

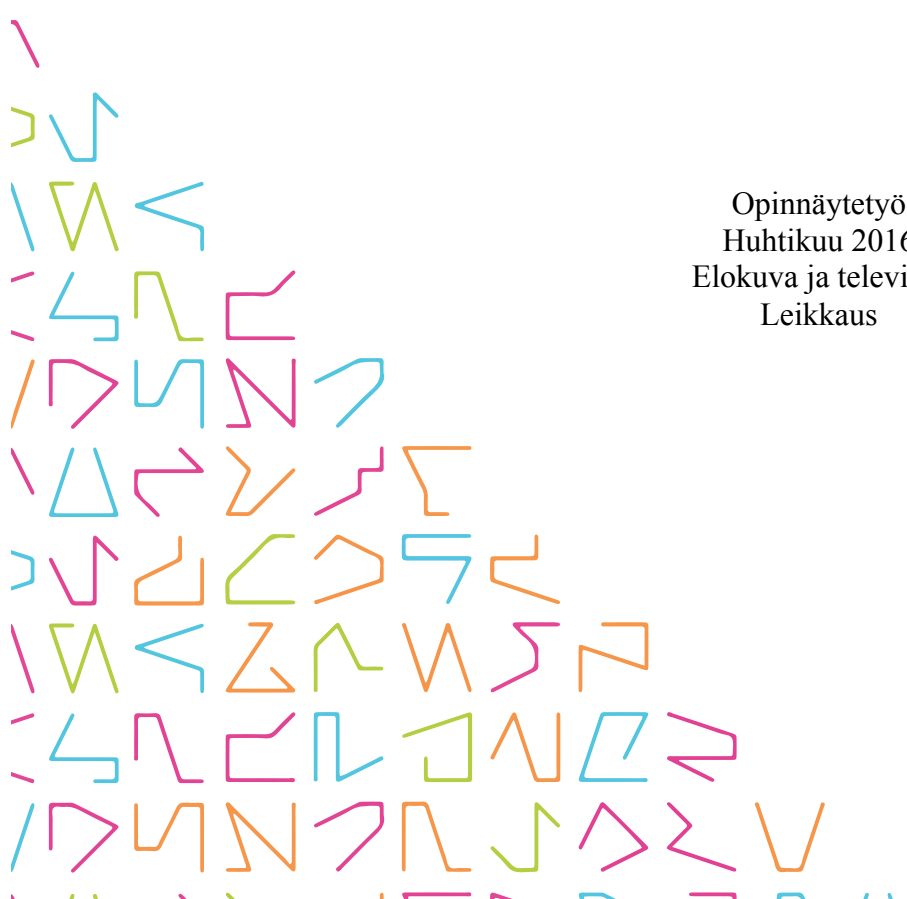


TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

# MAINOSELOKUVIEN VÄRIEN JÄLJITTELY VÄRIMÄÄRITTELYOHJELMASSA

Sasu Riikonen

Opinnäytetyö  
Huhtikuu 2016  
Elokuva ja televisio  
Leikkaus



## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Elokuva ja televisio  
Leikkaus

RIIKONEN SASU:  
Mainoselokuvien värien jäljittely värimäärittelyohjelmassa

Opinnäytetyö 55 sivua, joista liitteitä 0 sivua  
Huhtikuu 2016

---

Opinnäytetyössä tutkittiin 1920 - 1960 -lukujen, suomalaisten mainoselokuvien värejä. Tutkimustyön tavoite oli selvittää, kuinka nykyaikaisen, digitaalisen videon värit, saadaan muistuttamaan varhaisten suomalaisten mainoselokuvien värejä. Ongelmaa lähestyttiin keräämällä tietoa mainosten väreistä värimäärittelyohjelman videosignaalia analysoivilla videoskooppeilla. Kerätyn datan pohjalta mainokset luokiteltiin värien mukaan omiin kategorioihin. Lopuksi vanhojen, filmille kuvattujen mainosten värejä jäljiteltiin mahdollisimman tarkasti digitaaliseen kuvamateriaaliin värimäärittelyohjelmassa.

Tutkimustyö todisti, että vanhojen mainosten värejä on mahdollista jäljitellä digitaaliseen kuvaan. Opinnäytetyön aikana opittiin hyödyntämään videoskooppeja värien analysoimisessa ja käyttämään niitä apuna värien jäljittelyssä. Prosessin aikana opittiin uusia värimäärittelytekniikoita, joiden avulla videokuvan värit saadaan muistuttamaan 1920-1960 -lukujen filmien värejä.

Vaikka tämä tutkimustyö keskittyi vanhojen suomalaisten mainoselokuvien värien jäljittelyyn, voidaan siinä esiteltyjä tekniikoita soveltaa minkä tahansa videokuvan värien jäljittelyyn. Opittujen värimäärittelytekniikoiden avulla voidaan esimerkiksi jäljitellä jonkin elokuvan tai nykyaikaisen mainoksen värejä.

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Film and Television  
Editing

SASU RIIKONEN:  
Mimicking Colours of Commercials in Colour Grading Software

Bachelor's thesis 55 pages, appendices 0 pages  
April 2016

---

The purpose of this study was to examine colours of old Finnish commercials made during 1920-1960 and find colour grading techniques to mimic those colours in modern digital video.

Colour data were gathered using colour grading software's video scopes and then analysed in order to find similarities between individual commercials. The commercials were classified based on properties of colours. The colour categories were then applied in a video project using tools of colour grading software.

The results of this study suggest that old Finnish commercial colours can be mimicked in modern digital video with help of video scopes and right colour grading techniques. In this thesis old commercial colours were in the focus, but the same grading techniques can be used to mimic colours of any kind video, for example feature films, modern commercials or music videos.

---

Key words: color correction, color grading, look, video signal, Davinci Resolve

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
2	SUOMALAISEN MAINOSELOKUVAN HISTORIAA.....	8
	2.1 Elokuvateattereista televisioihin.....	8
	2.2 Värit tulevat mainoselokuvaan .....	10
3	VIDEOSIGNAALIN OMINAISUUDET JA NIIDEN MITTAAMINEN .....	11
	3.1 Luma eli mustavalkotieto .....	11
	3.2 Chroma eli väritieto .....	13
	3.3 DaVinci Resolven videoskoopit .....	14
	3.4 Luman analysointi waveformilla .....	14
	3.5 Värikylläisyyden ja -sävyn analysointi vectorscoopilla .....	15
	3.6 Värikanavien balanssin tarkastelu RGB Parade Scopessa.....	16
	3.7 Värien analysointi histogrammilla.....	17
	3.8 Pikselin RGB-arvot selville Qualifier-työkalulla .....	17
4	MAINOSTEN VÄRIEN ANALYSOINTI JA LAJITTELU.....	19
	4.1 Mainosten analysointi.....	19
	4.2 Päätelmiä analyysien pohjalta.....	23
	4.3 Mainosten lajittelu .....	24
	4.4 Mustavalkoiset mainokset .....	24
	4.5 Värilliset mainokset.....	27
5	LOOKIT .....	28
	5.1 Look-termin määrittely .....	28
	5.2 Esimerkkejä lookeista.....	29
	5.3 Lookin lukuisat tehtävät .....	30
	5.4 Monta tapaa rakentaa look.....	32
	5.5 Lookin rakentamisen työvaiheet.....	34
6	VANHAN MAINOS-LOOKIEN RAKENTAMINEN .....	36
	6.1 Dramaattinen mustavalkoinen-look.....	36
	6.2 Perinteinen mustavalkoinen-look .....	39
	6.3 Värillinen-look I .....	42
	6.4 Värillinen-look II .....	45
7	POHDINTA .....	49
	LÄHTEET.....	51

## ERITYISSANASTO tai LYHENTEET JA TERMIT (valitse jompikumpi)

Curve	Curve eli käyrä on kuvanmuokkausohjelmissa käytetty väri-työkalu.
DaVinci Resolve	Resolve on Black Magic Designin node-pohjainen värimäärittelyohjelma.
Graafi	Graafi eli diagrammi tai kaaviokuva.
Liitännäinen	Liitännäinen (plug-in) on tietokoneohjelma, joka toimii vuorovaikutuksessa isäntäsovelluksen kanssa, tarjotakseen tietyn toiminnon tarvittaessa.
Maski	Maskilla erotetaan kuvasta haluttu osa, jolloin sitä voidaan käsitellä erikseen. Maski voi perustua esimerkiksi muotoon tai väriin.
Magenta	Magenta on yksi purppuran sävyistä. Magentan RGB-arvo on R:255 G:0 B:255.
Node	Nodet eli solmut ovat virtuaalisia kopioita alkuperäisestä kuvasta. Nodeihin voidaan tehdä värikorjailuja ja efektejä, niin että alkuperäinen kuva säilyy koskemattomana.
Node-puu	Usean noden muodostama kokonaisuus.
Pikseli	Digitaalisen kuvan pienin yksittäinen osa.
RGB	RGB on värimalli, jossa värejä muodostetaan sekoittamalla keskenään punaisen, vihreän ja sinisen väristä valoa.
Videoskooppi	Videosignaalin graafinen esitys.
Takauma	Takauma on elokuvassa kohtaus, jossa kuvataan menneitä tapahtumia.
Tiff	Häviötön kuvaformaatti.
Valkotasapaino	Valkotasapaino on valo- ja videokuvauksessa käytetty säätö, jolla määritetään punaisen, vihreän ja sinisen värikanavien voimakkuus. Valkotasapainon pyrkimys on saada neutraalit sävyt toistumaan luonnollisina esimerkiksi valkoinen valkoisena.
Väriavaruus	Väriavaruuksia käytetään värien tarkkaan määrittämiseen ja toistamiseen eri ympäristöissä. Väriavaruuksia ovat mm. Adobe RGB, Adobe sRGB ja Rec 709.

Väriheitto	Väriheitto (color cast) on sitä, kun jokin väri sävyttää koko kuvan tietyn väriseksi.
Värikanava	Värilliset kuvat on rakentuvat pikseleistä ja ne taas koostuvat kolmen värikanavien yhdistelmästä. RGB-väritilassa jokainen värikanava (punainen, vihreä, sininen) pitää sisällään informaation harmaasävykuvana.
Väripiirre	Kuvan väriin liittyvä tunnusmerkki tai ominaisuus.
Väritila	Väritila on abstrakti matemaattinen malli, joka kertoo, miten värit voidaan esittää lukujonoina. Yleisin väritila on RGB, jossa eri värejä muodostetaan punaisen, vihreän ja sinisen värisistä valoista.
Värivirhe	Kuvan värit eivät ole sitä, mitä niiden kuuluisi olla.

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia, miten vanhojen, 1920 – 1960 –lukujen, suomalaisten mainoselokuvien värejä voidaan jäljitellä digitaalisessa videossa. Tavoitteena on oppia analysoimaan videokuvan värejä värimäärittelyohjelman videoskoopeilla ja oppia jäljittelemään värejä, niin että ne voidaan toistaa samanlaisena toisessa videokuvassa. Vaikka tässä opinnäytetyössä jäljitellään vanhojen mainoselokuvien värejä, soveltuvat samat tekniikat minkä tahansa digitaalisen kuvan värien jäljittelyyn. Siksi tämä opinnäytetyö onkin hyödyksi kaikille, jotka haluavat oppia jäljittelemään jonkin elokuvan, mainoksen tai vaikka musiikkivideon värejä omissa projekteissaan.

Tutkimustyön alussa käydään lyhyesti läpi suomalaisen mainoselokuvan historiaa 1960-luvulle saakka. Sen jälkeen tutkitaan, mistä videosignaali koostuu ja miten sitä voidaan mitata värimäärittelyohjelmassa videoskoopeilla. Seuraavaksi käytetään kerättyä tietopuustaa hyväksi ja analysoidaan vanhojen mainosten värejä ja lajitellaan mainokset väripiirteiden mukaan. Opinnäytetyön loppuosa keskittyy lookeihin. Look on värimäärittelytermi, joka tarkoittaa kuvan visuaalista tyylittelyä halutun tunnelman aikaansaamiseksi (Hurkman 2014b, 1). Opinnäytetyössä tutkitaan, miten lookeja voidaan hyödyntää värimäärittelyssä. Kun teoria on selvillä, on opinnäytetyön tärkeimmän vaiheen, lookien rakentamisen vuoro. Opinnäytetyössä rakennetaan neljä vanhanaikaista mainoselokuva-lookia; kaksi mustavalkoista ja kaksi värillistä. Se tehdään DaVinci Resolve 12-värimäärittelyohjelmalla.

Tämän opinnäytetyö on kirjoitettu värimäärittelijän näkökulmasta ja keskittyy vain väriin; niiden analysointiin ja manipulointiin, rajaten pois kaiken muun digitaalisen kuvanmuokkauksen. Tämä opinnäytetyö ei ole värimäärittelyohjelman manuaali, vaan lukijalla olisi hyvä olla perustiedot värimäärittelyohjelmien työkaluista.

Vanhojen mainoselokuvien värit kuvitellaan helposti mustavalkoiseksi tai seepian sävyiseksi. Tämän tutkimustyön aikana mainoselokuvien värit osoittautuivat kuitenkin paljon monimuotoisemmaksi kuin etukäteen osattiin odottaa. Tämä opinnäytetyö on tutkimusmatka 1920 - 1960 –lukujen, suomalaisten mainoselokuvien värien maailmaan.

## 2 SUOMALAISEN MAINOSELOKUVAN HISTORIAA

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin 1920-1960-lukujen suomalaisten mainoselokuvien värejä ja sitä, kuinka niitä voidaan jäljitellä. Aluksi on kuitenkin hyvä lähteä liikkeelle tutustumalla suomalaisen mainoselokuvan historiaan. Se auttaa ymmärtämään, miksi sen ajan mainokset näyttivät siltä kuin näyttivät.

### 2.1 Elokvateattereista televisioihin

1920-luvulla elettiin Suomessa vielä mykän elokuvan kautta, mutta mainoselokuvan esi-isät löytyvät jo tuolta ajalta. Suomen filmi-valmistamot kuvasivat yrityksiä, messuja ja tuotantolaitoksia, joista ne sitten tekivät koosteita elokuvateattereihin. Yleisölle ne markkinoitiin uutiskatsauksina, vaikka tosiasiaassa ne olivat mainoksia. (Heinonen & Konttinen 2001, 81.)



KUVA 1 F. Niemelän Teknokemiallinen tehdas esittelee tuotteitaan tässä 1930-luvun mainoselokuvassa.

Vuonna 1933 Suomessa astui voimaan laki, jonka antoi elokuvateattereille alennuksen leimaveroon, jos ennen koko pitkä elokuvaa esitettiin kotimainen lyhytelokuva. Näin syntyivät veronalennuselokuvat, jotka osoittautuivat hyvin suosituksi. Veronalennuksen tarkoitus oli tukea suomalaista elokuvatuotantoa. Asetuksen käyttöön astumisvuonna kuvattiin jo 50 veronalennuselokuvaa. Elokuvien piti olla tiede-, taide- tai valistuselokuvia tai kertoa suomen elinkeinoelämästä, mutta käytännössä ne olivat mainoksia. Veronalennuselokuvien tyyli oli dokumentinomaista ja selostavaa. Pituudeltaan ne olivat 7-12 minuuttia. (Heinonen & Konttinen 2001, 83.)



1940-luvulla Suomi oli sodassa, joka väistämättä näkyi mainoselokuvatuotannossa. Sen ajan lyhytelokuva oli propagandaa, uutiskatsauksia ja valistusta. Sotien loputtua mainoselokuvateollisuus alkoi kasvaa toden teolla. Mainoksia näytettiin yhä vain elokuvateattereissa, mutta television tulo 1950-luvulla kiihdytti mainoselokuvien määrän uusiin lukemiin. Mainosten siirtyminen televisioon vaikutti paljon myös mainoselokuvien tyylin pituuden lyhennyttyä 1-3 minuuttiin. Kyseisiä filmejä ei enää voitu pitää veronalennus elokuvina, joten veronalennuslainsäädäntöä muutettiin niin, että veronalennus elokuvista kiellettiin mainostustarkoituksella. Myöhemmin veronalennuskäytännöstä kuitenkin luovuttiin kokonaan. (Heinonen & Konttinen 2001, 167.)

Mainos-TV:n lähetykset alkoivat elokuussa 1957 Yleisradion verkossa ja säännöllisiin lähetyksiin siirryttiin seuraavana vuonna. Yleisradion kanssa oli sovittu, että lähetykset saivat sisältää 10 minuuttia mainoksia iltaa kohden. Mainostettuja tuotteita olivat lääkkeet, saippuat, kosmetiikka, kahvi, taupakka ja pankit. (Heinonen & Konttinen 2001, 178.) Mainos-TV:n kanssa katsojista ja mainostajista kilpaili Suomen toinen kaupallinen kanava Tesvisio. Kilpailu oli kovaa, kunnes vuonna 1964 Yleisradio osti Tesvisionin ja jatkoi toimintaa kahden kanavan voimin (Heinonen & Konttinen 2001, 180). Televisio löi itsensä lopullisesti läpi 1960-luvulla, jota pidetään mainonnan läpimurtovuosikymmenenä. Mainoselokuvat olivat siirtyneet elokuvateattereista televisioon. (Heinonen & Konttinen 2001, 166.)

Television myötä, suurten mainostajien lisäksi, myös keskisuuret mainostajat alkoivat kiinnostua televisiomainonnasta. Tuotantoyhtiöt alkoivat kuvata mainoksia 16 millin filmille. Vuosien 1961-62 aikana tehtiin yli sata 16-millistä mainoselokuvaa. Vuonna 1965 mainosten pituudet standardoitiin 7-, 15-, 30-, 45-, ja 60-sekuntisiksi. (Heinonen & Konttinen 2001, 185.) Samalla tyyli muuttui merkittävästi. Rytmi kiihtyi ja ilmaisu muuttui iskeväksi. 60-luvun alussa harrastettiin paljon kokeiluja, animaatioita ja trikkejä. Vuosikymmenen puolessa välissä tuotteen myyminen muuttui elämäntavan myymiseksi. Sitä hyödynsi erityisesti tupakkateollisuus. (Heinonen & Konttinen 2001, 186.)

1960-luvulla mainoksissa näkyi yhteiskunnallinen muutos. Mainoksen henkilöt olivat vauhdikkaita ja nuorekkaita kaupunkilaisia. He edustivat keskiluokkaa, jolla oli varaa muuhunkin kuin välttämättömyyksiin. Mainosten naiskuva muuttui kotiäidistä viehkeäksi seikkailijattareksi. (Heinonen & Konttinen 2001, 186.)

## 2.2 Värät tulevat mainoselokuvaan

Suomen ensimmäinen värillinen mainos nähtiin 1948, kun Felix-Filmi Oy kuvasi mainoksen Karl Fazer Oy:lle. Mainos kuvattiin belgialaiselle Gevacolor-filmille. Gevacolor-filmi oli violetinsävyistä, mikä esti sitä tulemasta kovinkaan suosituksi (KUVA 2). Kun vuonna 1956 Eastmancolor tuli Suomen markkinoille, kuvattiin vuoden päästä jo yli puolet kaikista mainoksista kyseiselle filmille. Sen etu Gevacoloriin nähden oli luonnollisempi värientoisto. (Uusitalo 1998.)



KUVA 2 Majesteetti-mainos 1950-luvulta on voimakkaasti violetin sävyinen, joka viittaa siihen, että se on kuvattu Gevacolor-filmille.

1950-luvun lopulla suurin osa elokuvateattereissa nähdystä mainoksista oli värillisiä. Kun kaupallinen televisio löi itsensä läpi 1960-luvulla, värillisten mainosten suhteellinen osuus laski. Television mainokset olivat mustavalkoisia aina vuoteen 1971 saakka. Elokuvateattereihin mainokset kuvattiin värillisenä, mutta televisiolevitykseen niistä valmistettiin mustavalkoiset esityskopiot. (Uusitalo 1998.)

### 3 VIDEOSIGNAALIN OMINAISUUDET JA NIIDEN MITTAAMINEN

Nainen näkee kaupungilla paloauton kiitävän ohitseen ja jää ihailemaan paloauton punaista väriä. Hän saapuu kotiin ja päättää piirtää saman sävyisen paloauton tietokoneensa grafiikkaohjelmalla. Valitessaan paloautolle väriä, hän valitsee silmämääräisesti parhaalta tuntuvan punaisen.

Edellisen esimerkin tapainen värien jäljittely riittää arkielämässä, mutta tutkimustyön kannalta se on kuitenkin varsin epäluotettava tapa jäljitellä värejä. Tarvitaan työkalut, joilla värejä voidaan analysoida ja antaa niille numeraaliset arvot. Videosignaalien analysoimisessa tällaisia työkaluja ovat videoskoopit, jotka ovat videosignaalin graafisia esityksiä. BlackMagic Designin värimäärittelyohjelmasta, DaVinci Resolve 12, löytyy neljä erilaista skoopia videosignaalin analysoimiseen (DaVinci Resolve 12 manual 2015, 602). Videoskooppien avulla saadaan kerättyä luotettavaa tietoa kuvasignaalista.

Ihmisen näköhavainto toimii niin, että se prosessoi erikseen näköhavainnon kirkkaustiedon ja väritiedon. Samalla tavalla videosignaali jaetaan mustavalkotietoon eli lumaan ja väritietoon eli chromaan. (Hurkman 2014a, 83.) Seuraavaksi tutustutaan niiden ominaisuuksiin

#### 3.1 Luma eli mustavalkotieto

Videokameroissa ja näyttölaitteissa käytetään nykyään yleisesti RGB-väritilaa. Siinä kuvasignaali on jaettu kolmeen kanavaan: punaiseen, vihreään ja siniseen. (Tietoja väreistä 2016.) Kuvan mustavalkotieto eli luma saadaan laskettua värikanavien yhdistelmästä (Hurkman 2014a, 88). Luma tarkoittaa digitaalisen kuvan ja videon rakenneosaa, joka pitää sisällään kuvan mustavalkotiedon. Toisin sanoen luma määrittää kuvan kirkkauden (Hurkman 2014a, 85). RGB-väritilassa luman kirkkaus saadaan kolmen värikanavan summasta (Hurkman 2014a, 88).

Värimäärittelyssä luma jaetaan usein kirkkauden perusteella kolmeen osaan; tummiin sävyihin, keskisävyihin ja vaaleisiin sävyihin (Hurkman 2014a, 83). Tässä tutkimustyössä

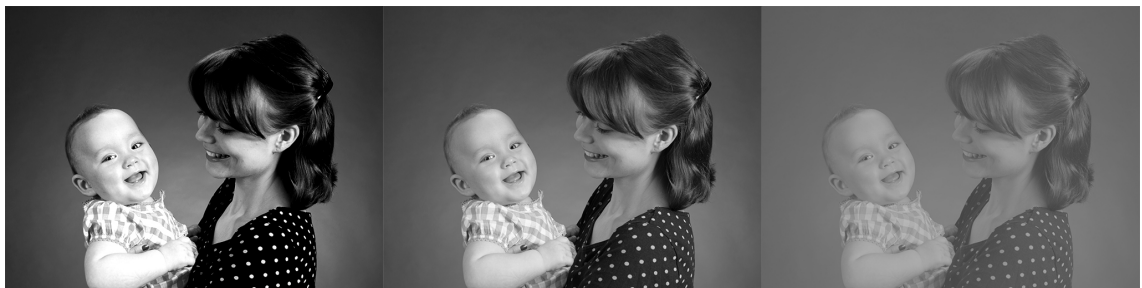
käytetään muitakin termejä viittaamaan kyseisiin kolmeen luman alueeseen. Välillä vaaleisiin sävyihin viitataan termillä valkoiset tai tummiin sävyihin termillä mustat. Keskisävyistä puhutaan välillä keskiharmaina (KUVA 3).



KUVA 3 Normaali valaisuolosuhteissa ihonsävy on yleensä keskisävyjen tasolla.

Lumasta puhuttaessa nousee väistämättä esiin termi kontrasti. Se tarkoittaa valkoisten ja mustien välistä eroa. Jos niiden välillä on suuri ero, puhutaan suuresta kontrastista (KUVA 4). Jos taas valkoisten ja mustien välinen ero on pieni, puhutaan pienestä tai alhaisesta kontrastista. (Hurkman 2014a, 91.) Mustan ja valkoisen välistä eroa kuvastavat myös englanninkieliset termit contrast ratio, dynamic

range, tonal range ja luma range. Ne kaikki tarkoittavat yleensä samaa, vaikka niiden teknilliset määritelmät hieman poikkeavatkin toisistaan. (Hullfish & Fowler 2009, 2.)



KUVA 4 Vasemmanpuoleisessa kuvassa kontrasti on suurin ja oikeanpuoleisessa se on pienin.

Kirjassa, *Color Correction for Video*, Hullfish ja Fowler (2009) käyttävät usein termejä tonaalinen vaihtelu (tonal range) ja tonaalisuus (tonality). Heidän mukaansa kyseisillä termeillä tarkoitetaan yleensä samaa kuin kontrasti. Sen lisäksi termejä käytetään puhuttaessa harmaan sävyjen määrästä mustan ja valkoisen välillä. (Hullfish & Fowler 2009, 2.) Tässä opinnäytetyössä tulen käyttämään termejä nimenomaan jälkimmäisessä tarkoituksessa eli kertomaan siitä kuinka paljon eri harmaansävyjä voidaan erottaa lumasta valkoisten ja mustien mustien väliltä.

Jos tonaalinen vaihtelu tai tonaalisuus on suurta, se tarkoittaa sitä, että kuvasta on erotettavissa paljon luman vaihtelua eli eri harmaan sävyjä. Tonaalisen asteikon ollessa pieni

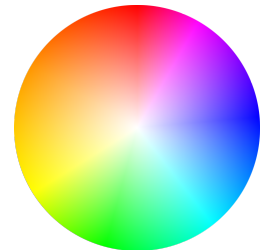
lumassa on vähemmän vaihtelua. Kun kuvan kontrasti on suuri, siihen mahtuu paljon harmaan sävyjen vaihtelua, mutta se ei kuitenkaan tarkoita, että kuvassa olisi paljon tonaalista vaihtelua. Harmaan sävyt voivat olla pakkaantuneet tietyille luman alueille. Esimerkiksi siluettikuvissa kontrasti on usein erittäin suuri, mutta niissä on hyvin vähän eri harmaan sävyjä eli siluettikuvien tonaalinen vaihtelu on pientä (KUVA 5).



KUVA 5 Molemmissa kuvassa on yhtä suuri kontrasti eli mustan ja valkoisen välinen ero. Vasemman puoleisessa kuvassa tonaalisuus on kuitenkin suurempi, koska kuvassa on enemmän eri harmaan sävyjä, toisin sanoen enemmän luman vaihtelua mustan ja valkoisen välissä.

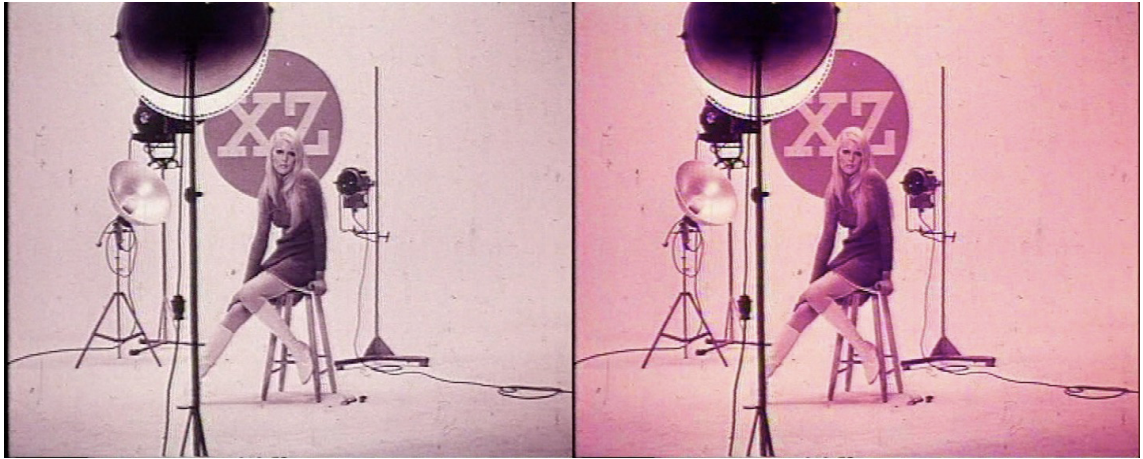
### 3.2 Chroma eli väritieto

Chroma on kuvasignaalin väritietoa (Hurkman 2014a, 181). Se jaetaan värisävyyteen (hue) ja värikylläisyyteen (saturation). Värisävy tarkoittaa värin aallonpituutta esimerkiksi punainen eli se on synonyymi sanalle väri. Värisävy esitetään usein 360:n asteen väriympyrässä (KUVA 6), jossa asteluku kertoo värisävyn. (Hurkman 2014a, 182.)



KUVA 6 Värisävy esitetään värimäärittelyohjelmissa yleensä väriympyrässä.

Värikylläisyys tarkoittaa värin voimakkuutta. Sitä onko väri haalea vai voimakas (KUVA 7). Mitä suurempi arvo sitä puhtaampi väri. Värimäärittelyohjelmien väriympyrässä värikylläisyys esitetään niin, että mitä kauemmaksi liikutaan keskipisteestä, sitä suurempi on värikylläisyys. Kun värikylläisyys on nolla, kuva on mustavalkoinen. (Hurkman 2014a, 182.)



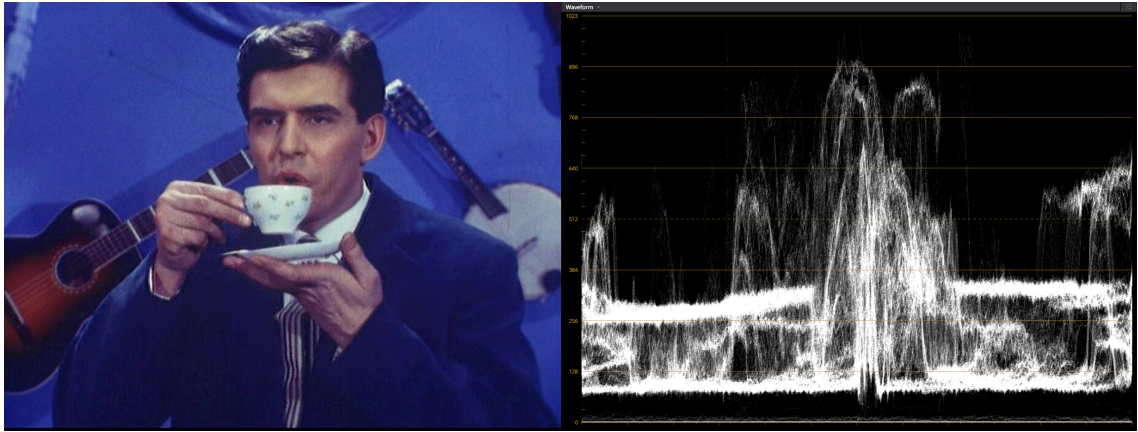
KUVA 7 Vasemman puoleisessa kuvassa värikylläisyys on pienempi kuin oikeanpuoleisessa.

### 3.3 DaVinci Resolven videoskoopit

Videoskoopit ovat videosaunan graafisia esityksiä (Hullfish & Fowler 2009, 51). DaVinci Resolvesta löytyy neljä erilaista skoopia: waveform, vectorscope, RGB parade waveform ja histogram (DaVinci Resolve manual 2015, 602). Erilaisia skoopeja tarvitaan, koska kukin skooppi keskittyy johonkin videosaunan osa-alueeseen. Esimerkiksi vectorscope on tarkoitettu videosaunan värikylläisyyden ja -sävyn tarkasteluun, mutta se ei kerro mitään lumaista. Waveform on vastaavasti hyödyllinen työkalu luman tarkasteluun. Värikanavien keskinäistä balanssia voidaan helposti tutkia RGB parade scopella tai histogrammilla.

### 3.4 Luman analysointi waveformilla

Waveform on tarkoitettu videosaunan luman analysointiin (KUVA 8). Resolvessa waveform saadaan halutessa näyttämään myös väritieto. Waveformin y-akseli esittää tarkasteltavan kuvan luman 10-bittisellä asteikolla 0 – 1023 (KUVA 7) (DaVinci Resolve 12 Manual 2015, 602). Asteikon alalaidassa, nollassa, on puhdas musta. Kirkkaus kasvaa ylöspäin noustessa aina 1023:en saakka, joka on puhdas valkoinen. Waveformin x-akseli taas esittää tarkasteltavan kuvan pikseleiden sijaintia horisontaaliselle linjalle. Kirkkauden lisäksi, waveformin graafista voidaan lukea kuvan kontrasti. (Hurkman 2014a, 95.) Graafilla tarkoitetaan skooppien graafista kuviota.

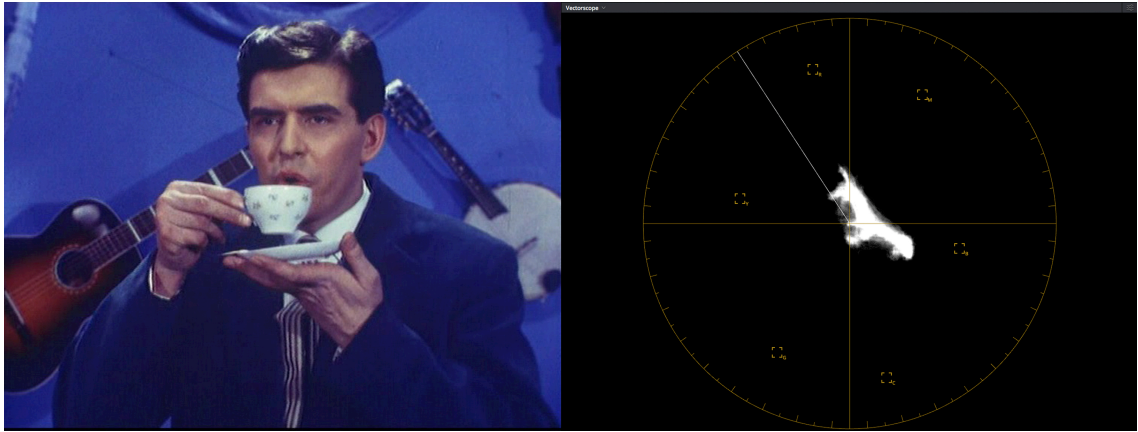


KUVA 8 Tältä kuva miehestä näyttää waveformista tarkasteltuna. Skooppi kertoo, että kuvan mustat eivät ole mustia, koska ne ovat 60 kohdalla waveform-asteikkoa. Puhdas musta olisi nollassa.

### 3.5 Värikylläisyyden ja -sävyn analysointi vectorscoopilla

Vectorscope on videosignaalin graafinen esitys, joka esittää kuvan sävyn ja värikylläisyyden 360 asteen väriympyrässä (KUVA 9). Analysoitavan kuvan värisävyistä kertoo se, mihin suuntaan vectorscopen graafi osoittaa. Värikylläisyydestä taas kertoo se, kuinka kaukana graafi on keskustasta. Värikylläisyys kasvaa keskustasta pois päin kuljettaessa. Täysin mustalla, valkoisella tai harmaalla ei ole sävyä eikä värikylläisyyttä, joten ne näkyvät pisteinä vectorscopen keskiosassa. (Hullfish & Fowler 2009, 15.)

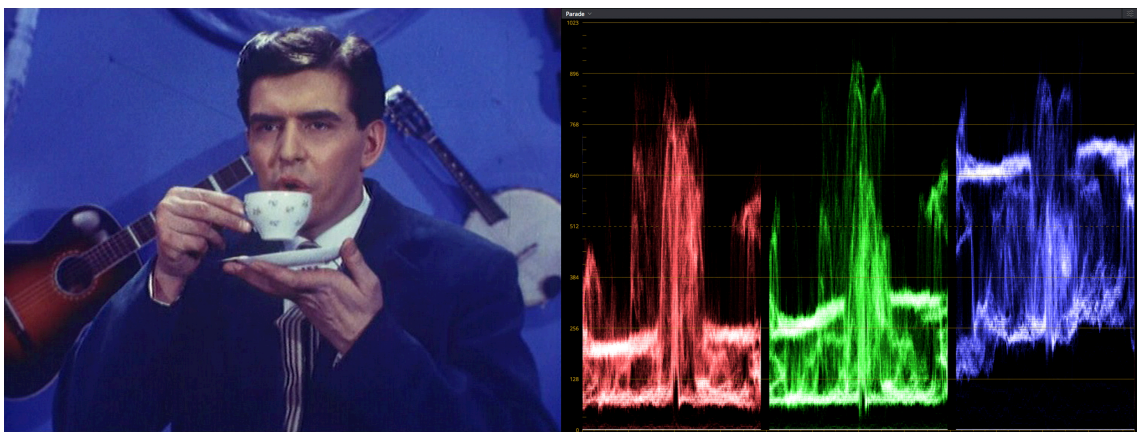
Vectorscope on erinomainen apuväline ihonsävyn ja väritasapainon tarkasteluun. Ihonsävyllä on oma merkki vectorscopessa kello yhdessätoista. Kuvan valkotasapainosta kertoo se, miten graafi asettuu vectorscopelle, Jos graafi ei ole keskellä kuvaa, niin kuvassa on väriheitto. Vectorscopeen on merkitty kirjaimilla värisävyt. Ne ovat kello kymmenestä alkaen keltainen (Y), punainen (R), magenta (M), sininen (B), sinivihreä (C) ja vihreä (G). (DaVinci Resolve manual 2015, 602.)



KUVA 9 Tältä vasemmanpuoleinen kuva näyttää vectorscopesta tarkasteltuna. Graafin toinen kärki osoittaa kohti sinistä, jota kuvasta löytyykin paljon. Toinen kärki osoittaa kohti punaista ja oranssia, joita löytyy miehen ihosta ja kitarasta.

### 3.6 Värikanavien balanssin tarkastelu RGB Parade Scopessa

RGB Parade Waveform ensisijainen tehtävä on antaa tietoa värikanavien suhteesta toisiinsa (KUVA 10). Se toimii samaan tapaan kuin Waveform, mutta jokainen värikanava punainen, vihreä ja sininen on esitetty omana graafina. Tämä helpottaa värikanavien vertailua. Paradesta saadaan selville värikanavien keskinäinen balanssi, joka helpottaa esimerkiksi valkotasapainon tarkastelua. (DaVinci Resolve manual 2015, 602.)

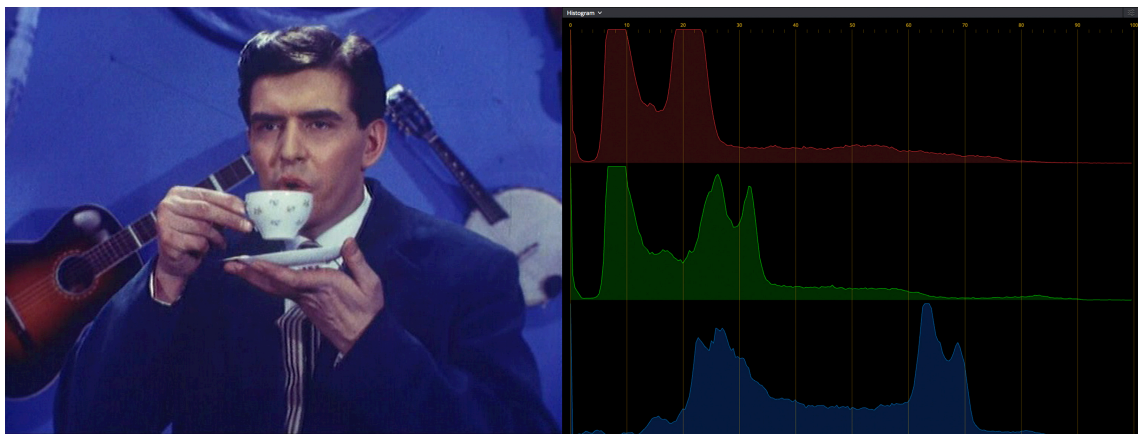


KUVA 10 Resolven RGB Parade Waveformilla voi tarkastella värikanavia. Tässä kuvassa parade paljastaa, että sinisen kanavan tummimmat sävyt ovat selvästi ylempänä kuin kahden muun. Se johtaa siniseen väriheittoon kuvan tummissa sävyissä.



### 3.7 Värien analysointi histogrammilla

Neljäs Resolvesta löytyvä skooppi on RGB Parade Histogram (KUVA 11). Histogram esittää jokaisen värikanavan omalla vaakasuoralla rivillään. X-akseli esittää luman prosenttiasteikolla 0-100, niin että vasemmalla on musta (nolla) ja oikeassa laidassa valkoinen (sata). Y-akseli taas kertoo värikanavien pikseleiden määrän kullakin luman tasolla. Mitä korkeampi graafi sitä enemmän kyseisellä luman tasolla on pikseleitä. (Hullfis & Fowler 2009, 102.)



KUVA 11 Histogram esittää jokaisen värikanavan omalla graafinaan asteikolla 0-100. Histogram soveltuu esimerkiksi värikanavien tasapainon tarkastelussa.

Vertailemalla skoopin vasenta, oikeaa ja keskiosaa saadaan tietoa kuvan mustien, keskiharmaiden ja valkoisten väritasapainosta. Kuvan kontrastista taas kertoo se, miten laajalla alueella graafi on levinnyt x-akselilla. Mitä suuremmalle alueelle graafi on levittänyt x-akselia, sitä suurempi on kontrasti. (DaVinci Resolve manual 2015, 602.)

### 3.8 Pikselin RGB-arvot selville Qualifier-työkalulla

Skooppien lisäksi kuvaa voidaan analysoida DaVinci Resolvessa Qualifier-työkalulla, jolla saadaan poimittua kuvasta halutun pikselin tarkka RGB-arvo (KUVA 12). Ohjelma esittää sen muodossa R:23 G:59 B:200, joissa kutakin värikanavaa esittää sen englannin kielen kirjainlyhenne ja sen perässä kyseisen kanavan voimakkuus asteikolla 0-255. Qualifierilla saadaan poimittua mistä tahansa kohtaa kuvaa pikselien tarkat RGB-arvot. Se on hyödyllistä, koska yksikään skooppi ei kerro pikselien tarkkaa sijaintia kuvassa.



KUVA 12 Resolven Qualifier-työkalulla saadaan selville kuvasta pikselien tarkat RGB-arvot.

## 4 MAINOSTEN VÄRIEN ANALYSOINTI JA LAJITTELU

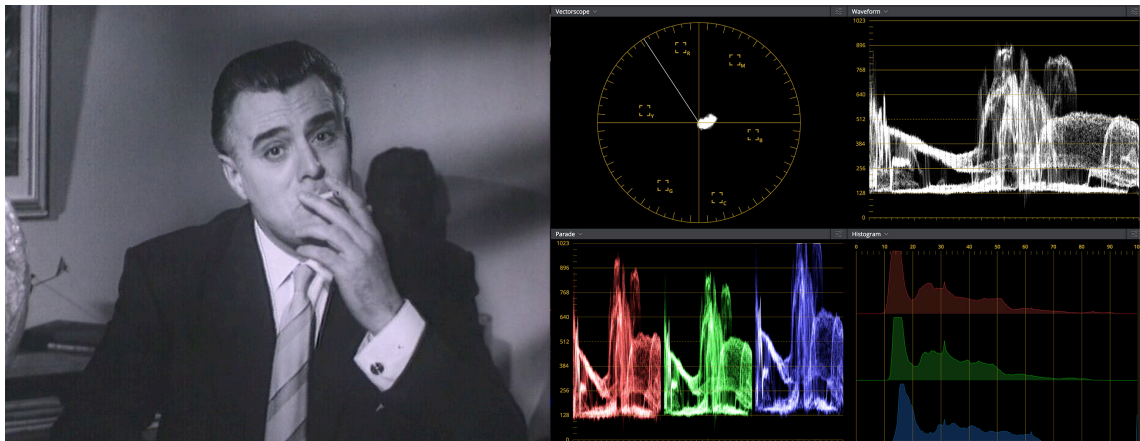
Jotta vanhojen mainosten värejä voidaan lähteä jäljittelemään, täytyy ensin selvittää niiden värilliset ominaisuudet eli väripiirteet. Se onnistuu analysoimalla mainoksia videokooppeilla ja keräämällä niiden väreistä tietoa. Analysoitavat mainokset on koottu Nyt uutta Suomessa-kirjan (Heinonen & Konttinen 2001) liitteenä olevalta DVD-levyltä. Valitut mainokset ovat ilmestyneet 1920 - 1960 lukujen välillä. Jatkossa mainoksista puhuttaessa viitataan niillä näihin vanhoihin, 1920 - 1960-lukujen aikana tehtyihin, suomalaisiin mainoselokuviin.

Mainosten analysoinnin päämäärä on kerätä tietoa mainosten videosignaalin ominaisuuksista Resolven videokooppien avulla ja löytää mainoksista niitä yhdistäviä tyypillisiä väripiirteitä. Kerätyn tiedon avulla mainokset lajitellaan väripiirteiden mukaan omiin luokkiinsa. Mainosten suuresta määrästä johtuen, tähän opinnäytetyöhön ei ole mahdollista liittää analyysia jokaisesta mainoksesta, vaan käytetyt tutkimusmenetelmät tehdään tutuksi muutaman esimerkin kautta.

### 4.1 Mainosten analysointi

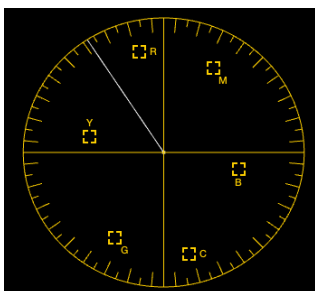
Mainokset valittiin seuraavin periaattein: mainoksessa on ihmisiä, mainoksessa on vähintään yksi lähikuva ihmisestä ja mainos ei ole animaatio. Lisäksi pyrittiin siihen, että otannassa olisi mahdollisimman paljon erilaisia väripiirteitä edustettuna. Mainoksista valittiin referenssikuva, joka yleensä oli lähikuva ihmisestä. Lähikuvasta on helppo tarkastella ihonsävyä, joka on tärkeä tieto, koska ihmisen silmä on erityisen tarkka kyseisellä sävyalueella (Hurkman 2014a, 497).

Ensimmäinen esimerkki on Miltonin savukemainos. Analysointi aloitetaan tutkimalla referenssikuvan luma. Se tehdään Resolven waveformilla (KUVA 13), josta havaitaan, että mainoksen mustat ovat waveformin asteikolla kohdassa 130. Se tarkoittaa sitä, että musta ei ole puhdasta. Tummin mahdollinen musta olisi waveformin asteikolla nollassa. Mainoksen kirkkain kohta löytyy 900:n kohdalta waveform-asteikkoa, kun puhdas valkoinen olisi 1023. Mainoksen luma ei siis levity koko waveformin asteikolle, vaan se on hieman puristunut kokoon.



KUVA 13. Oikealla puolella on referenssikuva analysoidusta Milton-savukemainoksesta. Oikealla näemme, miltä kuva näyttää Resolven skoopeista tarkasteltuna.

Waveformin lisätarkastelu osoittaa, että kuvassa on alueita, joissa pikselit ovat pakkaantuneet pienelle luma-alueelle. Se kertoo siitä, että niillä alueilla harmaan sävyjen määrä on alhainen. Sen huomaa erityisesti tarkasteltaessa kuvan tummimpia kohtia eli miehen takkia, hiuksia ja varjoja. Ne ovat kaikki melkein yhtä harmaan sävyä, eikä luman vaihtelua juuri esiinny. Tämä tarkoittaa sitä, että kuvan tonaalisuus on niissä kohdin pieni.



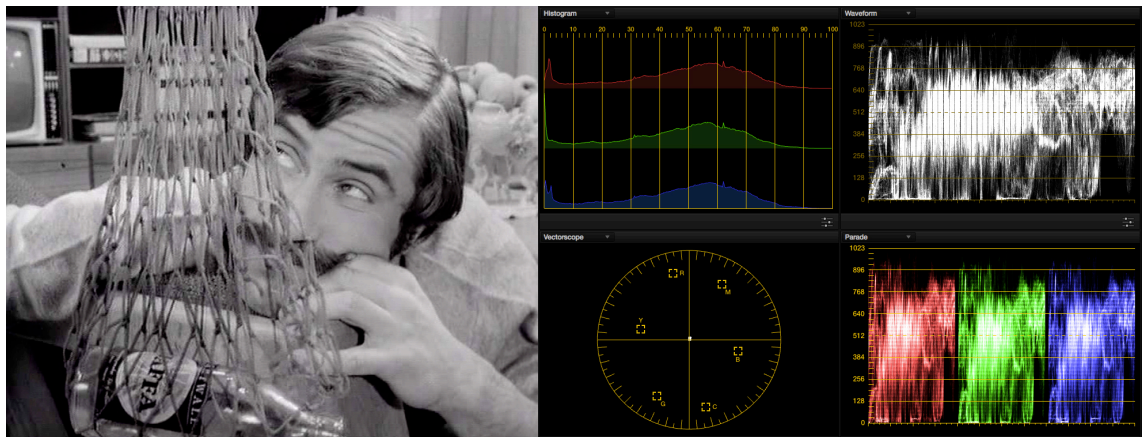
KUVA 14. Tältä täysin värityn kuva näyttää vectorscopeissa.

Pikainen kuvan tarkastelu silmillä saattaa helposti valehdella, että kuva on mustavalkoinen. Tosiasiassa näin ei ole. Kun tarkastellaan kuvan väritietoa vectorscopesta (KUVA 13), huomataan, että vectorscopein graafi on levittäytynyt oikealle puolelle skooppiä sinisen ja magentan suuntaan. Tämä tarkoittaa sitä, että kuva ei ole mustavalkoinen. Mustavalkoisessa kuvassa vectorscopein graafi olisi pieni täplä skoopin keskipisteessä (KUVA 14).

RGB Parade ja Histogrammi vahvistavat, että kuvassa on väriheitto. Paradesta paljastuu, että sininen värikanavan graafi on ylempänä asteikossa kuin kahden muun kanavan. Asteikon yläpäässä sininen kanava nousee aivan skoopin yläosaan saakka, kun taas punainen ja vihreä jäävät selvästi alle sen. Koska sininen kanava on ylempänä kuin kaski muuta, se kertoo siitä, että sininen väri on vallitseva. Tämän lisäksi punainen kanava on hitusen ylempänä kuin vihreä, joka johtaa magentan sävyihin punaisten ja sinisten värien sekoituessa. Havainto voidaan tarkistaa vielä Resolven Qualifier työkalulla, joka antaa värikanaville TAULUKKO I mukaiset RGB-arvot.

Mustat/valkoiset	Waveform asteikoilla 130 - 900
Tonaalisuus	Waveform kertoo, että luma on monin paikoin pakkaantunut.
Chroma	Kuvassa on lievä väriheitto sinisen ja magentan suuntaan.
RGB-arvot	Mustat (vasen olkapää): R:35 G:34 B:43 Kasvot: R:120 G:120 B:143 Valkoiset (kaulus): R:228 G:210 B:255

TAULUKKO I Milton tupakkamainoksen yhteenveto.



KUVA 15 Hartwall Jaffan mainos skoopeista tarkasteltuna.

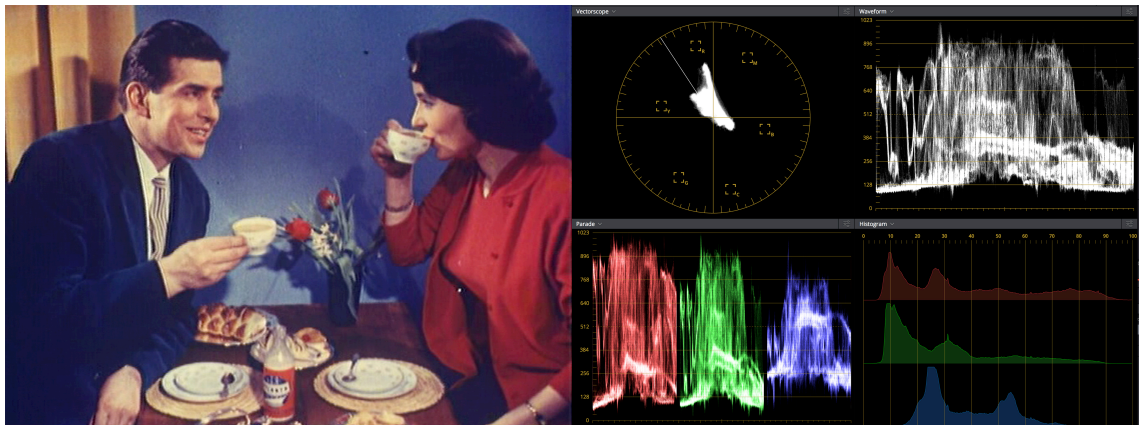
Seuraava esimerkki on Hartwall Jaffan mainos (KUVA 15). Vectorscope osoittaa, että mainos on hyvin lähellä mustavalkoista. Siinä on havaittavissa hyvin pieni väriheitto magentan suuntaan. Silmillä tätä on todella vaikea havaita, joten väriheitto voidaan katsoa merkityksettömäksi.

Mainoksen kontrasti on suurempi kuin edellisessä esimerkissä, sillä mustan ja valkoisen välinen ero on suurempi. Luma levittäytyy waveformin asteikolla välille 0-950 eli musta on puhdasta mustaa, mutta valkoinen ei ole aivan puhdasta. Lisäksi Waveformista voi lukea, että tonaalisuus on suuri. Mainoksessa ei esiinny samanlaista luman pakkaantumista kuin edellisessä esimerkissä. Poikkeuksena aivan tummimmat mustat, jotka ovat leikkaantuneet eli niissä ei ole luman vaihtelua. Histogrammi vahvistaa tämän havainnon. Sen tummassa päässä värikanavista on havaittavissa vain kapeat pylvää.

Mustat/valkoiset	Waveformin asteikolla 0 - 950
Tonaalisuus	Paljon harmaan sävyjä. Luma on levittäytynyt tasaisesti välille 0-950 waveform-asteikkoa. Mustat ovat leikkaantuneet.
Chroma	Mainos on mustavalkoinen. Pieni merkityksetön väriheitto.
RGB-arvot	Mustat (vasemman käden varjo) R:3 G:0 B:0 Kasvot: R:123 G:118 B:120 Valkoiset (hiha) R:221 G:218 B:220

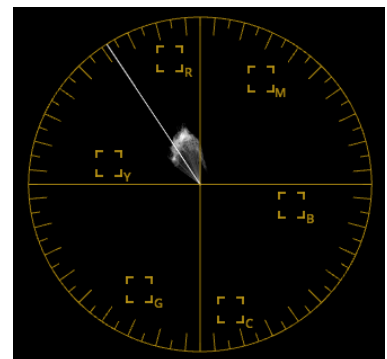
TAULUKKO II Yhteenveto Hartwall Jaffa mainoksesta.

Atlanta-rasvasekoitemainos (KUVA 16) on esimerkki värillisestä mainoselokuvasta. Aloitetaan sen tarkastelu lumasta. Waveform kertoo, että mustat ovat 65:n kohdalla waveform-asteikkoa. Valkoiset nousevat lähes huippuun eli 1000:n saakka. Mustista, esimerkiksi hiuksista ja miehen takista, puuttuu luman vaihtelu eli niiltä osin tonaalisuus on suppea, mutta muuten se on laaja.



KUVA 16. Vasemmalla referenssikuva Atlanta-rasvasekoitemainoksesta ja oikealla se Resolven skoopeista tarkasteltuna.

Seuraavaksi tutkitaan mainoksen väritietoa paradella ja histogramilla, joista näkee varikanavien balanssin (KUVA 16). Punainen- ja vihreäkanava näyttävät hyvin samalta, mutta sininen erottuu niistä merkittävästi. Se on selvästi litistynyt verrattuna kahteen muuhun. Se johtaa siniseen väriheittoon mustissa ja keltaiseen väriheittoon valkoisissa. Havainnon vahvistaa qualifier-työkalu, jolla saadaan mustista lukemat punainen 21, vihreä 22 ja sininen 62. Pöydällä olevasta lautasesta (oletettavasti valkoisesta) saadaan mitattu valkoisen arvot punainen 215, vihreä 212 ja sininen 181.



KUVA 17 mainoksen ihon sävy

Vectorscopesta nähdään, että kirkkain väri on punainen, joka erottuu selvästi omana piikkiinään (KUVA 16). Kirkkaimmat punaiset löytyvät naisen mekosta R200, G62, B72. Vectorscopen mukaan kuvassa on myös sinistä, oranssia ja magentaa. Ihon sävyn tarkastelu vaatii pieniä toimenpiteitä. Nyt ihon sävy, keltaiset verhot ja pöydällä olevat pullat sekoittuvat Vectorscopessa, joten siitä on vaikea lukea, missä ihonsävy on. Sen vuoksi iho eristetään muusta kuvasta maskilla. Huomataan, että iho on punertavaa, koska graafi levittäytyy ihonsävynindikaattorin yläpuolelle (KUVA 17).

Dynaaminen alue	75 - 1000
Tonaalisuus	Tonaalista vaihtelua on paljon keskisävyissä ja valkoisissa, mutta mustissa sitä on vähän.
Väri	Sininen kanava erottuu kahdesta muusta. Se on selvästi litistynyt RGB paradessta tarkasteltuna. Kirkkain väri on punainen.
RGB-arvot	Valkoiset R:215 G:212 B:181 Iho R:210 G:149 B:123 Mustat R:20 G:22 B:66

TAULUKKO III Yhteenveto Atlanta-rasvasekoitemainoksesta

## 4.2 Päätelmiä analyysien pohjalta

Mainoselokuvista löytyi paljon yhtäläisyyksiä. Mustat olivat harvoin mustia. Monessa mainoksessa ne löytyivät Waveformin asteikon väliltä 60 - 120. Samoin oli valkoisten kohdalla, joka harvoin ylsi waveformin huippuun saakka. Tonaalisuus vaihteli suuresti mainosten välillä. Joissakin se oli laaja ja joissakin suppea. Mitä vanhempi mainos, sitä pienempää tonaalinen vaihtelu yleensä oli. Lähes kaikissa mainoksissa mustat olivat leikkaantuneet.

Värivirheitä esiintyi jonkin verran mustavalkoisissa mainoksissa, mutta värillisissä mainoksissa niitä oli hyvin paljon. Tämä näkyi siten, että jokin kanava oli selvästi ylempänä kuin kaksi muuta tai sitten jokin kanava oli puristunut kokoon. Tyypillisiä värivirheitä oli koko kuvan peittävä magentan sävy ja sininen sävy mustissa sekä keltainen sävy valkoisissa.

### 4.3 Mainosten lajittelu

Hurkman (2014b, 177) kertoo kirjassaan, *Color Correction Look Book*, kuinka 1900 – 1960-lukujen elokuvat värejä voidaan jäljitellä. Hän jakaa ne neljään kategoriaan: dramaattinen mustavalkoinen (dramatic black and white), sävytetty mustavalkoinen (tinted black and white), haalistuneet värit (faded color), vahingoittuneet värit (distressed dyes). Tämä lajittelu toimi myös pohjana tämän tutkimustyön mainosten lajittelussa. Tosin siihen tehtiin muutoksia analysoidun materiaalin perusteella.

Hurkmanin (2014b, 181) ensimmäinen kategoria on dramaattinen mustavalkoinen. Sillä hän tarkoittaa perinteistä 50- ja 60-lukujen mustavalkoelokuvia, etenkin sota- ja rikoselokuvia, joille tyypillistä on voimakas kontrasti.

Sävytetyllä mustavalkoisella Hurkman (2014b, 183) tarkoittaa mustavalkoista kuvaa, joka on sävytetty. Toisin sanoen värifilmikokeiluja, joissa mustavalkokuva sävytettiin halutun väriseksi. Esimerkiksi kun haluttiin korostaa kirkasta auringonpaistetta, filmi sävytettiin keltaiseksi (Hurkman 2014, 183).

Haalistuneet värit kategoriaan Hurkman (2014b, 178) laskee elokuvat, joissa alkuperäiset värit ovat haalistuneet filmin varastoinnin johdosta. Jotkut värit haalistuvat enemmän kuin toiset, joten kuvassa saattaa olla kellertäviä tai violettia sävyjä. Tälle lookille on tyypillistä myös alhainen kontrasti. (Hurkman 2014b, 177.)

Jossain filmilaaduissa sinivihreä väri haalistuu enemmän kuin muut värit. Se johtaa voimakkaasti violetin sävyiseen kuvaan. Tällaisista elokuvien väreistä Hurkman käyttää nimeä vahingoittuneet värit. Sille tyypillistä on leikkaantuneet valkoiset ja alhainen kontrasti. (Hurkman 2014b, 180.)

### 4.4 Mustavalkoiset mainokset

Mustavalkoisia mainoksia analysoidessa, löydettiin kaksi selvästi toisistaan erottuvaa kategoriaa: dramaattinen mustavalkoinen ja perinteinen mustavalkoinen. Dramaattisella mustavalkoisella tarkoitetaan Suomen ensimmäisiä mainoselokuvia, joille ominaista on mustavalkoisuus ilman värivirheitä, tai lievät värivirheet, leikkaantuneet mustat ja joskus



myös leikkaantuneet valkoiset. Tyypillistä on myös, että mainokset ovat voimakkaasti alivalottuneita ja niiden tonaalinen vaihtelu on pientä. (KUVA 18)



KUVA 18. Dramaattinen mustavalkoinen-kategoriaan kuuluvat elokuvat ovat monesti voimakkaasti alivalottuneita. Tulkintani mukaan tämä johtuu siitä, että siihen aikaan filmi ei ollut vielä kovinkaan herkkää. Filmi on voinut myös tummentua ajansaatossa varastoinnin seurauksena.

Toinen selkeä mustavalkoinen-kategoria on perinteinen mustavalkoinen (KUVA 19). Sillä tarkoitetaan tässä opinnäytetyössä mustavalkokuvaa, jossa ei ole värisävyä tai on hyvin lievä sellainen ja jonka kontrasti ja tonaalisuus ovat suuria eli luma on tasaisesti levittäytynyt waveformin asteikolle. Pientä leikkaantumista esiintyy mustissa ja valkoisissa, mutta ei vastaavaa kuin dramaattisessa mustavalkoisessa.



KUVA 19. Esimerkkejä perinteisestä mustavalkoisesta -lookista.

Hurkmanin (2014b, 183) kolmas mustavalkoinenkatteoria on sävytetty mustavalkoinen. Analysoitujen mainosten joukossa ei ollut ainuttakaan sellaista. Lux-mainos (KUVA 20) on kuitenkin mielenkiintoinen. Se näyttää mustavalkoiselta, jonka päällä sinivihreä värisävy. Lisäksi mainoksesta pystyy erottamaan magentan sävyn esimerkiksi näyttelijän huulista. On vaikea sanoa, mistä värit johtuvat. Kenties muut värit ovat haalistuneet varastoinnin johdosta tai sitten kyse on jonkin filmityyppin väriominaisuuksista.



KUVA 20 Lux-mainos erottui muista. Siitä pystyy erottamaan vain muutaman värisävyn.

#### 4.5 Värilliset mainokset

Alun perin tarkoitus oli jakaa värilliset mainokset Hurkamin tapaan vahingoittuneisiin- ja haalistuneisiin väreihin. Lajittelua tehdessä huomattiin kuitenkin, että tällainen lajittelu ei toimi analysoitavan mainosmateriaalin pohjalta. Lajittelun teki vaikeaksi se, että lähes jokaisessa mainoksessa on piirteitä molemmista lajityypeistä. Vain hyvin pieniosa mainoksista kuului selvästi yhteen kategoriaan. Suurimman osan kohdalla lajittelu tuntui hyvin vaikealta ja väkinäiseltä. Niinpä lajittelusta luovuttiin kokonaan värillisten mainosten kohdalla ja keskityttiin etsimään niistä tyypillisiä väripiirteitä ja eroavaisuuksia.

Värillisille mainoksille tyypillistä on, että luma on jonkin verran litistynyt. Hyvin monessa mainoksessa se oli välillä 50-900 waveform asteikkoa. Tässäkin on toki poikkeuksia. Esimerkiksi Suno-pesuainemainoksessa mustat ovat hyvin ylhäällä (KUVA 40). Tyypillistä värillisille mainoksille on myös se, että sekä valkoisissa, että mustissa esiintyy jonkin verran leikkaantumista.

Ehkä tärkein havainto värillisistä mainoksista oli se, että käytännössä jokaisessa mainoksessa on väriheitto (KUVA 21). Toisissa mainoksissa väriheitto on lievä, mutta toisissa se on hyvinkin voimakas, jopa niin voimakas, että se peittää kaikki muut värit alleen, kuten kuvan (KUVA 21) vasemmassa ylälaidassa olevat esimerkit. Väriheittoa oli monen väristä: vihreää, keltaista, punasta ja sinistä, mutta kaikkein yleisin oli magentan sävyinen väriheitto. Tämä voi johtua siitä, että kyseiset mainokset on mahdollisesti kuvattu Geva-color-filmille, jolle magentan sävy oli ominaista.



KUVA 21 Esimerkkejä värillisistä mainoksista. Niiden kirjo oli erittäin suuri, mutta kuten kuvasta näkyy, jokaisessa mainoksessa esiintyy väriheittoa.

## 5 LOOKIT

Elokuvantekijät ovat hyödyntäneet värejä kautta aikain. Elokuvan väreihin voidaan vaikuttaa elokuvantekoprosessin useissa vaiheissa muun muassa lavastuksessa, puvustuksessa, valaisussa, kuvauksessa ja värimäärittelyssä. Viimeiseksi mainittu on elokuvantekoprosessin vaihe, jossa elokuvan värejä parannellaan ja muokataan haluttuun suuntaan värimäärittelyohjelmalla. Värimäärittelyssä elokuvalla voidaan rakentaa myös oma look. (Gates 2013.)

### 5.1 Look-termin määrittely

Tässä opinnäytetyössä tulee jatkossa usein esiintymään termi look. Se on englantia ja suomeksi käännettynä se tarkoittaa ilmettä, tyyliä tai ulkonäköä. Kaikki käännökset ovat kuitenkin harhaan johtavia, joten jatkossa käytetään alkuperäistä englanninkielien termiä, look.

Alexis Van Hurkman (2014b, 1) määrittelee lookin seuraavasti: look on kuvan visuaalista tyyllittelyä halutun tunnelman tai referenssin saavuttamiseksi. On myös olemassa englanninkielinen värimäärittelytermi grade, joka tarkoittaa vähän samaa kuin look. Grade tarkoittaa värimäärittely kokonaisuutta, joka käsittää kaikki primary- ja secondary värikorjailut (Apple Color 1.5 User Manual 2009, 317). Look on siis värimäärittelyn osa-alue, jossa kuvaa tyyllitellään halutun tunnelman aikaansaamiseksi, kun taas grade tarkoittaa värimäärittelykokonaisuutta. Hurkman (2014b, 1) toteaa, että ero tyyllitellyn graden ja lookin välillä on epätarkka.

Digitaalista videokuvaa voidaan jälkikäsitellyssä värimäärittelyohjelmassa muokata monin eri keinoin. Kuvan värejä voidaan manipuloida ja kirkkautta voidaan muuttaa, siihen voidaan lisätä erilaisia kuvaefektejä kuten hehkua tai kohinaa, kuvan kokoa tai kuvasuhdetta voidaan muuttaa, samoin kuvan terävyyttä voidaan manipuloida. Kaikkia näitä kuvanmuokkaustoimintoja voidaan hyödyntää lookeja rakennettaessa, mutta tässä opinnäytetyössä keskitytään vain lookien värilliseen puoleen eli värien manipulointiin ja paranteluun.

## 5.2 Esimerkkejä lookeista

Nykyään look rakennetaan digitaalisesti värimääritysohjelmassa, mutta filmiaikaan look tehtiin muun muassa filmivalinnoilla sekä kemikaalivalinnoilla filmin kehitysvaiheessa. Yksi tunnetuimmista lookeista on elokuvissa *Pelastakaa Sotamies Ryan* (1998) ja *Kolme Kuningasta* (1999) käytetty bleach bypass. Sille ominaista on alhainen värikylläisyys, suuri kontrasti sekä rakeisuus. Look tehtiin filmin kehitysvaiheessa jättämällä valkaisu vaihe (bleach) tekemättä. (Hurkman 2014b, 15.)



KUVA 22 *Pelastakaa sotamies Ryanin* bleach bypass on yksi tunnetuimpia lookeja.

Yleensä elokuvissa väripaletti pyritään pitämään suppeana. Jean-Pierre Jeunetin elokuvan *Amélien* (2001) look on rakennettu kolmen värin; punaisen, vihreän ja keltaisen ympärille. Lähes kaikissa elokuvan kuvissa, esiintyy vain kolmea kyseistä väriä. (KUVA 23).



KUVA 23 *Amélien* look on rakennettu punaisen, keltaisen ja vihreän ympärille.

Elokuviissa voidaan käyttää useita erilaisia lookeja. Esimerkiksi David Fincherin elokuvasta *Girl with Dragon Tattoo* (2011) löytyy tulkintani mukaan neljä eri lookia: kylmäsininen, hämärä-vihreä, lämmin-keltainen ja kelta-vihreä (KUVA 24). Näistä viimeiseksi mainittu erottuu muista siinä, että se on takauma, jonka vuoksi siihen on lisätty hehkua. Hehkun käyttö takaumissa on yleinen tehokeino elokuvissa.

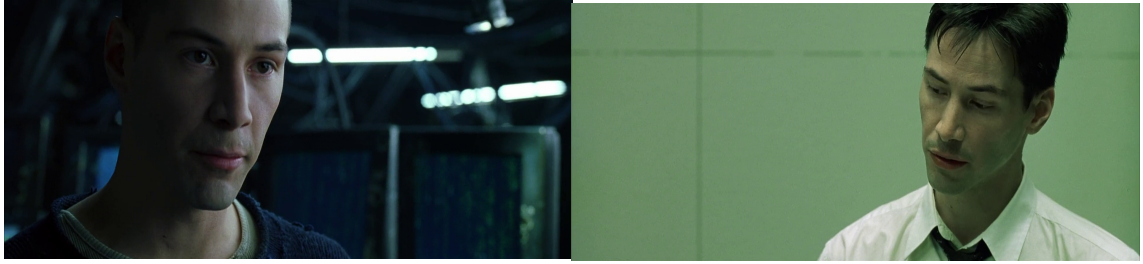


KUVA 24 *Girl with Dragon Tattoo*-elokuvasta löytyy ainakin neljä erilaista lookia.

### 5.3 Lookin lukuisat tehtävät

Lookin päätehtävä on toimia dramaturgian apuvälineenä, mutta sitä käytetään moneen muuhunkin tarkoitukseen (Hurkman 2014b, 1). Lookeilla, kuten väreillä yleensäkin, voidaan muun muassa kertoa elokuvan roolihahmojen tunteista, antaa teokselle oma visuaalinen tyyli, vihjata eloivan genrestä, ohjata katsojan tunnetilaa sekä tehdä teoksesta värilisästi yhtenäisen näköinen.

Elokuvasa *Matrix* (1999) lookeja on käytetty dramaturgian apuvälineenä erottamaan elokuvan kaksi maailmaa, todellisuus ja tietokonemaailma, toisistaan. Elokuvan todellisessa maailmassa koneet ovat vanginneet ihmiset ja pitävät näitä vankeinaan. Tätä todellista maailmaa kuvastaa kylmä, sininen look (KUVA 25). Elokuvan tietokonemaailma, *Matrix*, esitetään taas, erotuksena edelliseseen, vihreän sävyisellä lookilla.



KUVA 25. Matrixissa (1999) on kaksi maailmaa: todellisuus sekä tietokonemaailma. Vasemmalla on elokuvan todellinen maailma, jonka look on kylmän sinertävä. Oikealla taas ollaan tietokonemaailmassa, joka on lookiltaan vihreä.

Elokvassa *Blue Is the Warmest color* (2013) sinistä väriä käytetään kertomaan roolihahmojen tunteesta (KUVA 26). Sininen on elokuvassa hyvin vallitseva väri. Sitä löytyy lähes joka kuvasta. Kun päähenkilö Adele tapaa Emman, on Emmalla siniset hiukset. Sininen väri symboloi Adelen rakkautta Emmaa kohtaan. Parisuhteen onnellisimpina aikoina sininen on voimakkaan värinen, kuvastaen rakkauden kiihkoa. Kun rakkaus haalistuu, haalistuu sinen väri sen mukana. (Colour in Storytelling 2015.)



KUVA 26 Elokvassa *Blue Is the Warmest Color* (2013) sininen väri symboloi rakkautta. Päähenkilön rakkauden kukoistaessa sininen on voimakkaan väristä (ylärivi), mutta kun rakkaus myöhemmin haalenee, haalenee sininen väri sen mukana (alarivi).

Elokvagenreillä on usein omat lookinsa. Lännenelokuvien look on tyypillisesti lämpimän keltainen, kun taas kauhuelokuvat ovat lookeiltaan kylmiä ja pimeitä. Samoin esimerkiksi dokumenteilla ja musiikkivideoilla on yleensä hyvin erilaiset lookit. Siinä missä dokumenttielokuvien look on neutraali, luonnollinen ja vääristelemätön saattaa musiikkivideoiden look olla täysin päinvastaista: luonnoton, vääristely ja huomiota herättävä. (Hurkman 2014b, 1.)

Elokuvan väreillä voidaan ohjata katsojan tunnetilaa. Niillä voidaan saada aikaan jopa fyysisiä reaktioita. Esimerkiksi punainen väri on suoranaista visuaalista kofeiinia. Se aktivoi libidon, tekee aggressiiviseksi ja hermostuneeksi sekä sen lisäksi se nostaa sykettä.

(Bellantoni 2005, 5.) Esimerkiksi Hitchcock käyttää elokuvassa *Vertigo* (1958) voimakkaan punaista väriä jo alkutekstien aikana vaaran merkinä ja nostamaan katsojan sykettä (KUVA 27).



KUVA 27 Hitchcock käyttää elokuvassa *Vertigo*, punaista väriä vaaran merkinä, nostamaan katsojan sykettä.

Omat värimäärittelykokemukseni ovat antaneet viitteitä siitä, että lookin avulla elokuvasta voidaan tehdä värillisesti yhtenäisemmän näköinen. Tämä perustuu siihen, että lookeja rakennettaessa värejä monesti murretaan eli niihin lisätään tiettyä väriä. Näin kaikki värit ovat ikään kuin samasta väripaletista, joka auttaa piilottamaan kuvien välisiä väri-  
virheitä ja –vaihteluita. Siten peräkkäiset kuvat ja leikkaantuvat paremmin keskenään, eikä katsoja huomaa eroa niiden välillä. Tietenkin asia toimii myös päinvastoin eli kuvien tai kohtauksien välisiä eroja voidaan korostaa lookeilla.

#### 5.4 Monta tapaa rakentaa look

Miten look saadaan lisättyä videoon? Look voidaan rakentaa värimäärittelyohjelman väriyökaluilla, käyttää valmiita kolmannen osapuolen liitännäisiä tai sitten voidaan hyödyntää LUTeja. LUTit ovat värimuunnostoimintoja. Look voidaan myös rakentaa yhdistelemällä edellä mainittuja tapoja keskenään. (Film Emulation for Digital Video 2016.)



Look voidaan rakentaa värimääritysohjelman tarjoamilla värityökaluilla. Rakentamalla lookin itse, siitä saa persoonallisen näköisen ja juuri sellaisen, kun elokuvan dramaturgia vaatii. Lookin rakentaminen vaatii aikaa. Siksi onnistuneet lookit kannattaa tallentaa talteen myöhempää käyttöä varten. Tällä tavoin voidaan koota oma look-kirjasto. Lookit ovat sieltä nopeasti käytettävissä myöhemmissä projekteissa. Vaikka aiemmin rakennettu look tuskin koskaan toimii sellaisenaan toisessa projektissa, on sen muokkaaminen nopeampaa kuin kokonaan uuden luominen tyhjästä. (Hurkman 2014b, 8.)

Toinen tapa lisätä videoon look on käyttää kolmannen osapuolen liitännäisiä. Tällaisia tarjoavat esimerkiksi Red Giantin Magic Bullet Looks, joka sisältää noin pari sataa valmiita lookia (Taylor 2015). Hyvänä puolena tässä menetelmässä on nopeus. Lookin saa lisättyä napin painalluksella. Tällöin erilaisia lookeja voidaan testata nopeasti, jotta löydetään haluttu.

Kolmas tapa lisätä look on käyttää LUTEja. LUT eli Lookup Table on yksinkertaisuudessaan värimuunnostoiminto. LUTEja voidaan käyttää niin teknisessä- kuin taiteellisessa tarkoituksessa. (Carman 2014.) Tekninen käyttökohde on esimerkiksi Log C-väriavaruuden muunnos Rec 709:ksi (KUVA 28). Myös filmiemuloinnit ovat tekninen värimuunnostoiminto. LUTien avulla voidaan lisätä kuvaan myös look, joka on taas LUTien käyttöä taiteellisessa tarkoituksessa. Kaupallisia LUTEja myyvät esimerkiksi Koji Color ja Filmconvert. (Film Emulation for Digital Video 2016.) Internetistä löytyy myös ilmaisia LUTEja.



KUVA 28 Vasemman puoleisen kuvan väriavaruus on Log C. Sen värit ovat hailakat ja kuvasta puuttuu kontrasti. Oikean puoleiseen kuvaan on lisätty LUT, joka muuttaa väriavaruuden Rec 709:ksi.

Lookin voi myös rakentaa yhdistelemällä kaikkia edellä mainittuja menetelmiä keskenään ja näin useasti tehdäänkin. Esimerkiksi lookin teko aloitetaan muuttamalla Log C

väriavaruus Rec 709:ksi LUTilla (KUVA 28). Sitten tehdään värimäärittelyt värimäärittelyohjelman työkaluilla ja lopuksi lisätään hehkua ja filmirakeisuutta kolmannen osapuolen liitännäisellä.

## 5.5 Lookin rakentamisen työvaiheet

Värien manipuloinnista värimäärittelyohjelmassa käytetään termejä värikorjailu (color correction) ja värimäärittely (color grading). Ensiksi mainittu tarkoitti muinoin nimeen omaan videon värien manipulointia ja jälkimmäinen filmin kehityksessä tapahtuvaa värien manipulointia. Nykyään termien ero on häilyvä ja niillä saatetaan tarkoittaa samaa asiaa. Hurkmanin mukaan niiden ero nykyään on se, että värikorjailu on prosessin tekninen vaihe, kun taas värimäärittely on prosessin taiteellinen vaihe. (Hurkman 2014a, XVII.) Tässä opinnäytetyössä termejä käytetään juuri noissa tarkoituksissa.

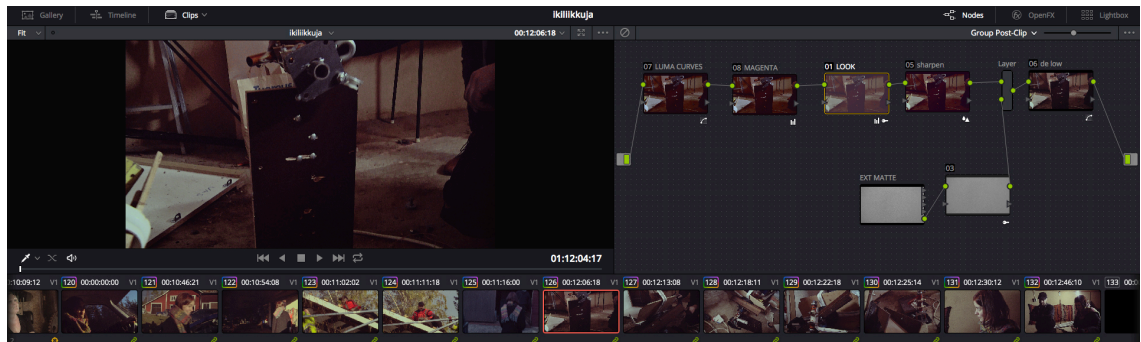
Värimäärittelyprosessi alkaa värikorjailulla. Värikorjailun kaksi tärkeintä tehtävää on levittää luma-asteikkoa ja balansoida värit (Hullfish & Fowler 2009, 1). Luma-asteikon levittäminen tarkoittaa sitä, että maksimoidaan harmaasävyjen määrä mustien ja valkoisten välillä. Toinen tarkoitus on määrittellä, tarvitseeko jotain luma-aluetta puristaa tai laajentaa. (Hullfish & Fowler 2009, 2.) Värien balansoinnilla tarkoitetaan sitä, että kuvasta poistetaan värivirheet. Tällaisia ovat esimerkiksi virheellinen valkotasapaino. Joskus voimakkaat väripiirteet voivat olla haluttuja, esimerkiksi auringonlaskun punaiset- ja sadepäivän sinisetsävyt. Tällöin poistamisen sijaan tällaisia piirteitä pyritään varjelemaan. (Hullfish & Fowler 2009, 14.)

Värikorjailu on tärkeä vaihe, koska valaisun, auringonvalon tai kuvakulman muuttuessa videoklipit eivät yleensä ole balanssissa keskenään, vaan joku klippi saattaa esimerkiksi olla tummempi kuin kohtauksen muut klipit. Värikorjailussa videoklipit balansoidaan niin, että katsoja ei huomaa eroa niiden välillä. Värikorjailun tarkoitus on tehdä kuvasta luonnollisen näköisiä. Kun kaikki projektin materiaali on värikorjattu, on seuraavan vaiheen, värimäärittelyn aika.



KUVA 29 Vasemmalla on alkuperäinen kuva. Keskellä on värikorjattu versio. Oikealla on taas värimäärittely versio. Värimäärittelyssä on rakennettu lämmin-keltainen-look vintage-vivahteella.

Siinä missä värikorjailu on prosessin tekninen vaihe, värimäärittely on prosessin taiteellinen vaihe. Värimäärittelyssä värejä muokataan halutun tunnelman ja tyylin aikaansaamiseksi. Tässä vaiheessa tavoitteena ei ole enää värien luonnollisuus, vaan teokselle rakennetaan look, joka voi olla hyvinkin taiteellinen (Hurkman 2014a, XVII). Koska videoklipit ovat tässä vaiheessa värikorjattu, kannattaa look rakentaa niin, että se vaikuttaa kaikkiin kohtauksen kuviin samanaikaisesti. Esimerkiksi Resolvessa tämä onnistuu tekemällä kohtauksen klippeistä oma ryhmä ja look rakennetaan ryhmään, jolloin se vaikuttaa kaikkiin ryhmän klippeihin (KUVA 30). Tämä on kätevä työnkulku, koska jos lookia halutaan myöhemmin muokata, sitä ei tarvitse tehdä joka kuvalle erikseen. (Hurkman 2014b, 6.) Kun look on rakennettu ja se vaikuttaa kaikkiin kohtauksen klippeihin, vaaditaan yleensä vielä videoklippi kohtaista hienosäätöä, jonka tarkoitus on tasoittaa eroja, joita klippeihin on voinut tulla lookin lisäämisen jälkeen.



KUVA 30 Kuvan look on rakennettu Resolven Group Post Clippiin. Tällöinen look vaikuttaa kaikkiin videoklippeihin, jotka ovat kyseisessä ryhmässä. Jos lookia muokataan myöhemmin, muutokset vaikuttavat kaikkiin klippeihin. Tämä säästää aikaa, kun muutoksia ei tarvitse tehdä joka klippiin erikseen.

## 6 VANHAN MAINOS-LOOKIEN RAKENTAMINEN

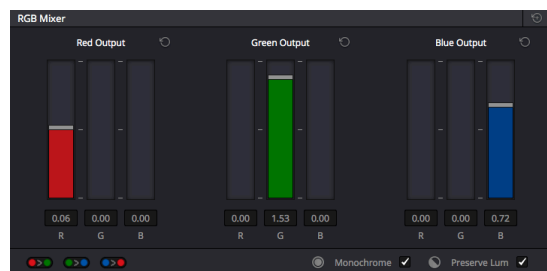
Luvussa neljä, mainosten värien analysointi ja lajittelu, mainokset luokiteltiin väripiirteiden mukaan. Tässä luvussa rakennetaan lajittelun ja analyysien pohjalta neljä lookia: kaksi mustavalkoista ja kaksi värillistä. Aluksi valittiin mainokset, joiden värejä haluttiin jäljitellä. Sitten mainoksista valittiin referenssikuvat. Referenssikuvan edellytyksenä oli se, että siinä täytyi olla ihminen.

Lookit rakennettiin DaVinci Resolve 12 -ohjelmalla Nikon D800-järjestelmäkameralla otettuihin valokuviin. Niihin tehtiin värikorjailut Adobe Lightroom CC -ohjelmassa, jossa niiden valkotasapaino, kirkkaus ja kontrastin säädettiin kohdalleen. Sen jälkeen kuvat tuotiin Resolveen pakkaamattomana Tiff-formaatissa. Kuvien resoluutioksi asetettiin 1920 x 1440, joka vastaa 4:3 kuvasuhdetta. Kuvasuhde vastaa vanhojen mainosten kuvasuhdetta. Näin vertailu mainosten ja rakennettujen lookien välillä on helpompaa.

Tässä opinnäytetyö ei ole Resolven manuaali, joten lukijalla on hyvä olla perustietämys Resolveen väriyökaluista ja nodeista. Jos niihin haluaa tutustua, niin aiheesta löytyy useampi opinnäytetyö Theseuksesta.

### 6.1 Dramaattinen mustavalkoinen-look

Ensimmäisenä rakennettiin dramaattinen mustavalkoinen-look (KUVA 32). Alle on listattu lookin rakentamisen työvaiheet. Jokainen numero vastaa yhtä nodea Resolvessa. Kuvassa (KUVA 34) on visuaalinen esitys työvaiheista. Siitä voi nähdä, kunkin työvaiheen (noden) vaikutuksen kuvaan.



KUVA 31 Resolven RGB mixer. Alhaalta oikealta on monochrome-nappi, joka muuttaa kuvan mustavalkoiseksi.

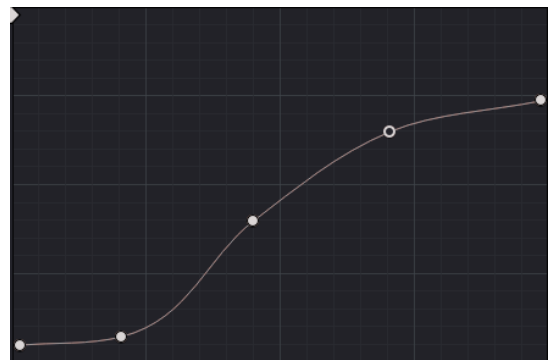
1. Alkuperäinen värillinen kuva, johon on tehty värikorjailut Adobe Lightroom CC -ohjelmassa (KUVA 34).



KUVA 32 Vasemmalla referenssikuvana ja oikealla muokattava kuva, johon referenssikuvan piirteitä jäljitellään.

2. Aluksi kuva muutettiin mustavalkoiseksi RGB mixerillä (KUVA 31). Siinä jokaisen värikanavan painotusta voidaan hallita erikseen, jonka vuoksi se soveltuu hyvin mustavalkomuunnoksen tekemiseen. Tässä kuvassa tasapaino taustan, ihon ja vaatteiden välillä löytyi arvoilla: punainen 0,06, vihreä 1,53 ja sininen 0,72 (KUVA 31). Päämäärä oli se, että kasvot olisivat mahdollisimman luonnollisen väriset sekä se, että näyttelijät erottuisivat hyvin taustasta.

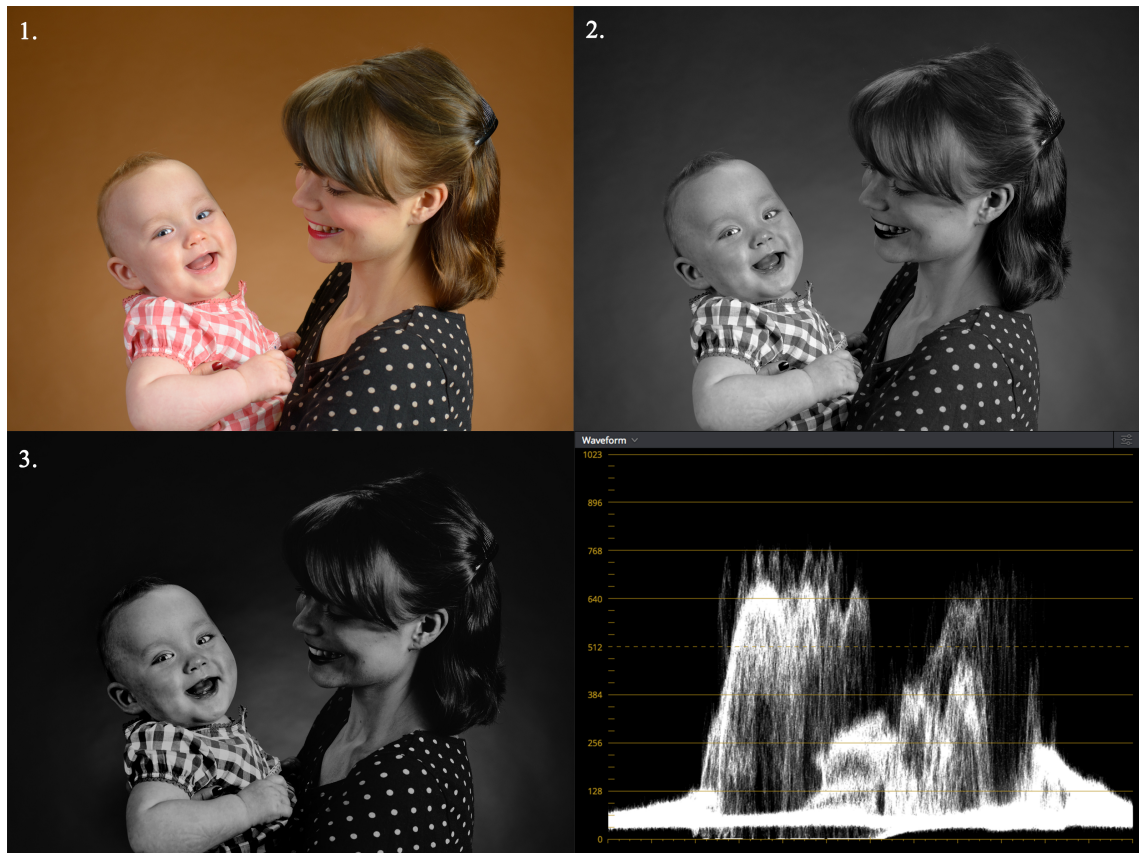
3. Seuraavaksi poimittiin referenssikuvasta tarvittavat tiedot waveformin avulla (KUVA 35). Havaittiin, että mustat ovat rutussa. Esimerkiksi miehen takissa ei ole tonaalista vaihtelua juuri ollenkaan. Lisäksi waveform osoitti, että valkoiset ovat 700:n kohdalla waveform-asteikkoa. Tätä tietoa soveltaen tehtiin curvesin luma-käyrään kuvan (KUVA 33) mukaiset muokkaukset.



KUVA 33 Dramaattinen mustavalkoinen-lookin curves käyrä. Vasemmanpuoleisin pallo on mustien hallintapiste ja oikeanpuoleisin pallo valkoisten. Keskelle käyrää on lisätty kolme omaa hallintapistettä.

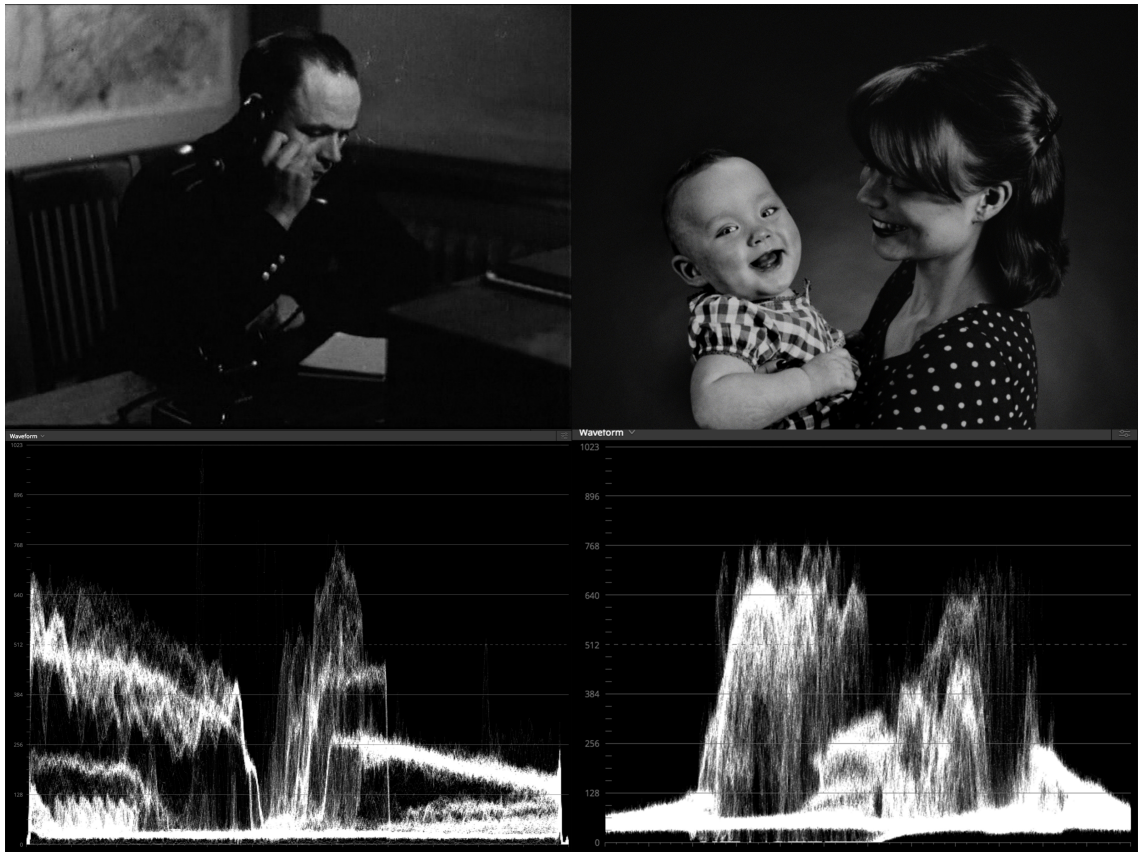
Valkoisen hallintapistettä raahaamalla kirkkaat sävyt tuotiin alas samalle tasolle kuin ne ovat referenssikuvassa. Mustan hallintapistettä vastaavasti nostettiin. Lo-

puksi lisättiin curvesiin kolme hallintapistettä, joiden avulla vähennettiin tonaalista vaihtelua mustista ja valkoisista. Keskimmäisen hallintapisteen tarkoitus oli estää ihon sävyjen painumista liian tummaksi.



KUVA 34 Dramaattinen mustavalkoinen-lookin rakentaminen. 1. Alkuperäinen värikuva. 2. Resolven RGB Mixerillä mustavalkoiseksi muutettu kuva. 3. Curvesilla tehdyt muokkaukset ja lopullinen kuva waveformista tarkasteltuna.

Kuvasta (KUVA 35) voidaan vertailla lopullista, rakennettua lookia ja referenssikuvaa sekä niiden waveformeja. Muokattua kuvaa on pehmennetty hieman ja siihen on lisätty filmiraetta, jotta siitä saataisiin vanhemman näköinen ja vertailu kuvien välillä olisi helpompaa. Waveformien vertailu osoittaa, että look on onnistunut. Waveformit ovat molemmissa suhteellisen samanlaiset. Vauvan kasvot ja käsi ovat hitusen liian valoisat verrattuna referenssikuvaan, mutta se johtuu siitä, että niihin osuu enemmän valoa ja suuremmalle alueelle. Ehkä käsiä olisi voinut tummentaa enemmän, mutta tässä tapauksessa päädyttiin kuvan kaltaiseen ratkaisuun. Lookin rakentamisen merkittävin vaihe oli curves-säädöt (KUVA 33), joilla tuotiin mustia ylös ja valkoisia alas sekä vähennettiin tonaalista vaihtelua molemmista päistä. Huomattiin, että kyseisen tapainen curves-käyrä on erinomainen tekniikka vanhojen mainosten luman jäljittelyyn.



KUVA 35 Vasemmalla on referenssikuva ja sen waveform. Oikealla lopullinen muokattu kuva, sekä sen waveform.

## 6.2 Perinteinen mustavalkoinen-look

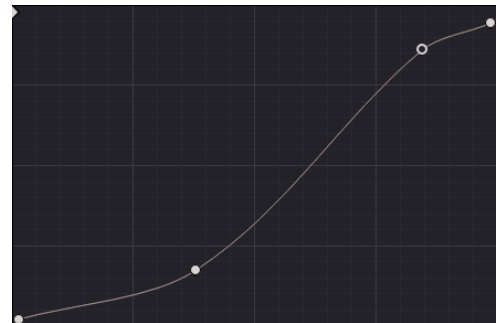
Perinteiselle mustavalkoiselle-lookille tyypillistä on suuri kontrasti sekä suuri tonaalinen vaihtelu. Lisäksi se on kirkkaampi kuin dramaattinen mustalakoinen-look (KUVA 19). Referenssikuva poimittiin Sunlight-mainoksesta (KUVA 36). Työvaiheet on listattu seuraavalle sivulle. Jokainen numero vastaa yhtä nodea Resolvessa. Kuvassa (KUVA 38) on visuaalinen esitys lookin rakentamisesta.

1. Alkuperäinen värillinen kuva (KUVA 38).
2. Värillinen kuva muutettiin mustavalkoiseksi RGB mixerillä. Sopivat arvot löytyivät kokeilemalla. Ne olivat punainen 0,64, vihreä 0,64 ja sininen 0,35. Kasvot jätettiin tarkoituksella liian kirkkaiksi, koska ne tummenisivat seuraavassa vaiheessa.



KUVA 36 Vasemmalla on referenssikuva Sunlight-mainoksesta ja oikealla kuva, johon perineinen mustavalkoinen-look rakennetaan.

- Seuraavaksi säädettiin curves-työkalun luma-käyrää (KUVA 37). Valkoisen hallintapistettä laskettiin vähän ja lisäksi käyrään tehtiin kaksi uutta hallintapistettä, toinen tummiin sävyihin ja toinen kirkkaisiin sävyihin. Tummiin sävyjen hallintapistettä vedettiin reilusti alaspäin, jolloin keskisävyjä saatiin tummemmaksi ja samalla vähennettiin tonaalista vaihtelua mustista. Kirkkaiden sävyjen hallintapistettä vastaavasti nostettiin. Kasvot jäivät edellisessä vaiheessa liian kirkkaiksi, mutta nyt curves-säätöjen jälkeen ne näyttävät hyvältä.



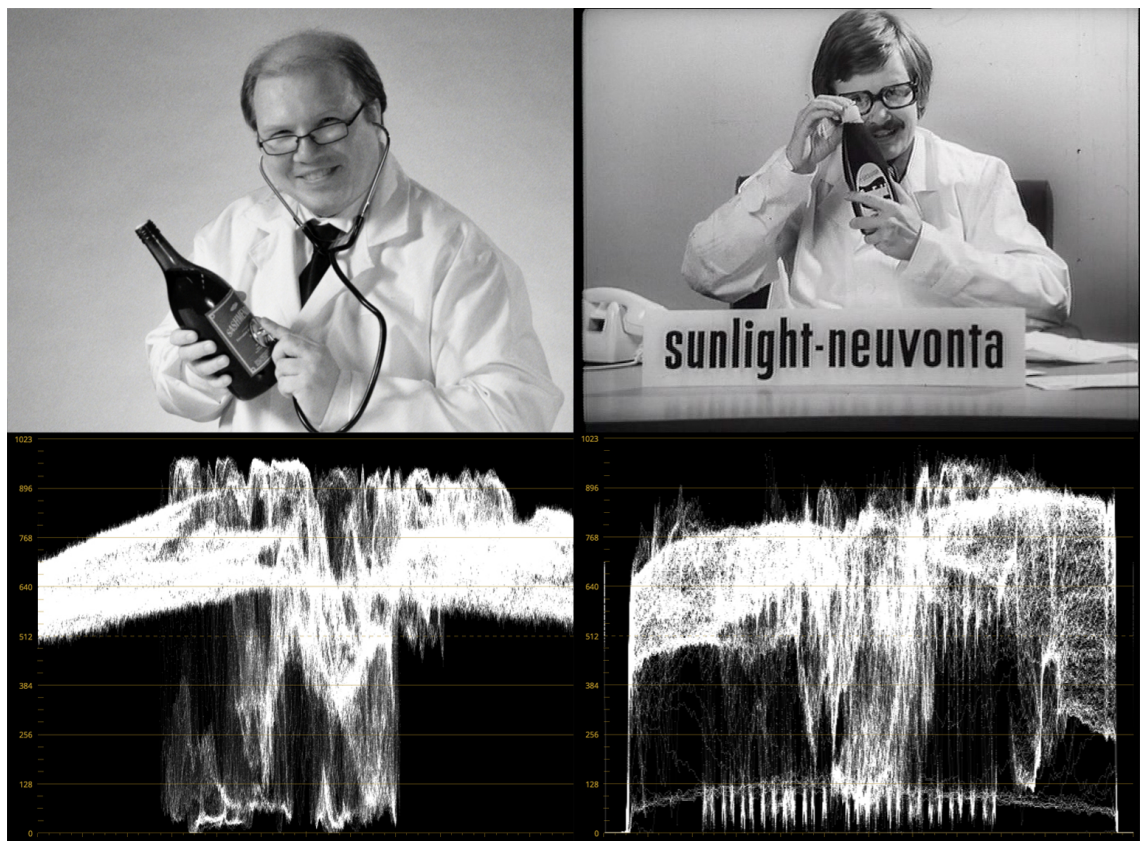
KUVA 37 Perinteinen mustavalkoinen -look saavutettiin säätämällä curveisin luma-käyrää kuvan mukaisesti.

Perinteisen mustavalkoisen lookin rakentaminen oli yksinkertaista, nyt kun tiedettiin miten tonaalista vaihtelua ja kontrastia pystyy säätämään curvesilla. Waveform oli korvaamaton apuväline lookia rakennettaessa. Sen avulla kuvien luma-tieto saatiin referenssikuvan tasolle. Lopullisen kuvan ja referenssikuvan (KUVA 39) vertailu osoittaa, että ne ovat luman osalta hyvin lähellä toisiaan ja kuvat voisivat hyvin olla peräisin samasta mainoksesta. Curves-käyrään tehdyt muokkaukset olivat periaatteeltaan hyvin samantyyppiset kuin dramaattisissa mustavalkoisissa-lookissa. Se viittaa siihen, että se on hyvä tekniikka vanhanaikaisten mainosten lumaa jäljittelyyn.





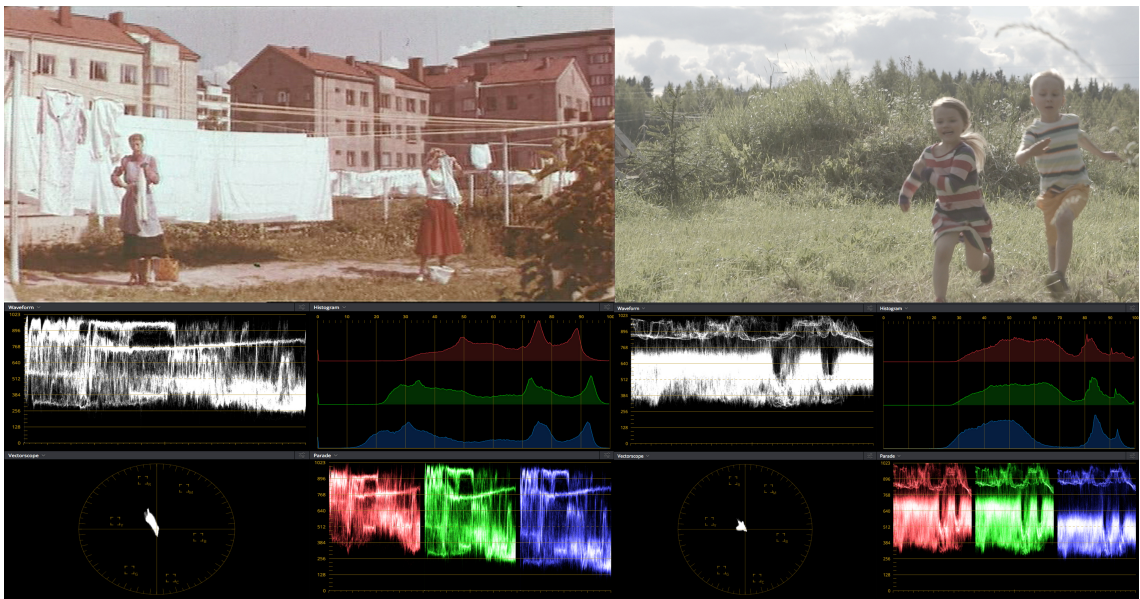
KUVA 38 Puhtaanmustavalkoisen -lookin rakentamisen vaiheet: 1. Alkuperäinen kuva 2. Kuvan muuntaminen mustavalkoiseksi RGB Mixerillä 3. Luman muokkaus Curvesilla. Oikealla alhaalla oleva waveform näyttää lopullisen kuvan mustavalkotiedon.



KUVA 39 Vasemmalla puolella muokattu kuva ja oikealla puolella referenssikuva. Muokattuun kuvaan on lisätty pehennystä sekä filmiraetta, jotta vertailu olisi helpompaa.

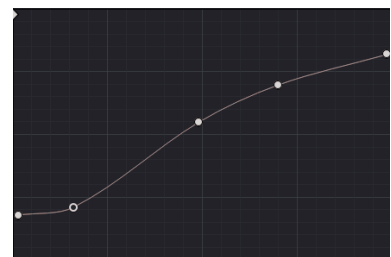
### 6.3 Värillinen-look I

Värillinen-look I rakennettiin Tiff-kuvan sijaan videomateriaaliin. Referenssikuva on Virva Heinimaan Perpetuum Mobile (2016) -nimisestä dokumenttielokuvasta (KUVA 40). Elokuva on kuvattu Sony NEX FS700R -kameralla käyttäen S-Log2:a. Referenssikuva on poimittu Suno-pesuainemainoksesta (KUVA 40). Työvaiheet on listattu alle ja jokainen numero vastaa yhtä nodea Resolvessa. Kuvassa (KUVA 43) on visuaalinen esitys työvaiheista.



KUVA 40 Vasemmalla referenssikuva ja se Resolven skoopeista tarkasteltuna. Oikealla muokkaamaton kuva ja skoopeista tarkasteltuna.

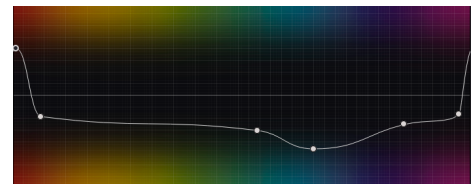
1. Alkuperäinen kuva (KUVA 43).
2. Waveformit kertovat, että kuvien luma-tasot ovat jo valmiiksi hyvin samanlaiset (KUVA 40). Muokattavan kuvan mustat ovat hieman ylhäällä, joten niitä laskeaan hieman väriympyröiden lift-työkalulla.
3. Waveform kertoo, että referenssikuvan kirkkaiden sävyjen tonaalinen vaihtelu on alhaista. Sen huomaa tarkastellessa valkoisia pyykkejä. Muokattavassa kuvassa vastaava jäljiteltiin tuomalla curveisista valkoisten hallintapiste alas (KUVA 41).



KUVA 41 Käyrällä pyrittiin supistamaan tonaalista vaihtelua valkoisista ja mustista.

Samalla tehtiin vaaleisiin sävyihin uusi hallintapiste, jota nostettiin ylöspäin. Näin valkoisista saatiin vähennyttä tonaalista vaihtelua. Sama tehtiin myös tummille sävyille. Huomioitavaa on, että referenssikuvan valkoiset ovat selkeästi kirkkaammat. Tämä johtuu siitä, että referenssikuvassa henkilöt ovat auringon puolella, kun taas muokattavan kuvan henkilöt ovat varjon puolella. Tästä johtuen muokattavan kuvan valkoisiin ei osu suoraa auringon paistetta, jonka vuoksi ne jäävät luonnollisesti tummemmiksi.

4. Seuraavaksi muokattiin värejä. Analysoidessa referenssikuvaa waveformilla huomattiin, että sen värikanavat eivät ole balanssissa (KUVA 40). Sininen kanavan tummimmat sävyt ovat 128:n kohdalla waveform-asteikkoa. Vihreän kanavan tummimmat sävyt ovat 240:n ja punaisen 270:n kohdalla. Muokattavassa kuvassa vastaavat suhteet saavutettiin nostamalla punaista ja vihreää kanavaa primaries barsin lift-työkalulla. Sillä voidaan hallita jokaisen kanavan tummia sävyjä itsenäisesti.
5. Ruoho oli vielä liian kirkasta verrattuna referenssikuvaan, joten sitä tummettiin valitsemalla se qualifier-työkalun avulla ja laskemalla kirkkautta primaries barsin gamma-työkalulla. Gammaa laskemalla saatiin ruohoon myös lisää yksityiskoh-  
tia.
6. Referenssikuvassa punainen on selvästi kirkkain väri. Muokattavaan kuvaan sitä jäljiteltiin curvesin hue vs. sat -työkalulla, johon tehtiin kuvan (KUVA 42) mukainen käyrä. Käyrän tarkoitus oli nostaa punaisten värikylläisyyttä ja laskea kaikkien muiden värien, erityisesti sinisen.



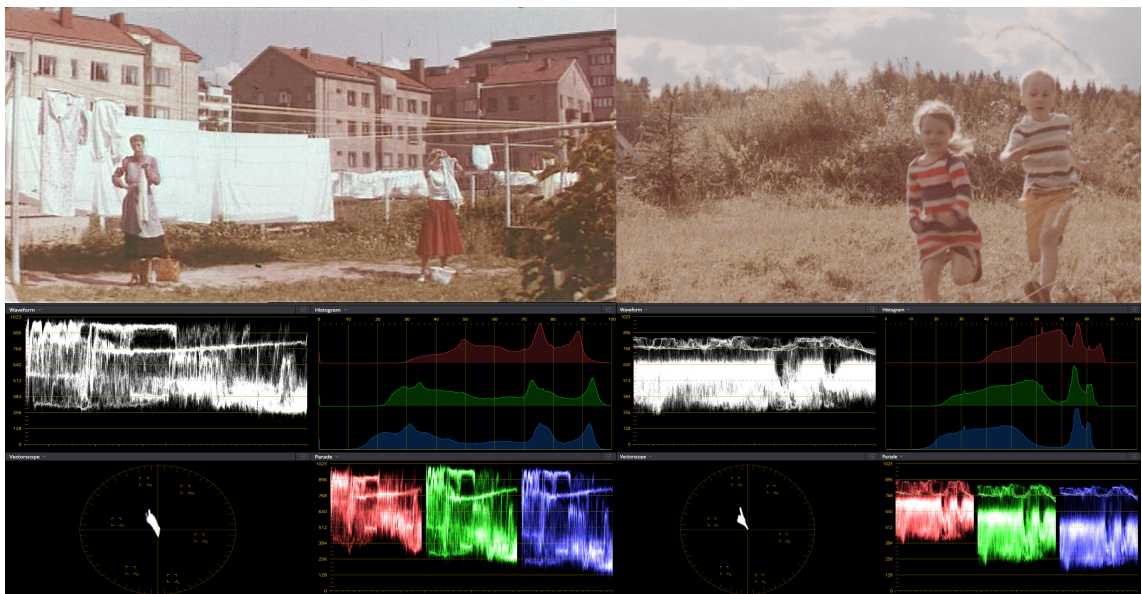
KUVA 42 Hue vs. Sat -työkalulla tehtiin kuvan mukainen käyrä, jonka tarkoitus oli nostaa punaisten värikylläisyyttä ja vastavasti laskea muiden värien.

8. Lopulliseen kuvaan lisättiin vielä vähän sumennusta ja filmiraetta, jotta vertailu alkuperäiseen kuvaan olisi helpompaa.

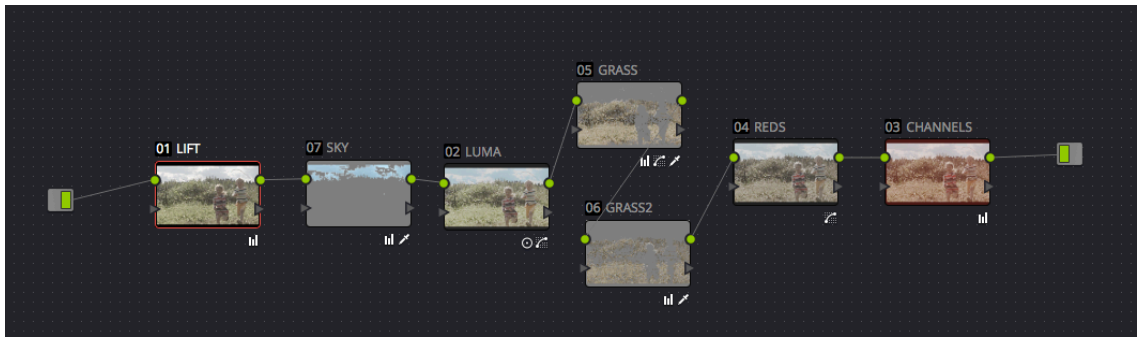


KUVA 43 Värillinen I-lookin rakentaminen vaihe vaiheelta.

Lopullinen kuva on videoskooppien mukaan lähellä referenssikuvaa (KUVA 44). Pieniä eroja on esimerkiksi kirkkaudessa, jotka johtuvat siitä, että referenssikuvassa ihmiset ovat auringon puolella, kun taas muokattavassa he kuvassa varjon puolella. On huomion arvoista, että edellä esitetyt työvaiheet eivät vastaa lopullista node-järjestystä Resolve-ohjelmassa. Esimerkiksi työvaihe neljän node on node-puun viimeinen node (KUVA 45). Tämä johtuu siitä, että kun esimerkiksi halutaan valita taivas (työvaihe numero 7), kannattaa valinta tehdä ennen kuin taivaan värejä tai lumaa on muokattu. Näin valinnan tekeminen on helpompaa tai ylipäänsä mahdollista.



KUVA 44 Vasemmalla on referenssikuva ja se skoopeista tarkasteltuna. Oikealla on lopullinen muokattu kuva ja sen Resolven videoskoopeista tarkasteltuna.



KUVA 45 Haalistuneet värit lookin - nodepuu. Nodejen järjestys node-puussa ei ole sama kuin työvaiheiden.

## 6.4 Värillinen-look II

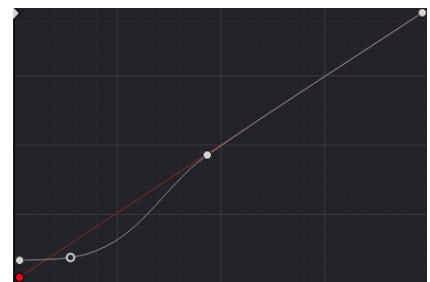
Toisen värillisen lookin referenssikuva on Atlanta-rasvasekoitemainoksesta (KUVA 46). Alle on listattu lookin rakentamisen vaiheet. Jokainen numero vastaa yhtä nodea Resolvessa. Kuvassa (KUVA 49) on visuaalinen esitys lookin rakentamisen vaiheista.



KUVA 46 Vasemmalla referenssikuva ja oikealla muokattava kuva, johon värillinen-look I rakennetaan.

1. Alkuperäinen kuva, johon on tehty värikorjaus Adobe Lightroom CC-ohjelmassa.

2. Rerefenssikuvassa mustat ovat noin 80:n kohdalla waveform-asteikkoa. Lisäksi mustien tonaalinen vaihtelu on pientä esimerkiksi hiukissa. Tätä jäljiteltiin muokattavaan kuvaan curves-käyrällä (KUVA 47). Aluksi mustat nostettiin samalle tasolle kuin referenssikuvassa mustien hallintapisteen avulla. Sitten



KUVA 47 Luma cuvesiin tehtydt muutokset. Keskisävyihin on lisätty hallintapiste.

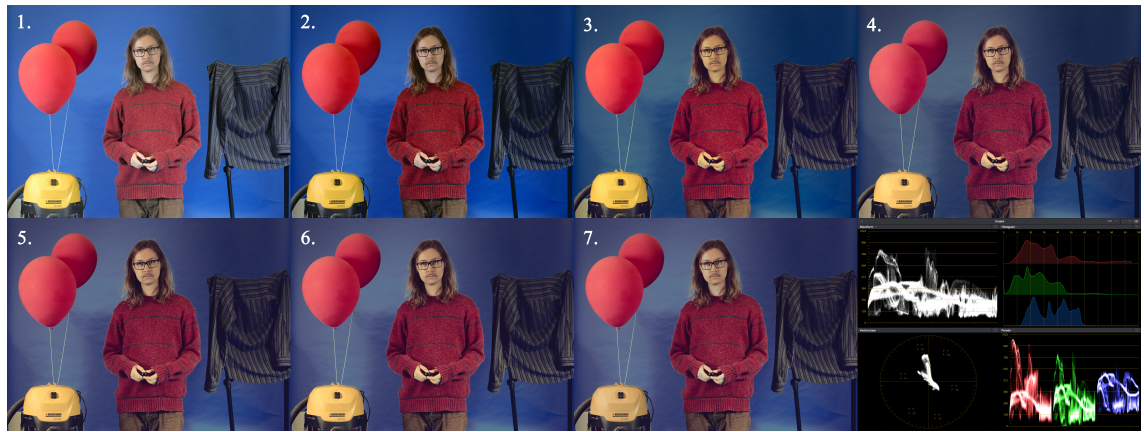
käyrään keskisävyjen ja tummiin sävyihin tehtiin kuvan mukaiset hallintapisteet. Ensiksi mainitun tarkoitus oli pitää luman keskisävyt ja valkoiset paikoillaan, koska ne olivat jo valmiiksi referenssikuvan tasolla. Jälkimmäisen kontrollipisteen avulla vähennettiin tonaalista vaihtelua mustista.

3. Tarkasteltaessa referenssikuvaa Paradesta (KUVA 50) huomattiin, että sen sininen kanava on litistynyt, joten muokattavan kuvan sinistä kanava litistettiin Primaries Bars-työkalulla antamalla siniselle kanavalle gainille arvo 0,60 ja liftille arvo 0,10 (KUVA 48). Samalla tehtiin myös muita pieniä muutoksia, kuten nostetaan punaisen kanavan gamma arvo 0,04:än.



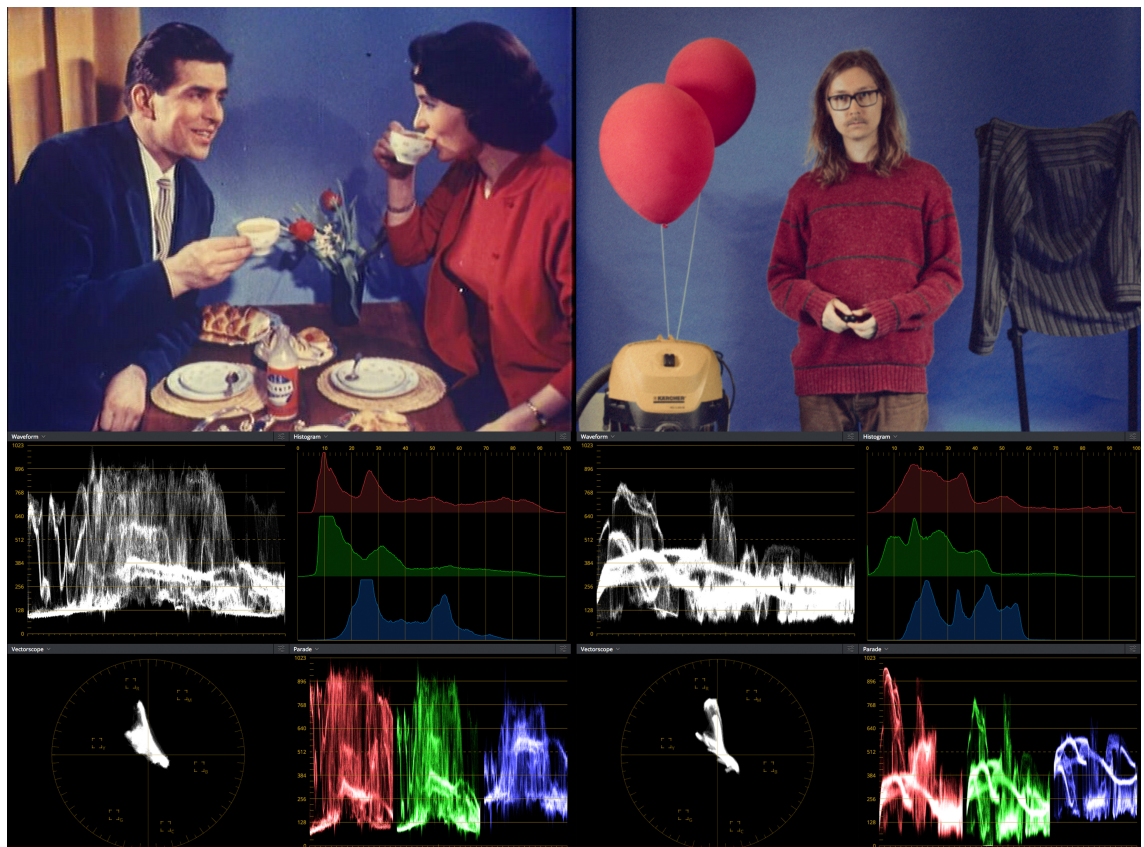
KUVA 48 Primaries Bars-työkalu

4. Seuraavaksi laskettiin kuvan värikylläisyyttä saturaatio-liu'ulla. Sille annettiin arvo 42.00.
5. Sininen seinä muokattiin samanväriseksi kuin se on referenssikuvassa. Se tehtiin curvesin alta löytyvillä hue vs. sat-, hue vs. hue- ja hue vs. lum-työkaluilla. Ne mahdollistivat seinän kirkkauden, värisävyn ja -kylläisyyden muokkaamisen, niin että muihin väriin ei vaikutettu.
6. Kasvot olivat vielä liian kirkkaat, kun niitä verrattiin referenssikuvaan. Asia ratkaistiin niin, että muokattavan kuvan kasvojen ympärille tehtiin power window eli soikion muotoinen maski. Sitten kasvojen kirkkautta laskettiin primaries barsin gain-työkalulla kahdeksan kymmenestä.



KUVA 49 Lookin rakentamisen vaiheet: 1. Alkuperäinen kuva. 2. Luma Curves. 3. Sininen kanava litteäksi. 4. Värikylläisyyttä alas. 5. Seinän muokkaus. 6. Kasvojen tummennus. 7. Imurin keltaisuus. Oikealla alhaalla on lopullinen kuva skoopeista tarkasteltuna.

7. Lopuksi vielä tehtiin muutokset keltaiseen imuriin. Sen kirkkaus ja värisävy haluttiin vastaamaan referenssikuvan verhoja, Joten sen lumaa laskettiin ja värikylläisyyttä vähennettiin curvesin hue vs. sat- ja hue vs. lum-työkaluilla.



KUVA 50 Vasemmalla referenssikuva ja se skoopeista tarkasteltuna. Oikealla muokattu kuva ja skoopit. Muokattuun kuvaan on lisätty pehennystä ja filmiraetta, jotta vertailu alkuperäisen kanssa olisi helpompaa.

Kun vertaillaan lopullista kuvaa referenssikuvaan (KUVA 50) Resolven skoopeista, voidaan todeta, että niiltä osin kuvat näyttävät olevan hyvin lähellä toisiaan. Kanavien balanssit, värisävyt ja -kylläisyys ovat lähellä toisiaan. Eroa jäi ainoastaan valkoisten tasoon. Muokatussa kuvassa valkoiset ovat alempana kuin referenssikuvan. Tämä johtuu siitä, että referenssikuvassa on kovempi valo, joka luo selkeästi kirkkaampia kohtia esimerkiksi kasvoihin. Muokatussa kuvassa on pehmeä valo, joten kasvot ovat tasaisen väriset. Toinen asia, joka nostaa referenssikuvan kirkkautta on kuvassa olevat valkoiset esineet, kuten kahvikupit ja lautaset. Muokatusta kuvasta puuttuvat vastaavat kokonaan.

Lookin rakentamisen kannalta merkittävimmät vaiheet olivat luman jäljittely curve-silla (vaihe 2) ja referenssikuvan väriheiton jäljittely primaries bars-työkalulla (vaihe 3). Näiden kahden vaiheen jälkeen kuva muistutti jo kovasti referenssikuvaa. Lookia rakennettaessa huomattiin, että värillisen lookin rakentaminen vaatii paljon enemmän nodeja kuin mustavalkoisen lookin rakentaminen. Tämä johtuu siitä, että värillisessä kuvassa on paljon enemmän elementtejä, joita täytyy hallita, kuten värikylläisyys ja värisävy. Niitä joudutaan yleensä säätämään, niin että kukin alue eristetään kuvasta maskilla tai valinnalla. Se johtaa suurempaan nodejen määrään.



## 7 POHDINTA

Opinnäytetyössä tutkittiin, voiko nykyaikaisen digitaalisen videokuvan värit saada näyttämään vanhalta 1920-1960 lukujen mainosfilmien väreiltä. Opinnäytetyössä rakennettiin onnistuneesti neljä erilaista, vanhanaikaista mainoselokuva lookia. Onnistuminen voidaan todentaa silmin vertailemalla lookeja vanhoihin mainoksiin tai videoskoopeista. Voidaan siis todeta, että vanhojen filmille kuvattujen mainoselokuvien värejä voidaan jäljitellä digitaalisessa videossa. On tärkeä huomioda, että tämä opinnäytetyö käsitteli ainoastaan lookien värillistä puolta. Lookeja rakennettaessa pitää myös huomioda mm. kuvasuhde, kuvan terävyys ja filmin rakeisuus, mutta ne ovat jokainen oman opinnäytetyön arvoisia aiheita.

Opinnäytetyön aikana erityisen tärkeään rooliin nousivat videoskoopit. Ne olivat korvaamaton apuväline vanhoja mainoselokuvia analysoidessa, lookeja rakennettaessa sekä lopputuloksia vertaillen. Niiden avulla selvitettiin vanhojen mainoselokuvien väripiirteet ja saatiin kerättyä niistä tarvittava informaatio. Kun vanhojen mainosten väripiirteet olivat selvillä, niitä oli kohtuullisen helppo jäljitellä digitaaliseen kuvaan eli rakentaa vanhoja mainoselokuva-lookeja. Tutkimustyön aikana skoopeista opittiin uutta ja niitä opittiin hyödyntämään monipuolisesti, mistä on varmasti hyötyä tulevaisuudessa.

Lookeja rakennettaessa opittiin uusia värimäärittelytekniikoita. Tärkein niistä oli se, että opittiin jäljittelemään vanhojen mainoselokuvien luma eli mustavalkotietoa. Siinä oleellista oli tonaalisuuden ja kontrastin hallinta Resolven curves-työkalulla. Digitaalisen videon luma on erilainen kuin vanhojen filmien. Curves-työkalulla, opinnäytetyössä esitettyjen tekniikoiden avulla, digitaalisen kuvan luma saatiin kuitenkin hyvin samanlaiseksi.

Värillisiä lookeja rakennettaessa oleellista oli luman lisäksi värikanavien tasapaino. Värillisiä mainoksia analysoidessa huomattiin, että lähes kaikissa vanhoissa mainoksissa on väriheitto. Yleensä yksi värikanava oli puristunut kokoon tai muuten epätasapainossa. Lookeja rakennettaessa tätä ominaispiirrettä jäljiteltiin Resolven primaries bars-työkalulla, joka mahdollisti jokaisen värikanavan yksilöllisen hallinnan.

Tärkein asia, jonka tämä tutkimustyö opetti, oli kuitenkin referenssikuvien käyttäminen apuna värimäärittelyssä, erityisesti lookeja rakentaessa. Tässä opinnäytetyössä referenssikuvia hyödynnettiin, niin että niiden väripiirteistä kerättiin väritietoa videoskoopeilla, joita sitten jäljiteltiin toisessa kuvassa. Tutkimustyön referenssikuvat olivat vanhoista suomalaisista mainoselokuvista, mutta samoja tekniikoita voidaan käyttää, jos halutaan jäljitellä minkä tahansa videoteoksen värejä, kuten Hollywood-elokuvan, nykypäivän mainoksen tai musiikkivideon. Se on arvokas taito värimäärittelyssä.

Opinnäytetyössä käytettyä referenssikuvatekniikkaa voidaan soveltaa myös värikorjailuvaiheessa. Esimerkiksi pitkässä elokuvassa voi olla haaste pitää alku- ja loppupään materiaali tasapainossa. Se helpottuu suuresti, kun otetaan materiaalista referenssikuvia, joiden avulla voidaan verrata eri kohtauksien materiaalia toisiinsa. Näin värit saadaan säilymään yhtenäisenä läpi teoksen.

Tutkimusprosessin aikana opituista tekniikoista tulee varmasti olemaan hyötyä tulevaisuudessa työelämässä värimäärittelyjä tehdessä. Esimerkiksi asiakkaan astuessa toimistoon ja vaatiessa mainokseensa samanlaiset värit kuin Matrix-elokuvassa, ei sormen pitäisi mennä suuhun. Tarvittavat tekniikat elokuvan värien analysointiin ja lookin rakentamiseen opittiin tutkimustyön aikana.

## LÄHTEET

Apple Color 1.5 User Manual. 2009. Sivut 317. PDF-dokumentti. Luettu 8.5.2015.

[https://documentation.apple.com/en/color/usermanual/Color%20User%20Manual%20\(en\).pdf](https://documentation.apple.com/en/color/usermanual/Color%20User%20Manual%20(en).pdf)

Bellantoni, B. 2005. If It's Purple Someone's Gonna Die. The power of Color in Visual Storytelling. Sivut 5. 1. Painos. Yhdysvallat: Focal Press.

Carman, R. 2014. What are looks and LUTs? Luettu 22.4.2015.

<http://www.lynda.com/Premiere-Pro-tutorials/What-looks-LUTs/189063/361531-4.html>

Colour in Storytelling. 2015. Video. Katsottu 2.4.2016.

<https://www.youtube.com/watch?v=aXgFcNUWqX0>

DaVinci Resolve 12 Manual. 2015. Käyttöohje. Luettu 10.8.2015.

[http://documents.blackmagicdesign.com/DaVinciResolve/DaVinci\\_Resolve\\_12\\_Manual\\_2015-07-27.pdf](http://documents.blackmagicdesign.com/DaVinciResolve/DaVinci_Resolve_12_Manual_2015-07-27.pdf)

Film Emulation for Digital Video, Explained. 2016. Video. Katsottu 21.3.2016.

<https://www.youtube.com/watch?v=9RwZNTDZvWo>

Gates, C. 2013. Color grading in post production. Luettu 14.3.2016.

<http://www.videomaker.com/article/c3/15710-color-grading-in-post-production>

Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! Suomalaisen mainonnan historia. Sivut 81, 83, 166, 178, 180, 185-186. Helsinki: Mainostajien liitto.

Hullfish, S. & Fowler, J. 2009. Color Correction for Video. Using Desktop Tools to Perfect Your Image. 2. painos. Sivut 1, 2, 14-15, 51. Yhdysvallat: Focal Press.

Hurkman, A. 2014a Color Correction Handbook. 2. Painos. Sivut 83, 85, 88, 91, 95, 181-182, 497. Yhdysvallat: Peachpit Press. S.

Hurkman, A. 2014b. Color Correction Look Book. 1. painos. Sivut 1, 5, 8, 15, 177-178, 180-181, 183. Yhdysvallat: Peachpit Press.

Taylor, S. 2015. Red Giant Magic Bullet 12 review. Luettu 14.3.2016.

<http://www.videomaker.com/article/c5/17843-red-giant-magic-bullet-12-review>

Tietoja väreistä. n.d. Photoshop-käyttöohje. Luettu 14.3.2016.

<https://helpx.adobe.com/fi/photoshop/using/color.html>

Uusitalo, K. 1998. Suomalaisen värielokuvan synty. Luettu 11.3.2016.

<http://www.elonet.fi/fi/kansallisfilmografia/suomalaisen-elokuvan-vuosikymmenet/1950-1959/suomalaisen-varielokuvan-synty>

**KUVAT**

KUVA 1 s. 8.

Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

KUVA 2 s. 10.

Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

KUVA 3 s. 12.

Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

KUVA 4. s. 12.

Sasu Riikonen. 2015.

KUVA 5 s. 13.

Vas. Sasu Riikonen. 2012.

Oik. Sasu Riikonen. 2016.

KUVA 6 s. 13

Adobe

[https://color.adobe.com/build2.0.0-buildNo/resource/img/kuler/color\\_wheel\\_730.png](https://color.adobe.com/build2.0.0-buildNo/resource/img/kuler/color_wheel_730.png)

KUVA 7 s. 14.

Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

KUVA 8 s. 15.

Vas: Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

Oik: Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.

KUVA 9 s. 16.

Vas: Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

Oik: Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.

KUVA 10 s. 16.

Vas: Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

Oik: Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.

KUVA 11 s. 17.

Vas: Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

Oik: Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.

KUVA 12 s. 18.

Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.

KUVA 13 s. 20.

Vas: Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

Oik: Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.

KUVA 14 s. 20.

Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.

KUVA 15 s. 21.

Vas: Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.  
Oik: Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.

KUVA 16 s. 22.

Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.

KUVA 17 s. 22.

Vas: Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.  
Oik: Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.

KUVA 18 s. 25.

Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

KUVA 19 s. 26.

Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

KUVA 20 s. 26.

Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

KUVA 21s. 27.

Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

KUVA 22s. 29.

Pelastakaa Sotamies Ryan. 1998. Ohjaus: Steven Spielberg. Tuotanto: Dreamworks SKG, Paramount Pictures. Tuotantomaa: Yhdysvallat.

KUVA 23s. 29.

Amelie. 2001. Ohjaus: Jean-Pierre Jeunet. Tuotanto: Claudie Ossard Productions. Tuotantomaat: Ranska, Saksa.

KUVA 24 s. 30.

Girl with Dragon Tattoo. 2011. Ohjaus: David Fincher. Tuotanto: Columbia Pictures, Metro-Goldwyn-Mayer. Tuotantomaat: Yhdysvallat, Ruotsi & Norja.

KUVA 25 s. 31.

Matrix. 1999. Ohjaus: The Wachowski Brothers. Tuotanto: Warner Bros, Village Roadshow Pictures, Groucho II Film Partnership.

KUVA 26 s. 31.

Blue Is the Warmest Color. 2013. Ohjaus: Abdellatif Kechiche. Tuotanto: Quat'sous Films, Wild Bunch. Tuotantomaat: Ranska, Belgia & Espanja.

KUVA 27 s. 32.

Vertigo. 1958. Ohjaus: Alfred J. Hitchcock. Tuotanto: Alfred J. Hitchcock Productions. Tuotantomaa: Yhdysvallat.

KUVA 28 s. 33.

Arri Amira sample footage:

[https://www.arri.com/camera/amira/learn/amira\\_sample\\_footage/](https://www.arri.com/camera/amira/learn/amira_sample_footage/)

KUVA 29 s. 34.

Perpetuum Mobile. 2016. Ohj. Virva Heinimaa. Tuotanto: TAOKK, TAMK. Tuotantomaat: Suomi

KUVA 30 s. 35.

Ruutukaappaus, Davinci Resolve 12.

KUVA 31 s. 36.

Ruutukaappaus, Davinci Resolve 12.

KUVA 32 s. 37.

Vas: Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

Oik: Sasu Riikonen. 2015.

KUVA 33 s. 37.

Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.

KUVA 34 s. 38.

Sasu Riikonen. 2015.

Kuvakaappaus, DaVinci Resolve 12.

KUVA 35 s. 39.

Vas. Ylh: Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

Oik. Ylh: Sasu Riikonen. 2015.

Alh: Ruutukaappaus, Davinci Resolve 12.

KUVA 36 s. 40

Vas: Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

Oik: Sasu Riikonen. 2015.

KUVA 37 s. 40.

Ruutukaappaus, Davinci Resolve 12.

KUVA 38 s. 41.

Vas. ylh: Sasu Riikonen. 2015.

Oik. Ylh: Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

Alh: Ruutukaappaus, Davinci Resolve 12.

KUVA 39 s. 41.

Vas. Ylh: Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

Oik. Ylh: Perpetuum Mobile. 2016. Ohj. Virva Heinimaa. TAMK

Alh: Ruutukaappaus, Davinci Resolve 12.

KUVA 40 s. 42.

Vas. Ylh: Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

Oik. Ylh: Perpetuum Mobile. 2016. Ohj. Virva Heinimaa. TAMK.

KUVA 41 s. 42.

Ruutukaappaus, Davinci Resolve 12.

KUVA 42 s. 43.

Ruutukaappaus, Davinci Resolve 12.

KUVA 43 s. 44.

Perpetuum Mobile. 2016. Ohj. Virva Heinimaa. TAMK.

KUVA 44 s. 44.

Vas: Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

Oik: Perpetuum Mobile. 2016. Ohj. Virva Heinimaa. TAMK.

Alhaalla: Ruutukaappaus, Davinci Resolve 12.

KUVA 45 s. 45.

Ruutukaappaus, Davinci Resolve 12.

KUVA 46 s. 45

Vas: Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

Oik: Sasu Riikonen. 2016.

KUVA 47 s. 45.

Ruutukaappaus, Davinci Resolve 12.

KUVA 48 s. 46.

Ruutukaappaus, Davinci Resolve 12.

KUVA 49 s. 47.

Sasu Riikonen. 2016.

Ruutukaappaus, Davinci Resolve 12.

KUVA 50 s. 47

Vas. ylh: Heinonen, V. & Konttinen, H. 2001. Nyt uutta Suomessa! –kirjan DVD-levy.

Oik ylh: Sasu Riikonen. 2016.

Alh: Kuvakaappaus, Davinci Resolve 12.