuksiltaan päivitetyn versio. Sen ainoana puutteena isoveljeensä verrattuna on 35 millimetrin kennon puuttuminen. Canon oli onnistunut luomaan kaksi ammattitason videokameraa, jotka soveltuivat niin elokuva- kuin TV-alalle.

Tutkimuksessani tulen käymään läpi näiden kahden kameran, Canon 5D Mark II:n ja Canon 7D:n, hyötyjä ja haittoja elokuvaamisessa ammattituotannoissa. Tutkimus on suunnattu pääasiallisesti tuottajille ja tuotantohenkilökunnalle antaen kuvan siitä, mitä tarkoittaa kuvata kyseisillä kameroilla. Kamerateat ovat tuoneet paljon mahdollisuuksia niin taloudellisesti kuin teknisesti. Koska kameroita ei suunniteltu alun perin ammattielokuvaamiseen, on ensiarvoisen tärkeää tietää kameran mahdollisuuksista ja puutteista ennen sen ottamista tuotantoon sekä missä asioissa kameralla voidaan säästää ja minkälaiseen kuvauskäyttöön kamera taas ei sovellu. Ennen kameran tuloa markkinoille vaihtoehtona oli vain kallis tuotantokamera. Nyt mahdollisuuksia on enemmän. Tutkimuksessa pyrin antamaan selkeän kuvan siitä, mihin pisteeseen digitaalisten jär-

jestelmäkameroiden käyttö on niin audiovisuaalisesti kuin taloudellisestikin hyödyllistä ja missä kohtaa tämä raja ylitetään ja on suositeltavampaa käyttää kalliimpaa tuotantokameraa. Tutkimuksessa käsiteltiin pelkästään kameroiden elokuvausominaisuuksia.

Opinnäytetyössä olevat tiedot perustuvat pääasiallisesti kirjoittajan omiin kokemuksiin eri lyhyt- ja mainoselokuvatuotannoissa. Tämän lisäksi lähdemateriaalina on käytetty Canonin omia julkaisuja, ammattilaisten havaintoja, Cinema 5D-yhteisön keskusteluforumia sekä Denny Moritzin DSLR Beyond the Still –kirjaa.

Opinnäytetyöni on monimuotoinen ja sen teososaksi ohjasin ja tuotin Combat Academy Oy:lle esittelyelokuvan, joka kuvattiin kokonaisuudessaan käyttäen edellä mainittuja kameroita ja tutkimuksessa käsiteltäviä lisälaitteita. Opinnäytetyö on toteutettu yhteistyössä Elokuvakonepaja P. Mutasen kanssa.

## 2 CANON 5D MARK II JA 7D: OMINAISUUDET

Canonin digitaaliset järjestelmäkamerat 5D Mark II ja 7D (kuva 1.) ovat alun perin ammattilaiskäyttöön tarkoitettuja valokuvakameroita. Niihin lisätyn elokuvaustilan ansiosta kameroilla voidaan kuvata myös liikkuvaa kuvaa. Vaikka molemmat kamerat ovatkin erittäin suosituskkyisiä ja ulkomuodoltaan miltei identtisiä, on niiden teknisten ominaisuuksien välillä kuitenkin eroja. Tässä luvussa käyn läpi kameroiden tekniset ominaisuudet ja niiden keskeiset erot mallien välillä. Luvun lopussa olevaan taulukkoon on listattu vielä tärkeimmät erot kameroiden välillä sekä tekniset ominaisuudet numeroina.



Kuva 1. Canon 7D -(oik.) ja Canon 5D Mark II -kamerat.

## 2.1 Runko

Fyysisesti kamerat eroavat toisistaan hyvin vähän. Molemmissa on kaksi LCD-näyttöä, joista toinen, pienempi, sijaitsee kameran päällä ja toinen takana. Pieni näyttö ilmaisee kulloinkin senhetkiset kameran asetukset, kuten esimerkiksi aukon, suljinajan tai vaikkapa valkotasapainon. Kyseistä näyttöä apuna käyttäen voidaan kuvausasetuksiin tehdä nopeasti muutoksia. Kameran takana olevaa kolmen tuuman LCD-näyttöä käyttämällä voidaan hallita järjestelmä- ja kuvausasetuksia sekä katsella otoksia. Elokuvaustilan aktivoituessa takana oleva näyttö käynnistyy automaattisesti päälle ja sitä voidaan käyttää kuvan tarkkailuun kuvaamisen aikana.

Canon 7D on säätönappien ja kytkimien osalta paranneltu lähemmäs videokameraa. Elokuvaus- ja valokuvaustilan säätimien symbolit sekä nauhoituskytkin (kuva 2.) ovat selkeämmät ja tekevät kameran käytöstä yksinkertaisempaa. Canon 5D Mark II on selkeästi käyttöliittymältään enemmän valokuvakamera, minkä takia osa elokuvaustilan säädöistä on vaikeammin löydettävissä. Molempien kameroiden runko on valmistettu tiiviistä magnesiumseoksesta, jonka ansiosta ne kestävät haasteellisiakin sääolosuhteita.



Kuva 2. Canon 7D:n valokuvaus- ja elokuvaustilan kytkin on merkattu selkeästi symboleilla.

## 2.2 Kenno

Kennolla tarkoitetaan kameran osaa, joka muuntaa kuvattavan kohteen ja valon sähköiseksi signaaliksi eli valokuvaksi tai videokuvaksi. Kenno on digitaalisille valokuvakameroille filmin vastike. Canon 5D Mark II:n ja 7D:n yksi merkittävimmistä eroista on

kennon koko. Canon 5D Mark II:n käyttämä 35 mm, niin sanottu kinokoon kenno on hämärissä valo-olosuhteissa suorituskykyisempi. Canonin 7D:ssä oleva APS-C-kenno tekee kuvaan suuremmilla ISO-herkkyyksillä kohinaa, jota vastaavasti ilmenee vähemmän 5D Mark II:ssa. Täyden koon kenno mahdollistaa myös pienemmän syväterävyyden alueen antamalla kuvaan valokuvista tutun ilmaisukeinon. Toisaalta pienempi syväterävyys tekee kuvan tarkentamisesta haasteellisempää. (Wikipedian artikkeli: Digital Single-Lens Reflex Camera.)

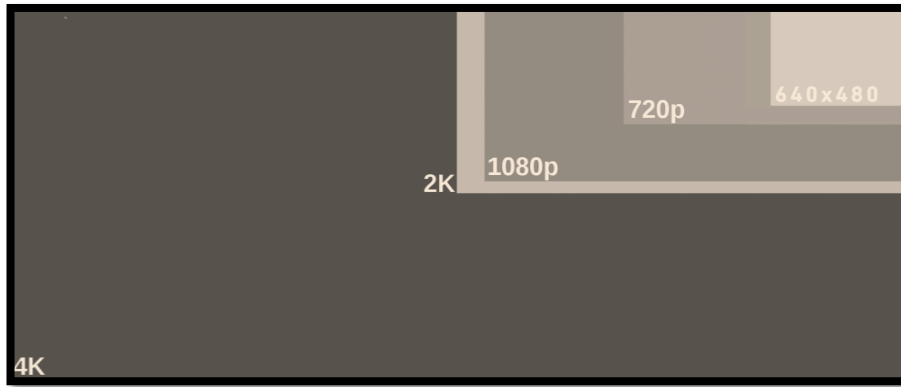
### 2.3 Objektiivit

5D Mark II ja 7D käyttävät Canonin EF-objektiiveja. EF-objektiiveja on tarjolla aina 14 millimetristä 1200 millimetriin. Pienemmän kennokoon takia 7D:tä käytettäessä objektiiveissa ilmoitettu polttovälilukema pitää kertoa polttovälikertoimella 1,6, jotta todellista kuvakulmaa vastaava kinopolttoväli saadaan selville. Tällöin esimerkiksi 30 mm EF-objektiivin kinovastaavuus 7D:tä käyttäessä on 48 mm. Mikäli siis 7D:llä halutaan saavuttaa sama kuva-ala kuin Canon 5D Mark II:ssa käytetyllä 50 mm objektiivilla, täytyy kamerassa käyttää polttoväliltään pienempiä linsejä. Toisin sanoen 7D:llä saadaan tiiviimpää kuvaa halvemmalla, kun taas 5D Mark II:lla saadaan todella laajoja kuvia.

Canon 7D:ssä pystytään käyttämään myös EF-S -objektiiveja, joiden polttovälit alkavat 10 mm:stä. Kyseiset objektiivit ovat hintaluokaltaan halvempia, mutta suorituskyvyltään heikompia kuin EF-objektiivit. EF-S -objektiivit eivät käy kiinnityksen osalta 5D Mark II:een. Tämä johtuu yksinkertaisesti objektiivin fyysisestä rakenteesta.

### 2.4 Kuvaformaattit ja resoluutio

Sekä 5D Mark II että 7D kuvaavat täyden teräväpiirron resoluutiolla 1920 x 1080 pikseliä (kuva 3.), 24 tai 25 ruudun progressiivisella kuvanopeudella. Tämän lisäksi kameroista löytyy pienemmän resoluution 640 x 480 pikselin kuvaustila, joka soveltuu hyvin esimerkiksi lokaatio- tai castingkuvaukselle. Näiden lisäksi Canon 7D kykenee myös ylinopeuskuvaukseen 50 fps ruutunopeudella 1280 x 720 pikselin resoluutiolla. Kuvatut otot tallentuvat QuickTime MOV-tiedostoformaattiin h.264-kuvapakkauksella. Kameroista löytyy myös sisäinen mikrofoni, joka tallentaa heikkolaatuista, referenssiksi soveltuva ääntä.



Kuva 3. Canonin 5D Mark II:n ja 7D:n kuvaamat formaatit suhteutettuna isompiin 2K- ja 4K-kuvaformaatteihin.

## 2.5 Median tallennusformaatti

Median tallennukseen kamerat käyttävät CompactFlash-muistikortteja. Eroavaisuudet CompactFlash-muistikorttien välillä ovat kirjoitusnopeudessa, kapasiteetissa sekä valmistajassa. Koska kuvattava materiaali on arvokasta, ei tallennusmedian laadussa kannata säästää. Luotettava valmistaja takaa kestävät kortit.

Mitä isompi muistikortin kapasiteetti on, sitä vähemmän tyhjennyksiä tarvitaan kuvauspaikalla. Optimaalisinta tietenkin on, että kuvauksissa muistikortteja on vähintään kaksi. Tällöin toisen muistikortin sisältöä siirrettäessä toinen on kamerassa kiinni ja työnkulku on sujuvampaa. Tutkimusta kirjoittaessa CompactFlash-kortteja on saatavana eri koissa 2 GB:stä aina 128 GB:iin, mutta kapasiteetit kasvavat vuosi vuodelta enemmän.

Muistikorttien kirjoitusnopeuksien merkityksistä voidaan nostaa esille kaksi asiaa. Mikäli kirjoitusnopeus ei ole riittävä, tarkoittaa se yksinkertaisesti sitä, että kuvaamista ei voi suorittaa. Videota kuvatessa materiaali siirtyy ensin kameran välimuistiin, josta kuvattu data tyhjentyy muistikortille. Kameran välimuisti on suoraan verrannollinen kuvattavan otton pituuteen. Mikäli välimuisti täyttyy, kamera lopettaa kuvaamisen. Mitä nopeampi muistikortin kirjoitusnopeus on, sitä nopeammin kamera pystyy tyhjentämään välimuistiaan ja sitä pidempi otto on. Canon suosittelee käytettävien muistikorttien vähimmäisnopeudeksi 8 MB sekunnissa. Teoreettinen maksimioton pituus on kuitenkin FullHD-tilassa noin 12 minuuttia ja SD-tilassa noin 39 minuuttia tai kun yksittäisen tiedoston koko saavuttaa 4 GB:ä. (Canon Digital Learning Center 2008. Canon EOS 5D Mark II: Movie Mode Basics.)

## 2.6 Kuva- ja ääniliitännät

Kuvan katseluun eli monitorointiin kameroista löytyy miniHDMI-liitäntä, jonka avulla kuvan saa siirrettyä pienestä LCD-näytöstä mihin tahansa isompaan näyttöön, josta löytyy HDMI-liitäntä. Kun kuva siirretään kamerasta ulkoiseen näyttöön, kamerasen oma LCD-näyttö lakkaa toimimasta. Kuvan tarkkailussa apuna käytettävä histogrammi on myös mahdollista saada näkymään kuvaamisen aikana. Kyseinen toiminta on käytössä vain Canon 5D Mark II:ssa. Liitännöistä löytyvän 3,5 mm äänisisäänmenon avulla molempiin kameroihin saa liitettyä ulkoisen mikrofonin tallentamaan esimerkiksi 100 % puomiääntä.

## 2.7 Taulukko tärkeimmistä ominaisuuksista

Alla olevaan taulukkoon on kerätty Canon 5D Mark II:n ja 7D:n tärkeimmät ominaisuudet vertailun vuoksi (Moritz 2010, 18-21).

Taulukko 1. Canon 5D Mark II ja Canon 7D tärkeimmät ominaisuudet (Moritz 2010, 18-21).

<b>OMINAISUUS</b>	<b>Canon 5D Mark II</b>	<b>Canon 7D</b>
Kenno	35 mm CMOS, 21,1 Mpix	APS-C CMOS, 18 Mpix
Objektiivikiinnitys	EF	EF, EF-S
Kuvaformaatit	1920 x 1080 (24p, 25p) 640 x 480 (25p)	1920 x 1080 (24p, 25p) 1280 x 720 (50p) 640 x 480 (50p)
Äänisisäänmeno	3,5 mm miniplugi	3,5 mm miniplugi
Kuvalähtö	miniHDMI	miniHDMI
HD-monitorointi kuvatessa		x
Teoreettinen maksimiotto: High Definition (1080p, 720p)	noin 12 minuuttia (4 GB)	noin 12 minuuttia (4 GB)
Standard Definition (SD)	noin 39 minuuttia (4 GB)	noin 12 minuuttia (4 GB)
Ylikuumenemisen varoitin		x

## 3 ENNEN KUVAUKSIA

Tuottajan valmistellessa produktiota ja budjetoidessa kamerakalustoa on tärkeää määrittellä mitkä ovat lopullisen teoksen jakelukanavat, millaiset ovat tuotannon kuvausolosuhteet, sekä mitä ovat ilmaisun tuomat kameratekniset haasteet. Yksinkertaisesti ilmaistuna: mitä tarvitaan, jotta päästään haluttuun lopputulokseen.

Tutkimuksessa käsiteltävien Canonin digitaalisten järjestelmäkameroiden tapauksessa lisävarusteiden valitsemisessa on kaksi puolta: kamerat ovat fyysiseltä kooltaan pieniä, kevyitä ja soveltuvat jo sellaisenaan kuvauskäyttöön. Ne sisältävät pienet nestekidenäytöt kuvan monitorointiin, objektiivien tarkennus- ja zoomrenkaat ovat helposti käden ulottuvilla, kuten valokuvaamisessa on totuttu ja kaikki säädöt voidaan toteuttaa nopeasti muutamalla napin painalluksella. Toisaalta varustamalla kameraa lisälaitteilla voidaan kameralla toteuttaa haasteellisia ottoja, viedä kameran kuvaa ulkoiseen monitoriin esimerkiksi ohjaajalle tai mainostuotannossa asiakkaalle. Mikäli käytetään ajokalustoa, voidaan kamera kiinnittää alustaan kuin alustaan. Tai ehkäpä kamera halutaankin olalle taltioimaan toiminnallista kuvaa keskittyen samalla tarkentamiseen. Mutta mitä enemmän kameraan lisätään varusteita, sitä painavampi, monimutkaisempi ja isompi kokonaisuus siitä tulee. Tällöin pienestä valokuvauskamerasta syntyy iso elokuvakamera. Seuraavat tiedot perustuvat omiin käyttökokemuksiin Canon 5D Mark II:n ja 7D:n kanssa sekä Denny Moritzin DSLR Beyond the Still -kirjan tietoihin.

### 3.1 Kamerakalusto

Jotta pienen kameran tuomat fyysiset edut ja käytettävyys pysyisivät mahdollisimman hyvinä, on tärkeää tietää kameroihin saatavat lisävarusteet, jotka on suunniteltu varta vasten digitaalisille järjestelmäkameroille. Lisävarusteita on tarjolla monelta eri valmistajalta sadoista euroista tuhansiin euroihin. Kamerakalustoa suunniteltaessa tuotantoon on lisävarusteiden tarve ja määrä aina tärkeää testata ennen kuvauksia.

#### 3.1.1 Etsin (viewfinder)

Kun kameroista aktivoi elokuvaustilan, siirtyy kameran kuva valokuvaukseen tarkoitusta etsimestä LCD-näytölle. Kuva piirtyy LCD-näytölle terävästi ja selkeästi sekä se mahdollistaa näytöllä näkyvät kuvan tarkkailua auttavat ilmaisimet. Ulkona kuvatessa kiiltävä näyttö heijastaa kumminkin herkästi valoa tehden siitä ajoittain käyttökelvottoman.

Kameroihin suunniteltu, lisävarusteena saatava etsin eli viewfinder (kuva 4.), asennetaan kameran LCD-näytön päälle. Valmistajasta riippuen osa etsimistä suurentaa näyt-



tökuvaa. Etsimen avulla LCD-näytöltä saadaan eliminoitua heijastukset ja kuvaajan on helpompi keskittyä itse kuvaamiseen.



Kuva 4. Lisävarusteena saatava LCD-näyttöön kiinnitettävä etsin eli viewfinder.

Kuten edellisessä kappaleessa mainitsin, ulkoista monitoria käytettäessä LCD-näyttö lakkaa toimimasta, jolloin myös lisättävä etsin jää käyttökelvottomaksi. LCD-näyttöön kiinnitettävä etsin on 90 asteen kulmassa suhteessa kameran runkoon. Tämä tekee siitä joissain tilanteissa ergonomisesti huonon, sillä kameran täytyy olla täysin pään etupuolella ja silmien tasolla, eikä kameraa ole mahdollista esimerkiksi pitää sivulla, kuten muissa kameroissa on totuttu. Nykyisten lisälaitteiden avulla etsin voidaan kumminikin yhdistää esimerkiksi pieneen ulkoiseen näyttöön, jolloin sitä voidaan liikuttaa mieleiseen asentoon.

### 3.1.2 Pohjalevy, tukiputket, tukihäkki (baseplate, supporting-rods, cage)

Kuten isoihin elokuvakameroihin, 5D Mark II:een ja 7D:hen on saatavana pohjalevyn ja tukiputkien muodostama alusta kameralle. Pohjalevy (baseplate) ja tukiputket (supporting-rods) helpottavat saamaan kamerasta paremman otteen ja varsinkin jalustalla kuvatessa tilt-liikkeet sekä panoroinnit tapahtuvat pehmeämmin, kun kameran sijaan voidaan pitää kiinni tukiputkista. Käsivaralla kuvatessa kyseiset lisävarusteet lisäävät toki painoa, mutta tekevät kuvaamisesta huomattavasti helpompaa kuin kameraa pidettäessä kiinni sellaisenaan. Baseplaten avulla kameroihin saa rakennettua myös tarvittavia tukia muun muassa onboard-monitorille tai vaikkapa äänitallentimelle.

Baseplaten ja tukiputkien lisäksi kameroihin on saatavana niiden rakenteen vahvistamiseen suunniteltu cage-tukikehikko, joka mahdollistaa muun muassa kameran ja kolmen

lisälaitteen, kuten onboard-monitorin, virroittamisen siihen rakennetun 12 voltin akun ansiosta.

### 3.1.3 Follow focus

Kun tarkentamiseen vaaditaan enemmän hallintaa, voidaan baseplaten ja tukiputkien avulla kameraan liittää follow focus-yksikkö. Toimintaperiaate on sama kuin isoihin elokuvakameroihin lisättävissä follow focusyksyksissä, ainoana erotuksena Canon 5D Mk II:n ja 7D:n EF- ja EF-S-objektiiveihin tulevat hammasratasrenkaat: Koska valokuvausoptiikkaa käytetään oletuksena käsin, täytyy tarkennusrenkaaseen lisätä ratas, jotta follow focus toimii oikein. Erilaisten adapterien avulla kameroihin saadaan toki lisättyä myös filmikameroista tuttuja objektiiveja.

Moottoroidut kauko-ohjaimella toimivat tarkennusyksiköt ovat tärkeä osa kameraa, kun sitä käytetään esimerkiksi Jib-nostimessa. Nykyisillä, alun perin valokuvaukseen tarkoitettuilla objektiiveilla ongelmaksi tulee moottorin aiheuttaman liikkeen värinä, joka kohdistuu suoraan kameran runkoon ja näin ollen kuvaan. Tämä johtuu objektiivien rakenteesta, sillä niitä ei ole suunniteltu alun perin moottoroiduille yksiköille, vaan käsikäyttöiseen valokuvaukseen. Värinä ilmenee eritoten nopeissa tarkennuksissa ja suunnanvaihdoksissa.

Laitevalmistajat ovat huomanneet ongelman ja niin sanottujen valokuvausobjektiivien lisäksi on aloitettu tekemään objektiiveja elokuvaamiseen. Rakenteeltaan huomattavasti kookkaammat objektiivit tukeutuvat kameran runkoon paremmin eliminoidessa näin objektiivin heilumisen ja moottorin aiheuttaman värinän. Edellisessä kappaleessa mainittu cage-tukikehikko on myös erittäin hyödyllinen kyseisen ongelman kanssa ja vakauttaa kuvaa huomattavasti myös käsin tarkennettaessa.

### 3.1.4 Kuvamonitori

Kuvamonitori kuuluu yleiseen perusvarustukseen. Ulkoisten monitorien avulla kuva saadaan siirrettyä kamerasta isompaan kokoon esimerkiksi kamera-assistentille ja kuva on näin ollen helpompi tarkentaa. Kameroista lähtevä kuva kulkee miniHDMI-liittimestä kaapelien ja videomuuntimien kautta mihin tahansa näyttöön.

Canon 5D Mark II ja 7D eroavat toisistaan merkittävästi kuvan monitoroinnissa. Molemmat kamerat pystyvät näyttämään FullHD-kuvaa 1080p resoluutiossa ulkoisessa monitorissa, kun kameroilla ei kuvata. Kamerat siis näyttävät päällä ollessaan monitorista teräväpiirtokuvaa. Kun kuvaus käynnistetään Canon 5D Mark II:lla, pudottaa se ulkoisessa monitorissa näytettävän kuvan SD-resoluutioon (Standard Definition). Kuvan tarkkuus siis puolittuu, mikä tekee esimerkiksi kamera-assistentin tarkennustyöstä entistäkin haastavampaa. Canon 7D:llä kuva pysyy teräväpiirtona myös kuvatessa. Kameroiden kuvan jakaminen kahteen ulkoiseen monitoriin vaatii kuvanjakajan, sillä kameroissa on vain yksi kuvalähtö. Mutta mitä enemmän kuvaa jakaa monitoreihin, sitä heikomaksi signaali muodostuu. Tämän lisäksi yli 10-15 metriä pitkät HDMI-kaapelit tarvitsevat signaalinvahvistimen. HDMI-liitännät ja kaapelit on tarkoitettu pääasiallisesti kuluttajakäyttöön. Niiden käyttäminen haastavissa käyttöympäristöissä saattaa tuoda signaaleihin ja liitännöihin liittyviä ongelmia, kuten kohinaa ja kuvan pätkimistä.

### 3.1.5 Kovalevyt, muistikortit, sekä siirtoihin tarkoitettu tietokone

Digitaalisen työnkulun myötä kuvatun materiaalin siirto ja varmuuskopiointi tapahtuu parhaiten kuvauspaikalla. Materiaalia voidaan myös katsoa heti siirtojen jälkeen tietokoneelta löytyvän QuickTime Playerin tai muun vastaavan videon toisto-ohjelman avulla. Toimenpiteitä varten kuvauksiin on syytä varata tehokas kannettava tietokone, kortinlukija CF-muistikorteille sekä ulkoisia kovalevyjä.

Ulkoisia kovalevyjä on hyvä olla vähintään kaksi kappaletta, koska varmuuskopiointi on hyvä tehdä kahteen kertaan. Tällöin esimerkiksi toisen kovalevyn tuhoutuessa tai vioituessa ovat materiaalit silti tallessa toisella kovalevyllä. Kovalevyjen kapasiteettiä kannattaa varata vähintään 500GB kovalevyä kohden. Kapasiteetin tarvetta voidaan arvioida käytettävien korttien koon, kuvausten luonteen ja kuvien määrän avulla. 4 GB:n CF -muistikortilla vastaa noin 12 minuuttia FullHD-videokuvaa.

Siirrettäessä tiedostoja kortilta kovalevylle on tärkeää pitää työnkulku organisoituna. Kovalevylle on hyvä luoda kansio kullekin kameralle, mikäli käytössä on useampia kameroita. Kamerakansion sisälle luodaan jokaiselle siirrolle oma kansionsa, esimerkiksi CF\_01, CF\_02 ja niin edelleen. Siirtokansion sisälle voidaan yksinkertaisesti siirtää muistikortilla olevat kansiot siirtokansioihin. Tällöin tiedostorakenne pysyy alkuperäisenä ja se helpottaa myöhempää työskentelyä jälkituotannossa, josta lisää luvussa 4.

Siirtojen ja varmuuskopioiden jälkeen on tärkeää formatoida kortti. Formatointi tapahtuu kameran asetusvalikosta. Näin uusi kuvattava materiaali siirtyy tyhjälle kortille, eikä sekaannuksia vanhojen ja uusien ottojen välillä pääse tapahtumaan.

### 3.1.6 Muut lisävarusteet

Edellä mainittujen varusteiden lisäksi kameroihin on saatavana lukematon määrä muita lisälaitteita, joista osa on suunniteltu kyseisille kameroilla ja osa taas voidaan sovittaa baseplaten avulla esimerkiksi RED-kameran lisälaitteisiin. Tällaisia lisälaitteita ovat muun muassa olkatuki, käsikahvat ja steadycam. Digitaalijärjestelmäkameroille tarkoitettua videokalustoa on saatavana miltei tilanteeseen kuin tilanteeseen, mutta juuri suuren tarjonnan takia lisälaitteita on tärkeää testata ennen niiden ottamista tuotantoon.

### 3.1.7 Logistiset edut

Kameroiden ja lisävarusteiden koon takia kamerakaluston kuljettaminen vaatii vähän tilaa ja ne ovat helposti liikuteltavissa. Mikäli tuotantoon kuuluu esimerkiksi ihmismassoissa suoritettava dokumentaarinen tai seuraava kuvaaminen, pystytään koko edellä mainittu kamerakalusto kuljettamaan isoa kuvamonitoria lukuun ottamatta yhdellä kamerarepulla.

## 3.2 Testikuvaukset ja valmistelut

Kun sopiva kamerakalusto on löydetty tuotantoon, on tärkeää suorittaa myös tekniset valmistelut. Testikuvausten avulla halutun lopputuloksen saavuttaminen helpottuu ja havaitaan mahdolliset ongelmakohtat tuotantokohtaisesti. Tutkimuksen teososaa varten suoritimme testikuvaukset, missä selvitimme kameroiden yleistä suorituskykyä. Tämän lisäksi keskityimme erityisesti kameroiden käyttäytymiseen yli- ja alivalotuksessa sekä nopeassa sivuttais- ja pystyliikkeessä.

### 3.2.1 ISO-herkkyys

Valo- eli ISO-herkkyys kuvaa filmin tai tässä tapauksessa digitaalikennon kykyä kerätä valoa. ISO-herkkyyttä voidaan kasvattaa tai laskea valon määrän mukaan. Mikäli kuvattaessa valon määrä on suuri, voidaan sitä kompensoida ISO-herkkyyttä laskemalla ja päinvastoin. Isompi kenno tarvitsee vähemmän valoa, minkä johdosta myös ISO-herkkyys voi olla pienempi. Isommalla kennolla on myös parempi toleranssi kohinalle suurilla ISO-herkkyyksillä. Mitä isompaa ISO-herkkyyttä käytetään, sitä enemmän kuvassa on kohinaa, eli niin sanottua satunnaissignaalia. Kohina ilmenee vaaleina ja tummina pisteinä, jotka liikkuvat kuvassa nopeasti.

ISO-herkkyyslukemia on kahdenlaisia: valotuksen kompensatio-ISO ja natiivi-ISO. Natiivi-ISO lukemat ovat kameramallikohtaisia. Canon 5D Mark II:n ja 7D:n natiivi ISO-lukemat ovat 160, 320, 640, 1280, 2500 ja 5000. Näitä lukemia käyttämällä saadaan kuvaa, jossa on vähemmän kohinaa. Kun kuvataan kohtausta, jossa tuntuu, että ISO 200 valinta tuntuisi oikealta, on suositeltavampaa käyttää lähintä natiivi ISO-lukemaa. ISO 200 käyttämällä kamera kuvaa oikeasti 160 ISO:lla ja valotuksen kompensatiota käyttämällä nostaa ISO-herkkyuden keinotekoisesti vastaamaan lukemaa 200. Tämä tarkoittaa enemmän kohinaa ja samalla huonompilaatuista kuvaa. Hyödyllisempi ratkaisu on kuvata ISO-lukemalla 160 ja jälkitöissä valottaa kuva vastaamaan lukemaa 200.

### 3.2.2 Pyörivä suljin (rolling shutter)

Suljin (shutter) on kameran mekaaninen osa, joka säätelee valon pääsyä kuvakennolle. 5D Mark II- ja 7D-kameroissa oleva elektroninen pyörivä suljin (rolling shutter) valottaa otettua kuvaa juova kerrallaan. Kuva siis muodostetaan vertikaalisista linjoista. Tämä voidaan havaita nopeissa sivuttaisliikkeissä, jotka vääristävät kuvaa vinoksi (kuva 5.). Kuva ikään kuin laahaa perässä, jolloin erityisesti pystysuorista elementeistä ja objekteista tulee vinoja ja kuva näyttää siltä, kuin kamera ei olisi suorassa. Nopeasta liikkeestä johtuvaa vääristymää voidaan korjata jälkityövaiheessa. Rolling shutter on elementti, joka täytyy siis ottaa huomioon kuvauksissa ja jälkitöissä niin budjetillisesti kuin ajallisestikin.



Kuva 5. Pyörivästä sulkimesta johtuva vinoilmiö.

### 3.2.3 Aikakoodi

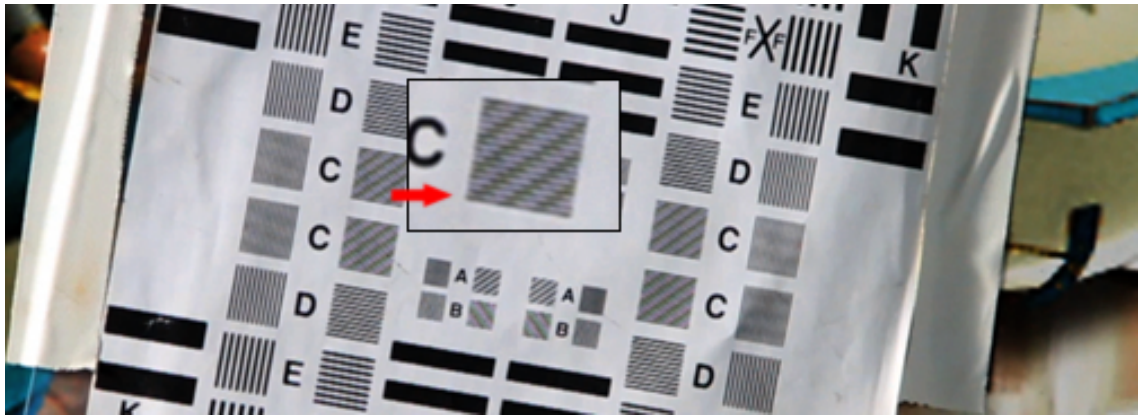
Toistaiseksi molemmat kameroista pystyvät näyttämään aikakoodin, joka perustuu käsin säädettyyn sisäiseen kellon aikaan. Ilman kolmansien osapuolten lisälaitteita aikakoodin synkronointi esimerkiksi kameroiden välillä tai äänittäjän kanssa on vielä mahdollonta. Kuva ja ääni tulee siis synkronoida klaffin avulla.

### 3.2.4 Line skipping

Pienet toistuvat kuvioinnit tai yksityiskohtaiset objektit kuvassa saattavat aiheuttaa niin sanottua aliasointia. Aliasointi ilmenee edellä mainittujen kuvioiden reunojen sahalaitaisuuksina tai väreilynä. Aliasointia aiheuttava line skipping -ilmiö johtuu kameroiden menetelmästä nauhoittaa kuvaa vertikaalisina pikselilinjoina.

Canonin 5D Mark II:n kenno tuottaa suurimmillaan 21,1 megapikselin kokoisi valokuvia. Resoluutioltaan 21,1 megapikseliä vastaa 3744 x 5616 pikselin kokoista kuvaa. Jotta kamera saavuttaa videokuvaustilassa esimerkiksi 1920 x 1080 pikselin FullHD-koon, jättää kamera osan pikseleistä kuvaamatta. Tämä jälkeen kameras prosessori arvaa kuvaamatta jätettyjen pikseleiden sisältämän informaation. Monimutkaisissa ja pienissä kuvioinneissa arvaus tuottaa edellä mainittuja ongelmia tehden kyseisistä objekteista epätäydellisiä (kuva 6.). Mitä pienemmällä resoluutiolla videokuvataan, sitä enemmän pikseleitä jätetään pois ja mahdollisuus aliasointiin on suurempi.

Termi line skipping johdetaan kameras tavasta muodostaa kuva pikseleistä linjoittain. Kun kamera jättää pikseleitä nauhoittamatta, se ikään kuin jättää linjan välistä.



Kuva 6. Line skippingin aiheuttama aliasointi tekee yksityiskohdista sahalaitaisia.

#### 4 JÄLKITUOTANTO

Järjestelmäkameroilla kuvatessa jälkituotanto etenee pääpiirteissään samalla tavalla kuin millä tahansa muullakin video- tai filmikameralla kuvatessa: kuvattu materiaali siirretään editoitavaan formaattiin, joko offline-muotoon tai suoraan online-tasoiseksi. Materiaali leikataan, värimääritellään, tehdään tarvittaessa kuvanmuokkaukset ja tehosteet. Tämän jälkeen kuvaan liitetään viimeistely ääniraita ja se masteroidaan haluttuun formaattiin. Työnkulku riippuu tietenkin paljon siitä, millainen lopputulos halutaan saavuttaa sekä mihin formaattiin ja millä kameralla tai kameroilla tuotanto on kuvattu.

Jälkityöt on tärkeää suunnitella tarkasti ennen kuvaamista. Tällöin minimoidaan yllätykset ja halutun lopputuloksen saavuttaminen on rutkasti helpompaa. Leikkausta lukuun ottamatta jälkityön eri vaiheet suoritetaan pääasiallisesti jälkituotantoyhtiöissä. Tämä johtuu yksinkertaisesti siitä, että jälkituotanto vaatii erikoisosaamista ja sisältää paljon työvaiheita, joihin käytetään tehokkaita tietokoneita sekä monimutkaisia ohjelmistoja. Tämän lisäksi tärkeimpänä elementtinä ovat tietenkin itse tekijät: jälkituotantoyhtiöissä työskentelevät alansa ammattilaiset hallitsevat uusimman tekniikan ja pystyvät toteuttamaan haasteellisemmatkin jälkituotannon suunnitelmat.

Vaikka jälkituotanto kannattaakin ulkoistaa asiaan erikoistuneille yrityksille, aina siihen ei ole mahdollisuuksia. Tähän saattavat olla syynä joko budjetilliset rajoitteet tai aikataululliset haasteet. Canon 5D Mark II:n ja 7D:n kaikki materiaalin jälkityövaiheet on mahdollista suorittaa tuotantoyhtiössä näin halutessa. Materiaalin keveyden takia kohdullisella editointiyksiköllä pystytään leikkaamaan, värimäärittelemään sekä masteroimaan lopullinen versio kuvatusta teoksesta.

Tässä luvussa käyn läpi pääpiirteittäin eri jälkituotannon vaiheet sekä tarvittavan jälkityökaluston editointia ja jälkikäsitteilyä varten tuotantoyhtiössä.

#### 4.1 Leikkaus

Leikkauksen valmistelut pystytään tarvittaessa aloittamaan jo kuvauspaikalla. 5D Mark II:n ja 7D:n kuvaamat h.264-kuvapakatut .MOV-tiedostot eivät sovellu sellaisenaan leikkaamiseen. H.264-pakkaus on niin sanottu näyttöformaatti, johon esimerkiksi Internettiin tarkoitettu HD-tasoinen kuva on hyvä muuntaa. Leikatessa tiedostot aiheuttavat editointiohjelmissa epävakautta tai ovat erittäin raskaita käsitellä. Kun materiaalit on siirretty kuvauspaikalla CF-muistikorteilta kovalevyillä voidaan tiedostojen konvertointi leikattavaan muotoon tehdä samalla. Käyttöympäristöstä ja käytettävistä leikkausohjelmistoista riippuen tiedostot tulee muuntaa esimerkiksi Final Cut Prolla ProRes-muotoon tai Avid Media Composerilla DNxHD-muotoon. Tiedostojen konvertointi voidaan tehdä usealla muullakin ohjelmalla. Tärkeintä on, että muunnetut tiedostot ovat yhteensopivia leikkausyksikön kanssa. CF-muistikortilta siirrettävä tiedostorunko on tärkeää pitää alkuperäisenä, sillä moni ohjelmisto käyttää tarkasti kyseistä rakennetta tiedostojen lukemisessa muunnon aikana. Konvertointi kasvattaa tiedostojen kokoa merkittävästi, joten kuvauspaikalle on syytä varata tätä varten erillinen kovalevy tai kaksi. Muunnettuja tiedostoja ei tule myöskään sotkea alkuperäisten tiedostojen kanssa.

Kun kuvataan filmille tai todella isolla resoluutiolla, leikataan materiaali ensin offline-muodossa. Offline-leikkausta varten alkuperäinen materiaali muunnetaan leikattavampaan muotoon pienentämällä esimerkiksi resoluutiota ja tiedostomuotoa. Tällöin materiaalin leikkaus voidaan suorittaa pienitehoisellakin tietokoneella. Leikkauksen valmistuttua kuvajana kootaan uudestaan aikakoodin avulla jälkituotantoyhtiössä alkuperäisestä materiaalista ja tuotanto viedään loppuun. Nykyisillä tietokoneilla ja editointiyksiköillä 5D Mark II:a ja 7D:tä käytettäessä voidaan siirtyä suoraan online-editoimiseen ja suorittaa kaikki jälkityövaiheet niin sanotusti parhaalla laadulla.



## 4.2 Visuaaliset efektit (visual effects, VFX)

Visuaalisia efektejä käytettäessä kuvattuun materiaaliin lisätään, poistetaan tai muutetaan elementtejä tietokoneen avulla. Efektikuvat, kuten muutkin jälkityön vaiheet, on tärkeää suunnitella huolellisesti ennen kuvauksia. Mitä haastavammiksi efektit menevät, sitä suositeltavampaa on pyytää jälkitöistä vastaavaa henkilöä kuvauspaikalle valvomaan efektikuvausten etenemistä. Isot erikoistehosteet ja kuvanmuokkaukset vaativat paljon prosessoritehoja omaavia tietokoneita sekä ammattilaisia käyttämään lukuisia eri ohjelmistoja. Osa yksinkertaisista efekteistä, kuten pienet tekstianimaatiot tai objektien lisääminen kuvaan, voidaan silti toteuttaa esimerkiksi leikkausyksiköllä. Canon 5D Mark II:n ja 7D:n kuvaaman materiaalin muuntamisen jälkeen nykyiset tietokoneet käsittelevät kevyesti FullHD-tiedostoja, minkä takia myös keveiden efektien lisääminen ilman jälkituotantoyhtiötä on mahdollista. Efektejä suunniteltaessa on hyvä konsultoida asiantuntijoita ja kartoittaa tarvitaanko tuotannossa jälkituotantoyhtiötä.

## 4.3 Värimäärittely

Värimäärittelyssä tuetaan tarinan visuaalista kerrontaa ja tarvittaessa korjataan ei-toivottuja yli- tai alivalotuksia. Kuten efektitkin, värimäärittely suoritetaan pääasiallisesti jälkituotantoyhtiöissä. Värimäärittely vaatii paljon erikoiskalustoa kuvan tarkkailuun ja ohjelmiston hallintaan, sekä tietysti itse ohjelmiston. Värimäärittely vaatii myös paljon erikoisosaamista, eikä ammattilaisia ole Suomessa kuin muutamia. Kuten efektienkin osalta, värimäärittely voidaan myös suorittaa leikkausyksiköllä tuotantoyhtiössä levityskanava ja lopullinen formaatti huomioon ottaen.

## 4.4 Masterointi

Kun leikkaus, värimäärittely ja äänisuunnittelu on saatu valmiiksi, voidaan teoksesta tehdä masterkopio. Masterkopio on tärkeää luoda alkuperäisellä, parhaalla resoluutiolla. Näin tiedostosta pystytään tekemään eri kokoisia ja eri laatuksia versioita levitysympäristöstä riippuen. FullHD-laadulla kuvatessa resoluution koko on 1920 x 1080 pikseliä, joka kattaa hyvin kuvalähteet aina Internetistä televisioon ja jopa valkokankaalle. Masterkopio tehdään häviöttömällä kuvan- ja äänenlaadulla. Digitaalisen työnkulun myötä masterkopio voidaan tehdä joko nauhalle tai tiedostoksi tarpeista riippuen.

## 5 LOPUKSI

On mielenkiintoista huomata, kuinka vielä muutamia vuosia sitten pienissä digitaalivalokuvakameroissa oleva videokuvaustila oli tarkoitettu lähinnä vain kotivideotaltiointeihin. Nyt tutkimusta kirjoittaessa tekniikka on kehittynyt huimasti ja valokuvakamerat ylittävät jo esimerkiksi HDV- ja P2 -videokamerat ja ovat vahva kilpailija muille, isommille ammattilaisvideokameroille. Valokuvakameroiden videokuvaustila on kasvanut lisäominaisuudesta elokuva-alan ammattilaisten ilmaisukeinoksi.

Syy Canonin 5D Mark II:n ja 7D:n yleistymiselle on yksinkertaisesti tekniikan kehittyminen. Kamerat eivät toki ole vielä verrattavissa teknisten ominaisuuksiensa perusteella RED-tuoteperheeseen, filmikameroista puhumattakaan. Sen sijaan ne luovat oman kategoriansa kamerakaluston laajaan kirjoon suorituskykyisinä ja kustannustehokkaina ammattivideokameroina.

Produktiota valmistellessa tuottajan on tärkeää määritellä ja suunnitella miten saavutetaan teoksen kannalta mahdollisimman korkeatasoinen lopputulos tuotannollisten resurssien puitteissa. Koska jokainen tuotanto on audiovisuaalisilta haasteiltaan ja mahdollisuuksiltaan omanlaisensa, budjetointia ei kannata lähestyä muottiperiaatteella. Filmikamera tai RED ei välttämättä ole paras vaihtoehto hintansa ja työnsä takia Internetiin suunnatulle mainokselle, vaikka ne olisivatkin kuvanlaadullisesti ylivoimaisia. Tuottajan on tärkeää selvittää ja miettiä missä lopullinen teos tullaan esittämään, sekä mitä hyötyä on jos käytössä on kalusto A B:n sijasta. Mikäli esitysympäristö ei ole teknisesti samalla tasolla kuvauskaluston kanssa, kukaan ei huomaa eroa, oli elokuva kuvattu filmille tai matkapuhelimella. Siksi onkin ensisijaisen tärkeää osata ja oppia suhteuttamaan tuotantokalusto haluttuun lopputulokseen ja jakelukanavaan. Oikealla tekniikkavalinnalla tuetaan tarinallista sisältöä ja audiovisuaalista ilmaisua sekä mahdollistetaan kuvaaminen pinta-alallisesti, maantieteellisesti tai ilmastollisesti haastavissa olosuhteissa.

Canon 5D Mark II ja 7D kuvanlaatu sopii mainiosti aina Internetistä televisioon ja aina elokuvateatterien valkokankaalle asti. Toisaalta valkokankaan suuri kuvakoko paljastaa jo pienetkin yksityiskohdat elokuvassa, minkä takia FullHD-resoluutio ei välttämättä riitä vastaamaan teatteritekniikan asettamia vaatimuksia. Tekniset eroavaisuudet esimerkiksi RED-kameran ja 5D Mark II:n välillä alkavat näkymään merkittävästi vasta suuremmilla resoluutioilla.

Tutkimuksessa käsiteltävät Canonin digitaaliset järjestelmäkamerat ovat yksi vaihtoehto lisää ammattielokuvaamisessa. Ne poikkeavat hinta-laatusuhteeltaan edukseen merkittävästi muista, mutta niiden tekniset rajoitukset ja alun perin valokuvaajille suunniteltu käyttöympäristö jarruttavat niiden suosiota toistaiseksi. Eri laitevalmistajien markkinoille tuomat lisälaitteet ovat osittain täydentäneet kameroiden puutteita ja jopa tuoneet niihin lisää ominaisuuksia. Kamerat ovat koko lailla kameratarjonnan kultaisessa leikkauksessa, jossa toisella puolella ovat isot tuotantokamerat, kuten RED tai filmikamerat ja toisella puolella HDV- ja muut puoliammattilaisvideokamerat. Canonin 5D Mark II ja 7D toimivatkin hyvinä indikaattoreina tuotannon kamerakaluston tarpeellisuudesta, sillä mikäli ilmaisun ja audiovisuaalisten haasteiden toteuttamiseen eivät kyseiset kamerat riitä, on suositeltavaa siirtyä esimerkiksi RED-kameran käyttöön.

Kamera- sekä muun teknisen kaluston tunteminen on nykypäivänä tuottajalle valttikortti erittäin kilpailullisessa liikkuvankuvanmaailmassa. Erilaisia formaatteja ja kameroita tulee nopealla syötöllä markkinoille ja perässä pysyminen vaatii opiskelua. Mutta mikäli jaksaa nähdä kaiken sen vaivan, voi se poikia innovatiiviseen, budjetillisesti edulliseen ja ennen kaikkea juuri omalle tuotannolleen positiivisesti merkittävään ratkaisuun. Hyvällä teknisellä tuntemuksella ja suunnittelulla ollaan useita askelia lähempänä haluttua lopputulosta. Canonin 5D Mark II ja 7D ovat sarjassaan ensimmäiset, mutteivät taatusti viimeiset. Tutkimuksessani käydyt seikat ovat vasta lähtökohtia, joista suurin osa on jo muuttunut parempaan suuntaan seuraavan sukupolven kameroissa kohti täydellistä elokuvakameraa.

Opinnäytetyön ja sen teososan tekeminen sujui kaikilta osin ongelmitta. Hyvällä suunnittelulla ja valmisteluilla etenin niin budjetillisesti, kuin aikataulullisestikin suunnitellusti. Opinnäytetyö toimi itselleni niin sanottuna näytön paikkana, jossa pystyin mittamaan opittuja taitoja, kokemuksiani alalta, sekä stressin- ja paineensietokykyä. Mielestäni onnistuin työssä hyvin, enkä tekisi mitään erilailla seuraavalla kerralla. Tämä ei tietenkään tarkoita sitä, ettenkö olisi oppinut projektin aikana mitään. Ajattelen asiaa enemmänkin rikastuttavana tekijänä, sillä oppimillani uusilla asioilla ja kokemuksilla pystyn antamaan ensi kerralla jotain enemmän, jonkin asian muuttamisen sijaan.

Kirjallisen opinnäytteen hyödynnettävyys on digitaalisten järjestelmäkameroiden yleistymisen myötä varsin hyvä. Opas on suunnattu tuotantohenkilökunnalle, jossa tekniset asiat ja tilanteet on selitetty helposti ymmärrettävään muotoon. Tämän lisäksi opinnäytetyö antaa hyvän yleiskuvan koko elokuvatuotannon prosessista. Teososa tukee opin-

näytetyötä visuaalisesti selventämällä ja havainnollistamalla kirjallisessa osassa käytyjä seikkoja. Opinnäytetyö on tehty yhteistyössä Elokuvakonepaja P. Mutasen kanssa. Yritys tulee käyttämään kirjallista osaa tutkimuksessa käsiteltävien kameroiden markkinoinnissa ja käytön opastamisessa. Opinnäytetyö on hyödyllinen myös alan opiskelijoille, sekä kameroilla elokuvaamisesta kiinnostuneille harrastajille. Vaikka tekniikka kehittyy vuosi vuodelta hurjaa vauhtia, tulee perus idea elokuvan tekemisessä ja kameroissa pysymään samana.

## LÄHTEET

Canon USA 2008. Canon EOS 5D Mark II: Movie Mode Basics. [verkkodokumentti]  
<<http://www.usa.canon.com/dlc/controller?act=GetArticleAct&articleID=2186>>  
Luettu 1.8.2010

Moritz, Denny 2010. DSLR Beyond the Still.  
San Francisco, Yhdysvallat: pixelWave Studios

Wikipedia 2010. Digital Single-Lens Reflex Camera. [verkkodokumentti]  
<[http://en.wikipedia.org/wiki/Digital\\_single-lens\\_reflex\\_camera](http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_single-lens_reflex_camera)>  
Luettu 5.8.2010

Seurannat Canon 5D Mark II ja Canon 7D-projekteissa:

Combat –mainoselokuva. 2010. Ohj. Anssi Määttä. Opinnäytteen teososa.  
Metropolia Ammattikorkeakoulu – Elokuvan ja television koulutusohjelma.  
Tuotanto maaliskuusta heinäkuuhun 2010.

Cafe Hieno –mainoselokuva. 2010. Ohj. Gang of Three.  
Työharjoittelu Woodpecker Filmillä 2.5.2010 – 31.10.2010.

IBM –viraalimainos. 2010. Ohj. Pete Veijalainen.  
Työharjoittelu Woodpecker Filmillä 2.5.2010 – 31.10.2010.

Foster's Priority –mainoselokuva. 2010. Ohj. Pete Veijalainen.  
Työharjoittelu Woodpecker Filmillä 2.5.2010 – 31.10.2010.