



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

PUNAVIHERNÄÖN POIKKEAMA JA VÄRIMÄÄRITTELY

Kuinka onnistua värimäärityksessä?

Juha-Pekka Aaltonen

Opinnäytetyö
Marraskuu 2018
Media-alan koulutus
Leikkaus ja äänisuunnittelu



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Media-alan koulutusohjelma
Leikkaus ja äänisuunnittelu

AALTONEN JUHA-PEKKA
Punavihernäön poikkeama ja värimääritys
Kuinka onnistua värimäärityksessä?

Opinnäytetyö 41 sivua, joista liitteitä 3 sivua
Marraskuu 2018

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli käsitellä, miten punavihernäön häiriöstä kärsivä voi onnistua värimäärityksessä. Opinnäytetyössä esitellään keinoja, joilla tämä onnistuu, sekä kerrottiin yleisesti tärkeistä huomioihin otettavista asioista värimäärityksessä, kuten työtiloista, laitteista, ohjelmistoista ja väritieteestä, sekä erilaisista keinoista diagnosoida värinäön poikkeama. Tutkimusmenetelminä käytettiin alan kirjallisuutta, artikkeleja, nettisivuja, kyselyä ja luentoja. Työ on suunnattu media-alalla toimiville, joilla on jonkinasteinen värinäön poikkeama.

Värimääritysohjelma DaVinci Resolve sisältää useita erilaisia apukeinoja ja asetuksia värin tarkkailun helpottamiseksi, joten punavihernäön poikkeamasta kärsivä voi onnistua värimäärityksessä ainakin primäärikorjauksien osalta. Kuvan hyväksyttävyyden kannalta kriittisen ihonväri voi pitää kunnossa poikkeamasta kärsiväkin. Subjektiiivisissa asioissa, kuten lookin luomisessa, on kuitenkin hyvä kysyä normaalin värinäön omaavilta mielipiteitä ja tarvittaessa apua. Parityöskentely luotettavan ihmisen kanssa tekee värimääritystä nopeampaa ja tarkempaa.

Punavihernäön poikkeamaa ei siis voi pitää automaattisesti syynä epäonnistuneelle värimääritykselle, vaan syytä voi etsiä kokemattomuudesta, monitorointiratkaisuista, tilan valaisusta ja väärillä ohjelmistoasetuksista. Koska värinäön poikkeamalla on eri vakavuusasteita, jokaisen poikkeamasta kärsivän pitää arvioida oma näkökykynsä itse ja tämän perusteella arvioida kuinka paljon ja luotettavasti he pystyvät tekemään subjektiiivisiä ratkaisuja värimäärityksessä.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Culture and Arts, Film and Television
Film Editing and Sound Design

AALTONEN JUHA-PEKKA
Red-Green Color Vision Deficiency and Color Correction
How to Succeed at Color Correction?

Bachelor's thesis 41 pages, appendices 3 pages
November 2018

The purpose of this thesis was to explore how someone with red-green color vision deficiency can succeed in color correction. Ways to succeed are demonstrated, and discussion is provided on important things to consider while performing color correction, such as work spaces, devices, software and color theory, as well as various means to diagnose color blindness. Related literature, magazine articles, websites, surveys and lectures were the main sources of data. The work is aimed at those working in the media sector who suffer from some kind of color vision deficiency.

Color correction program DaVinci Resolve includes a variety of tools and settings to make color monitoring easier, so someone suffering from color vision deficiency can succeed at color correction at least where primary corrections are considered. Making skin tones look correct, which is critical, can be done by someone suffering from color vision deficiency. When it comes to subjective matters, such as looks, it is a good idea to ask help and opinions from someone with normal color vision. Working with a reliable person makes color correction work faster and more accurate.

As a conclusion, red-green color vision deficiency should not be used as a blanket excuse for failing in color correction. Faults may lie in the color corrector's inexperience, monitoring setup, lighting setup or wrong program settings. Because the severity of color vision deficiency changes from person to person, everyone suffering from it should decide for themselves if they feel comfortable making decision regarding the subjective matters related to color.

Key words: color correction, color vision deficiency, film making

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	VÄRISOKEUS.....	7
	2.1 Määritelmä.....	7
	2.2 Värinäön testaus.....	8
3	PUNAVIHERNÄÖN POIKKEAMAN YLEISYYS MEDIA-ALALLA.....	10
4	VÄRIEN HALLINTA.....	13
	4.1 Värit tietokoneella.....	13
	4.2 Chroma ja hue.....	14
	4.3 Värimäärittelytila ja -laitteet.....	15
	4.4 DaVinci Resolve.....	17
	4.4.1 Monitorointi Resolvessa.....	18
	4.4.2 Resolven videoskoopit.....	18
5	TYÖSKENTELY.....	22
	5.1 Ongelman tunnistaminen nopeasti.....	22
	5.2 Kuvien yhtenäistäminen.....	25
	5.3 Ihonvärin tarkistaminen ja muokkaus.....	26
	5.3.1 Ihonvärin tarkistaminen ja muokkaus tyylitelystä kuvasta.....	28
	5.4 Flat look.....	30
	5.5 RGB-arvon tarkistaminen.....	32
	5.6 Parityöskentely.....	33
6	POHDINTA.....	34
	LÄHTEET.....	36
	LIITTEET.....	39
	Liite 1. Punavihernäön häiriö -kysely.....	39

ERITYISSANASTO

Cropping	Rajaustekniikka, jolla kuva fyysisesti rajataan uudestaan.
ICC-profiili	Datatiedosto, jota käytetään esimerkiksi tietokonenäytön ominaisuuksien karakterisointiin, jotta värit toistuvat siinä oikein. Sen avulla kaksi erilaista näyttöä vastaavat väreiltään suunnilleen toisiaan.
Master-kuva	Kuva, jossa kaikki kohtauksessa tapahtuvat asiat näytetään alusta loppuun. Kuvan koko on yleensä laaja.
Node	DaVinci Resolvessa käytetty eräänlainen kuvasäiliö, johon säilötään kuvaan tehtäviä muokkauksia. Vastaa karkeasti kuvankäsittely-ohjelmissä käytettäviä layereita eli tasoja.
Primäärikorjaus	Värimäärittelyn osa, jossa korjataan kuvan kirkkaus ja valkotasapaino. Kutsutaan myös nimellä peruskorjaus.
Split screen	DaVinci Resolvessa oleva toiminto, jolla voidaan laittaa kaksi eri kuvaa vierekkäin esille vertailua varten.
Valkotasapaino	Valkotasapaino on valo- ja videokuvauksessa käytetty säätö, jolla määritetään punaisen, vihreän ja sinisen värikanavien voimakkuus niin että esimerkiksi valkoinen näyttää valkoiselta kuvassa.
Väriämpötila	Valkoiseksi käsitetyn valon, kuten auringonvalon ja lamppujen valojen mitattava ominaisuus. Väriämpötilan yksikkö on kelvin.

1 JOHDANTO

Käsittelen opinnäytetyössäni värimäärittelyä punavihernäön poikkeamasta kärsivän kannalta ja esittelen yksinkertaisia keinoja, joiden avulla poikkeamasta kärsivä voi saada aikaan luotettavia värimäärittelytuloksia. Rajaan aiheen punavihernäön poikkeamaan, koska se on selkeästi yleisin värisokeuden muoto, ja koska minulle on diagnosoitu se. Värimäärittelyä käsittelen yleisellä tasolla, suurimmaksi osaksi normaalin ihon sävyn saavuttamisen kannalta, mutta käsittelen myös lyhyesti eri luvissa subjektiivisempiä aiheita, kuten lookin luomista ja sen vaaran paikkoja.

Käsittelen aihetta itseni ja muiden samassa tilanteessa olevien kannalta, sillä olen huomannut punavihernäön poikkeaman aiheuttavan paljon pohdiskelua ja päänvaivaa värimäärittellessä. Vaivaa aiheuttaa yksinkertaisesti epätietoisuus oman näköpoikkeaman vaikutuksista työhön, joten aloin tutkimaan asiaa ja selvittämään erilaisia keinoja kompensoida poikkeaman aiheuttamia vaikutuksia. Tämän lisäksi haluan tarjota yleistä tietoa värinäön poikkeamasta, tietokoneiden värintoistosta, värimäärittelylaitteista ja monitoroinnista, jotka niin ikään vaikuttavat lopputulokseen.

Opinnäytetyön tarkoitus on olla tutkiva ja kehittävä. Mikäli mahdollista, niin haluan tarjota keinoja miten punavihersokeuden kanssa elävät voivat tehdä mahdollisimman hyvää työtä värimäärittelijöinä. Tutkin aihetta teoreettisen tiedon ja käytännön esimerkkien kautta. Tutkimusmenetelmiä ovat kirjallisuus aiheista värimäärittely, värit ja näkeminen, sekä kyselyn hyödyntäminen poikkeaman laajuuden sekä erilaisten kompensatio keinojen selvittämiseksi media-alalla.

Opinnäytetyön ensisijainen kohderyhmä on punavihernäön poikkeamasta kärsivät, jotka ovat kuitenkin värimäärittelystä kiinnostuneet, ja yleisesti kaikki, joita poikkeaman vaikutukset kiinnostavat. Työ hyödyttää heitä antamalla tietoa punavihernäön poikkeaman vaikutuksista, mutta myös tarjoamalla käytännön keinoja tunnistaa ongelma ja toimia sen kanssa.

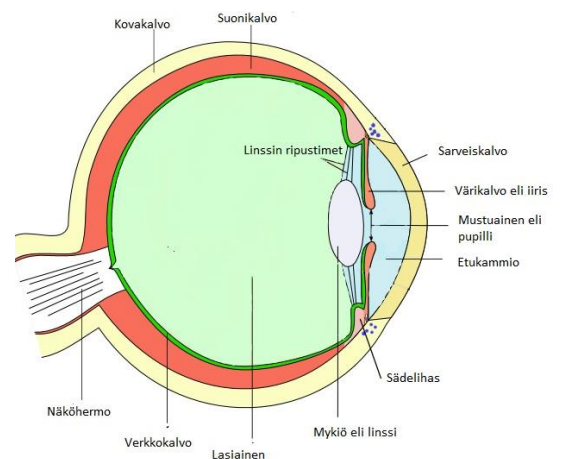
2 VÄRISOKEUS

2.1 Määritelmä

Värisokeus on pysyvä tila, jossa ihmisen värinäkö on heikentynyt tai puuttuu kokonaan. Se on yleensä synnynnäinen, mutta joissain harvoissa tapauksissa myös silmäsairaus tai silmiin osunut myrky voi aiheuttaa häiriön. Tavallisin värisokeuden muoto on punavihersokeus, joka on miehillä varsin yleinen. Miehistä siitä kärsii noin kahdeksan prosenttia, kun taas naisista vain 0,5 prosenttia. Muut värisokeuden tyypit, kuten sinisokeus, ovat sen sijaan hyvin harvinaisia, kuten on myös täydellinen värisokeus, jossa henkilö ei näe lainkaan värejä. (Saarelma 2018.) Näin ollen usein värisokeudesta puhuttaessa tarkoitetaan oikeasti värinäön poikkeamaa tai heikkoutta (Arnkil 2008, 50). Tästä syystä käytän opinnäytetyössä termiä *punavihernäön poikkeama* tai *häiriö* värisokeuden sijaan.

Normaalisti ihminen aistii värejä silmän verkkokalvolla olevilla kolmenlaisilla tappisoluuilla, jotka reagoivat siniseen, vihreään ja punaiseen valoon (kuva 1). Värinäön häiriöstä kärsivällä yhden tai useamman tappisolutyypin toiminta kärsii häiriöstä, punavihernäön häiriöstä kärsivällä nämä tappisolut ovat siis punainen ja vihreä. (Saarelma 2018.)

Kuten ylläolevasta tekstistä käy ilmi, värinäön häiriöstä kärsivän voi olla vaikea erottaa värejä toisistaan, häiriön vakavuudesta riippuen. Saarelman (2018) mukaan lievistä tai keskivaikeista häiriöistä kärsivällä tuskin on suuria vaikeuksia selvittää arjesta sen kanssa, mutta joihin ammatteihin pääsyn se estää. Muun muassa lentäjällä ja rautatietyöläisellä tulee olla normaali värinäkö, ja se on tarpeen myös sähkö- ja elektroniikka-alalla. (Saarelma 2018.)

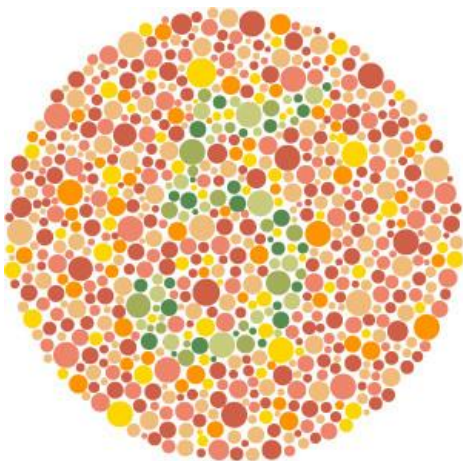


KUVA 1. Silmämunan anatomia
(Mattila 2014)

2.2 Värinäön testaus

Värinäköään voi testata nykyään kaikkialla, myös omalla tietokoneellaan, erilaisilla testeillä. Varsinaisen diagnoosin voi tehdä kuitenkin vain lääketieteen ammattilainen, esimerkiksi silmälääkäri. (Piilolinssioptikko: Värisokeus ja värinäön heikkous.) Yleisin käytetty testi värinäön häiriön seulonnassa on Ishiharan pseudoisokromaattinen testi, eli Ishihara-testi, jonka kehitti japanilainen professori Shinobu Ishihara 1900-luvun alussa (Arnkil 2008, 51).

Virallinen testi koostuu 38 kuvalevystä, jotka sisältävät eri sävyisiä punaisia ja vihreitä palloja, joiden seasta tulee tunnistaa numeroita ja kuvioita (kuva 2). Mikäli niitä ei pysty näkemään, tutkittava kärsii todennäköisesti jonkinasteisesta häiriöstä. Jotta testi kuitenkin olisi luotettava ja mikäli se tehdään tietokoneella, tulee testattavan istua noin 75 sentin päässä monitorista, valaistuksen tulee olla neutraali, ei liian kirkas tai pimeä, eikä monitoriin saa osua taustavaloa. (Color Blindness: Ishihara Color Test.) Onkin hyvin tärkeää, että monitorin värit on kalibroitu, muussa tapauksessa testituloksia ei voi pitää täysin luotettavina. Muita huomioita asioita tietokoneella suoritettavalle näytölle ovat monitorin resoluutio, kirkkaus ja koko. (Terveystalo: Värinäkötesti.)



KUVA 2. Esimerkki Ishihara-testin kuvasta (Terveystalo 2017)

Ishihara-testi on hyödyllinen ainoastaan punavihernäön häiriön tunnistamisessa. Terveystalon silmätautien ylilääkäri Tiina Leivon mukaan testi on tarkoituksella hieman

liian herkkä, joten testin tuloksista ei voi vielä kertoa, miten häiriö vaikuttaa arkielämässä. (Holopainen 2016.)

Toinen värinäköön tarkkuutta mittaava testi on The Farnsworth-Munsell 100-Hue Test ja sen lyhyempi versio, Farnsworth Panel D-15m, joka on nopeampi, muttei yhtä tarkka (Arnkil 2008, 51). Testi on hyödyllinen, kun halutaan seurata värinäön muutoksia ja vertailla värinäköä silmien välillä. Nappuloiden värit ovat Munsellin värejä, ja niissä on eroja värisävyissä. Jokaisessa napissa värien kylläisyys ja valoisuusaste on sama. (Kantola, Suni & Vo 2016, 27.) D-15 testi on mahdollista suorittaa optikolla.

D-15 testillä voidaan erottaa lievästä punavihernäön häiriöstä kärsivät vaikeista tapauksista (kuva 3). Testissä on 15 muuta nappulaa, jotka tulee sijoittaa paneelille järjestykseen väripigmentin mukaan. Jokaisen pohjassa on värinumero, joka kertoo tutkijalle nappulan oikean paikan paneelilla. Testin alussa tutkija asettaa aloitusnappula paikoilleen, ja tämän jälkeen tutkittavan tulee järjestää nappulat peräkkäin jonoon sävyn mukaan. (Kantola, Suni & Vo 2016, 27.)



KUVA 3. Farnsworth Panel D-15 (VeriVide 2018)

Testin suorittamisen jälkeen testaja arvio tulokset. Mikäli virheitä on enemmän kuin yksi, tai nappula on vaihtanut paikkaansa muualle kuin viereiseen kohtaan, todetaan värinäkövika. Koska testi ei ole herkkä lievän punavihernäön häiriön omaavalle, he voivat saada normaalin tuloksen testistä. Testi voidaan myös uusida, mikäli tulokset ovat epätyypilliset tai jos tutkittava ei täysin ymmärtänyt testiä. (Kantola, Suni & Vo 2016, 28.)

3 PUNAVIHERNÄÖN POIKKEAMAN YLEISYYS MEDIA-ALALLA

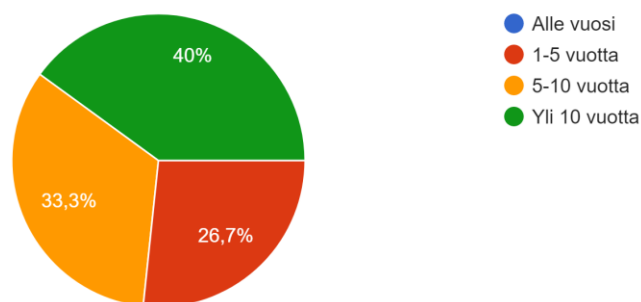
Tein punavihernäön poikkeamaa koskevan kyselyn Google Forms -työkalulla. Levitin sen Facebookissa Tampereen ammattikorkeakoulun TTVO-ryhmään, sekä yleisesti jälkituotantoon keskittyvään Editin Olmit -ryhmään. Kysely lähti myös Turun ammattikorkeakoulun ja Metropolian opiskelijoille, sekä taide- ja kulttuurialojen ammattiliitto TEMEn jäsenille.

Käytin kyselyä opinnäytetyössä, koska Ojasalon, Moilasen ja Ritalahden (2014) mukaan kyselytutkimuksen etuna, on että sillä voidaan kerätä laaja tutkimusaineisto nopeasti suurelta osalta ihmisiä, eikä punavihernäön poikkeaman vaikutuksista värimäärittelystä löytynyt aiempaa tutkimusaineistoa. Kyselyt myös tuottavat paljon numeroihin perustuvia tuloksia, joita voidaan käsitellä tilastollisesti. On kuitenkin otettava huomioon, että kyselyllä on omat heikkoutensa, kuten epätietoisuus siitä, kuinka vakavasti vastaajat ovat kysymyksiin vastanneet. (Ojasalo, Moilanen, Ritalahti 2014, 121.)

15 vastaajan ikähaitari oli 1970-1996. Heistä 11 oli miehiä, yksi nainen ja kolme muunsukupuolista. Melkein jokaisella vastaajalla oli jonkinasteinen media-alan koulutus, yksi oli ylioppilas. Neljä ilmoitti olleensa alalla 1-5 vuotta, kolme 5-10 vuotta ja kuusi yli 10 vuotta (kuvio 1). 13 vastaajaa ilmoitti värimäärittelyn kuuluvan työnkuvaansa (kuvio 2). Jokainen vastaaja ilmoitti työnsä olleen ainakin joskus taiteellisesti, teknisesti tai suunnitelmallisesti vastuullista (kuvio 3).

Kauanko olet ollut audiovisuaalisella alalla?

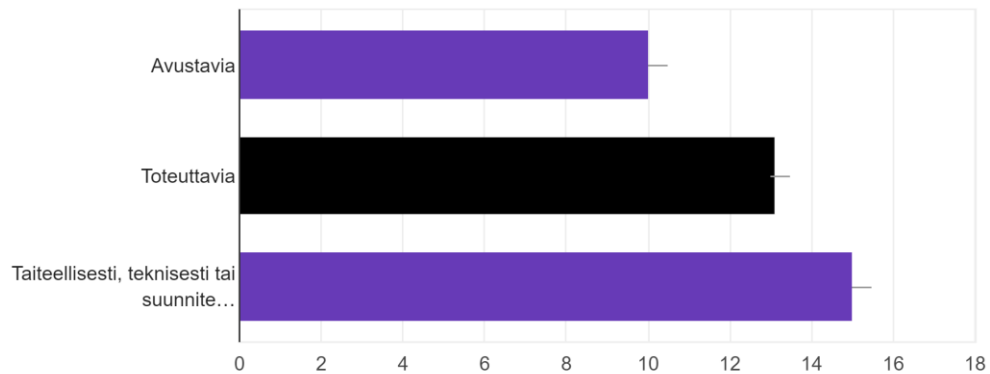
15 vastausta



KUVIO 1. Työvuosien jakauma

Ovatko työsi olleet luonteeltaan (valitse sopivat vaihtoehdot)

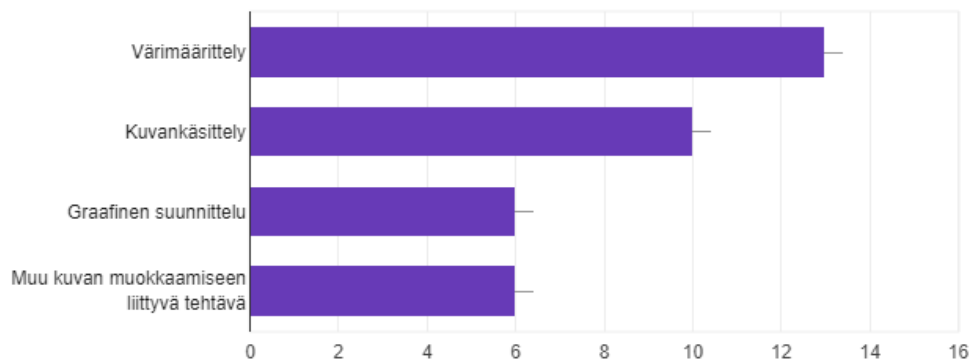
15 vastausta



KUVIO 2. Työn luonteiden jakauma

Mitkä seuraavista tehtävistä kuuluvat työnkuvaasi?

14 vastausta

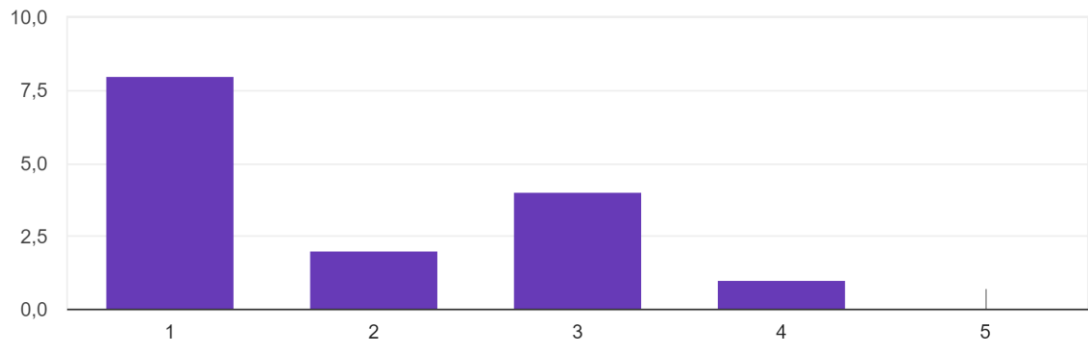


KUVIO 3. Työtehtävien jakauma

1-5 asteikolla kahdeksan vastaajaa ilmoitti häiriön vakavuuden olevan 1, kaksi ilmoitti sen olevan 2, neljä 3, ja yksi 4 (kuvio 4). Vähän yli puolet vastaajista ilmoitti häiriön olevan lääkärin diagnosoima. Puolet niin ikään kantoi huolta, että värinäön häiriöllä olisi heikentävä vaikutus työn laatuun. Kysymykseen 10 (liite 1), jossa pyydän kertomaan mahdollisista haittavaikutuksista työssä, tuli monenlaisia vastauksia. 11:sta vastaajasta monet kokevat näkevänsä värisävyt eri tavalla kuin normaalinäköiset ja saaneensa siitä palautetta töiden arvioinnissa. Neljä ilmoitti, etteivät he koe heikentävää vaikutusta.

Värinäön häiriön vakavuus (arvioi asteikolla 1-5)

15 vastausta

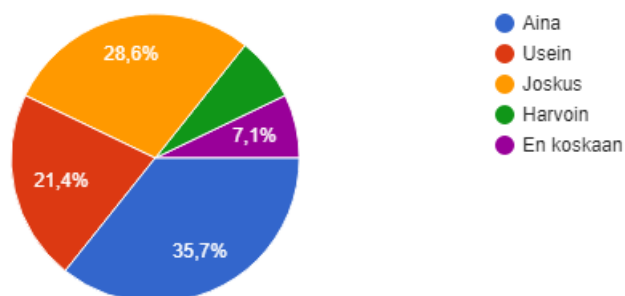


KUVIO 4. Värinäön poikkeaman jakauma

13.kysymyksen (liite 1), jossa pyysin kertomaan avoimuudesta poikkeaman vaikutusten suhteen, vastaukset jakautuivat tasaisesti, mutta vain viisi vastaajaa ilmoitti voivansa puhua siitä aina avoimesti (kuvio 5). Kolme vastaajaa kertoi syyksi, mikseivät he voi puhua avoimesti, että he pelkäävät työn saamisen tai menetyksen puolesta. Vain kaksi vastaajaa kertoi kuitenkin tullessaan osaamisessaan kyseenalaistetuksi värinäön poikkeaman takia. 16. kysymykseen (liite 1), jossa pyysin kertomaan keinoista kompensoida poikkeaman vaikutuksia, tuli niin ikään monenlaisia vastauksia, joista monet käsittelivät erilaisten videoskooppien hyödyntämistä, normaalinäköisten kanssa työskentelyä tai työn tarkistuttamista.

Koetko voivasi puhua avoimesti häiriöstä?

14 vastausta



KUVIO 5. Avoimuus häiriöstä puhuttaessa

4 VÄRIEN HALLINTA

4.1 Värit tietokoneella

Tietokoneen monitorilla värit muodostuvat tietokoneen käyttämän värimallin mukaan. Värimallit ovat matemaattisia malleja, jotka pyrkivät kuvaamaan värit niin kuin ihminen näkisi ne luonnossa. RGB on yleisin käytetty värimalli ja se pohjautuu kolmen päävärin käyttöön, jotka ovat punainen (R), vihreä (G) ja sininen (B). Näitä kolmea väriä sekoittamalla tietokone ratkaisee esitettävän värin. Muita huomionarvoisia värimalleja ovat CMY ja HSB, mutta tämän opinnäytteen kannalta keskityn vain RGB:hen. (Eskelinen 2002, 11–12.)

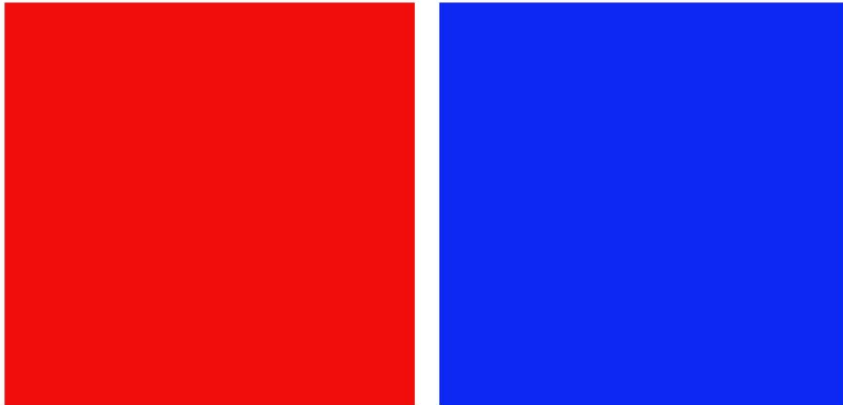
Monitorit tuottavat kuvan valoja sekoittamalla siinä olevia kolmenlaisia valoa emittoivia elementtejä, joita on siis punaisia, vihreitä ja sinisiä. Näitä elementtejä on paljon vierekkäin ja ne muodostavat kuvapisteitä. Kaikkien kolmen värielementin kirkkautta voidaan säätää erikseen jokaisessa kuvapisteessä. Yksivärinen kuvapiste syntyy, kun kaikki kolme väriä yhdistetään. Erilaisia mahdollisten värien määrä on riippuvainen siitä, kuinka monta eri vaihtoehtoa värielementtien kirkkaudelle on. Kun näitä pieniä värikkäitä pisteitä on paljon lähekkäin, syntyy vaikutelma yhtenäisestä kuvasignaalista. (Eskelinen 2002, 3.)

Se, minkälainen värientoistokyky monitorilla on, perustuu sen käyttämään väriavaruuteen. Väriavaruus on geometrinen esitys väreistä, ja se esitetään yleensä kolmiulotteisesti. Gamut-käsitteellä ilmaistaan värit, joita jokin tietty väriavaruus pystyy toistamaan, ja sen koko vaihtelee eri standardien mukaan. Yleisin tietokoneilla käytetty väriavaruus on standard RGB, eli sRGB. (Muurinen 2007, 19.) sRGB on läheistä sukua HD-televisiion käyttämälle Rec. 709:lle, molemmilla on sama gamut ja whitepoint, 6500 kelviniä (Rautio 2016).

Tietokoneen monitorilta katsottuna värien täytyy olla Arnkilin (2008) mukaan luonnottoman kirkkaita suhteessa ympäristön valaistukseen ja sen kautta väreihin. Varsinkin pimeässä vaaleimmat värit voivat tuntua epätodellisen kirkkailta verrattuna paperilla oleviin väreihin, mutta tällöin saavutetaan kuitenkin paras kontrastisuhde, mikä on tarpeellista värimäärityksen kannalta. (Arnkilinen 2008, 6.)

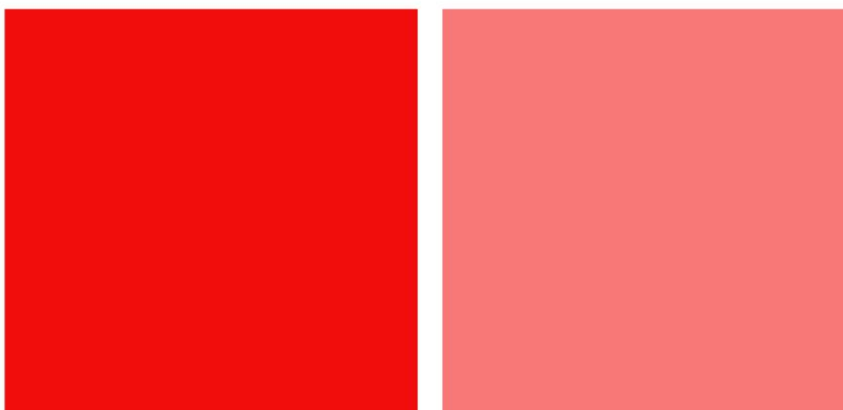
4.2 Chroma ja hue

Chroma, eli väritieto, on kuvasignaalin väritietoa, joka jaetaan värisävyyteen (hue) ja värikylläisyyteen (saturation). Värisävy tarkoittaa värin aallonpituutta, eli käytännössä se määrittää värin olevan esimerkiksi sininen tai punainen (kuva 4). Värimäärittelyohjelmissa värisävyt esitetään ympyrässä, mutta niitä voidaan säätää myös liukusäätimellä. (Hurkman 2014, 182)



KUVA 4. Kaksi eri värisävyä

Värikylläisyys tarkoittaa värin voimakkuutta, toisin sanoen värikyyttä (kuva 5). Myös värikylläisyys voidaan esittää väriympyrässä niin, että mitä kauemmaksi liikutaan keskipisteestä, sitä suurempi on värikylläisyys. Kun värikylläisyys on nolla, kuva on harmaansävyinen. (Hurkman 2014, 182–183)



KUVA 5. Väri kahdella eri kylläisyyden asteella

4.3 Värimäärittelytila ja -laitteet

Vaikka värimäärittelijän näkökyky olisi täydellinen, työhön sopimattoman ja/tai kalibroimattoman monitorin kanssa työskennellessä värimäärittelyn tulokset eivät ole luotettavia. Kalibrointi tarkoittaa monitorin värien prosessointia niin, että ne vastaavat mahdollisimman tarkasti virallisia standarteja, joihin monitorien värimallit ja väriavaruus perustuvat.

Kalibroitu, värien kanssa työskentelyyn tarkoitettu monitori on olennaisin osa värimäärittelylaitteita, mutta se ei suinkaan ole ainoa osa. Tämä on alkupiste, jonka ympärille kaikki muu rakentuu. Kalibroidun monitorin merkitys on kuitenkin sama sekä täydellisen näön omaavalle että punavihernäön häiriöstä kärsivälle: Se luo mielenrauhaa työskentelyä varten.

Monitori on mahdollista kalibroida monilla tavoilla. Nykyaikaiset Mac- ja Windows-tietokoneet sisältävät yksinkertaiset kalibrointiohjelmat, jotka eivät vaadi erillisiä kalibrointilaitteita, vaan ne mukauttavat suoraan tietokoneen näytönohjaimen asetuksia. Tarkempaa värityöskentelyä varten tarvitaan erillinen ohjelmisto, esimerkiksi ilmainen DisplayCAL, sekä kalibrointilaite, esimerkiksi, X-Rite i1Display Pro. Kalibrointilaite asetetaan näytön päälle, josta laite mittaa sarjan erilaisia värinäytteitä. Näiden perusteella kalibrointiohjelmisto luo ICC-profiilin, jota tietokone tästä edes käyttää esittääkseen värit oikein. (Hullfish & Fowler 2009, 41–42.)

Tämän tekniikan ongelmana on kuitenkin näytönohjain, joka altistaa näytön värit muuttujille. Vielä tarkempaa työskentelyä varten monitori tulee kytkeä videoulostulokorttiin, esimerkiksi Decklink Mini Monitoriin, jonka kautta kuva saapuu monitoriin puhtaana. Tällöin näytön voi kalibroida yllämainitulla tavalla suoraan DaVinci Resolven kautta, jolloin kalibrointiohjelmisto luo monitorille 3D LUT -tiedoston ICC-profiilin sijaan. (Rautio 2016.)

Mitä tahansa kalibroitu monitori ei kuitenkaan kelpaa. Varsinkin ammattimaisessa värimäärittelyssä tulee ottaa huomioon, miten monitori kykenee toistamaan värejä ja millainen kontrastisuhde sillä on. Mikäli nämä ei ole silmämääräisesti tarkasteltuna riittävän hyvällä tasolla, esimerkiksi kuvan tummat alueet ovat riittävän tummia eivätkä harmaita, tulokset eivät ole luotettavia. Toinen kenties vielä tärkeämpi asia liittyy moni-

torin tekniseen kykyyn toistaa työn esitystavan kannalta oikeanlainen väriavaruus ja gamut. Televisiossa esitettävän SD-laatuisen videon gamut olisi Rec. 601 (ITU-R Recommendation BT.601) ja Full HD -laatuinen olisi Rec. 709. Elokvateatterissa esitettävä puolestaan on DCI P3. Monitorin tulee myös olla asetettavissa oikeaan värilämpötilaan, esimerkiksi Euroopassa käytettävään 6500 kelviniin, mikä ei ole aina mahdollista kuluttajatuotteissa. (Hurkman 2014, 34–38.)

Työskentely-ympäristön tulisi olla pimeä tila, jonka valaistus on täysin hallittavissa (kuva 6). Monitoriin ei saa osua taustavaloa, sillä tämä voi vaikuttaa miltä asiat kuvassa näyttävät. Valoja voi kuitenkin sijoittaa monitorin taakse ja niiden värilämpötilan tulisi olla sama kuin monitorin. Seinien värin tulisi olla neutraali, esimerkiksi harmaa, mutta ei kuitenkaan täysin musta tai valkoinen. On myös pidettävä mielessä, mihin teosta ollaan värimäärittelemässä ja mukauttaa tilan valaisu. Elokvateatteriin menevät värimääritellään täysin pimeässä, koska teatteri on täysin pimeä. (Hurkman 2014, 60–69.)



KUVA 6. Tampereen ammattikorkeakoulun värimäärittely-yksikkö (Kuva: Juha-Pekka Aaltonen 2018)

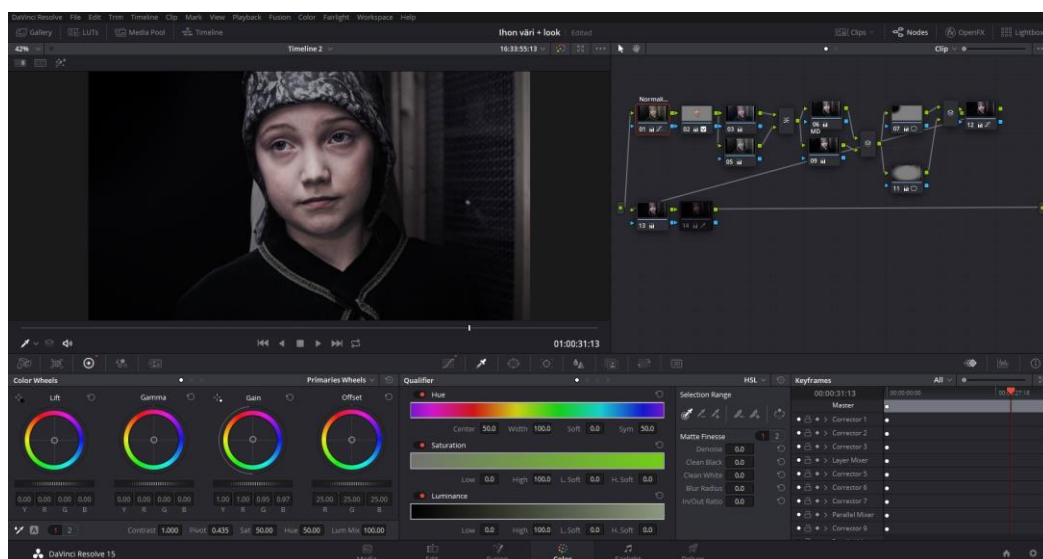
Ideaalin ympäristön saavuttaminen ei ole helppo tehtävä, mutta jokaisen värimäärittelijän on tärkeä ymmärtää, miten erilaiset valaistukset voivat vaikuttaa monitorilla nähtävien väreihin. Vaikkei ideaalia tilaa olisikaan tarjolla, värimäärittelijä kannattaa yrittää välttää suoraan monitorille osuvaa valoa tai heijastusta, sekä poistaa ympäristöstä häiritsevät värit, esimerkiksi kirkkailla värillä varustetut julisteet, sekä peittää kovalevyistä lähtevät kirkkaat valot. (Hullfish & Fowler 2009, 41.)

4.4 DaVinci Resolve

DaVinci Resolve on Blackmagic Design -yhtiön julkaisema jälkityöohjelma, jolla on mahdollista leikata, värimäärillä, sekä tehdä äänitöitä ja efektejä. Sillä on siis periaatteessa mahdollista hoitaa suuri osa elokuvan jälkityötuotannon osa-alueista. Resolvesta on olemassa ilmainen versio, sekä maksullinen Studio-versio, joka sisältää enemmän ominaisuuksia ja mahdollisuuden samanaikaiseen ryhmätyöskentelyyn yhdessä projektissa. Resolvea käytetään maailmanlaajuisesti erilaisten elokuvien, tv-sarjojen ja mainosten värimääritykseen, mukaan lukien 2017 ilmestynyt Star Wars: The Last Jedi. (Kadner 2018, 42.)

Perusversion maksuttomuus, kattavat säätömahdollisuudet ja erilaiset asetusvaihtoehdot tekevät siitä erittäin vartenotettavan jälkityöohjelman, vaikkakin oman kokemukseni mukaan jatkuvat muutokset uusien versioiden myötä tekevät sen alttiiksi bugeille. Viimeisimmät versiot ovat lisänneet mukaan vuoron perään editointi-, äänenmuokkaus- ja efektiominaisuuksia.

Uusista ominaisuuksista huolimatta Resolven sydän on edelleen sen värimäärityspuolella, josta ohjelma lähti liikkeelle (kuva 7). Värille omistetulta välilehdeltä löytyvät kaikki värimääritykseen liittyvät työkalut ja siellä on mahdollista tehdä muun muassa primääri- ja sekondäärikorjaukset, lisätä ja luoda LUT-tiedostoja, ja stabilisoida kuvaa. (DaVinci Resolve manual 2018, 1865.)



KUVA 7. DaVinci Resolve -ohjelman Color-välilehti

4.4.1 Monitorointi Resolvessa

Ison osan Color-välilehteä vie Viewer-ikkuna, josta näkee aikajanalla olevat tiedosto, kuten videoklipit. Viewer-ikkunaa voi käyttää kuvan muutosten tarkkailun lisäksi muun muassa Power Window -maskien piirtoon, eri kuvien väliseen vertailuun ja eri kuva-alueiden eristämiseen. Se on luonnollisesti keskeinen apuväline värimäärityksessä, mutta sitä ei ole varsinaisesti tarkoitettu käyttämään värimääritystulosten tarkkailuun. Ammattimainen värimääritys vaatii pelkästään lopulliselle kuvalle omistettua monitorin, johon tulee kuva erityisen videoulostulokortin kautta. (DaVinci Resolve manual 2018, 1880.)

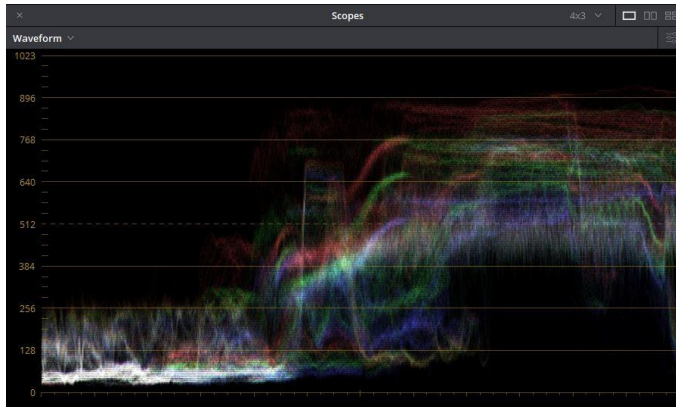
Värimääritystyöhön suunniteltu monitori on välttämätön, ellei määriteltävä teos mene ainoastaan internet-jakeluun, mistä ne katsotaan tietokoneen tai kännykän näytöltä. (Hullfish & Fowler 2009, 33.) Viewer-ikkunaa on tässä vaiheessa mahdollista käyttää, mikäli Resolve käyttää Mac-tietokoneella, jolloin Resolve voi ottaa huomioon näytön kalibroinnissa luodun väriprofiilin. Asetuksen voi laittaa päälle käyttäjäasetuksista. Sekä Windows- että Mac-koneilla voi myös kalibrointilaitteilla luoda oman LUT-tiedoston Viewer-ikkunalle. (DaVinci Resolve manual 2018, 1885.)

4.4.2 Resolven videoskoopit

Kyky lukea DaVinci Resolve -ohjelman videoskooppeja on yhtä tärkeä sekä punaviherhäiriöstä kärsivälle että normaalin näön omaavalle, mutta koska häiriöstä kärsivä ei voi täysin luottaa silmiinsä, hän saattaa joutua tukeutumaan niihin enemmän varsinkin kuvan valkotasapainoa korjattaessa. Punavihernäön häiriö -kyselyyn vastanneista monet toivat esille videoskoopien hyödyntämisen värimäärityksessä.

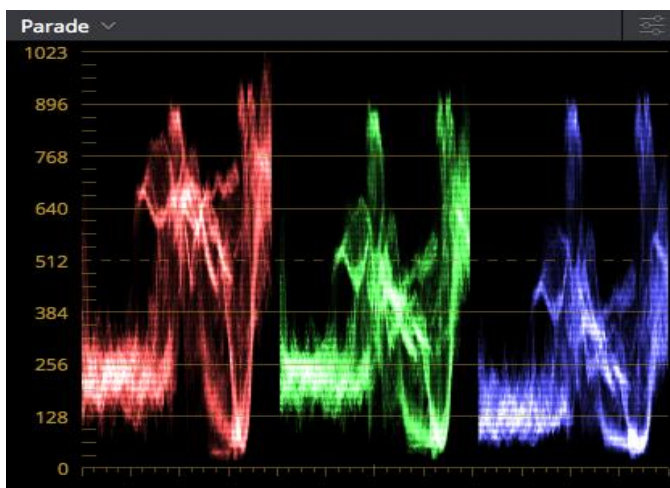
Yksinkertaisesti sanottuna videoskoopit ovat videosignaalin graafisia esityksiä. Videoskoopeista punavihernäön häiriöstä kärsivälle tärkeimpiä ovat värien analysoimiseen keskittyvät skoopit. DaVinci Resolve sisältää seuraavat videoskoopit: WFM (waveform), parade, vectorscope ja histogram. Kaikkia näistä voidaan hyödyntää värien analysoinnissa, mutta parhaiten tähän sopivat parade, vectorscope ja histogram. (DaVinci Resolve manual 2018, 1899.) Parade ja waveform käyttävät 10-bit, eli 0-1023 asteikkoa. 0 on tummin mahdollinen arvo, 1023 kirkkain.

WFM (waveform) esittää punaisen (R), vihreän (G) ja sinisen (B) värikanavan päällekkäin (kuva 8). Asetuksia muuttamalla voidaan tarkastella mikä väri on vahvin missäkin kohtaa kuvaa. Esimerkiksi alla olevasta kuvasta voidaan päätellä, että kuvan kirkkaimmat osat ovat punaisen sävyisiä ja sen tummimmat ovat harmaat. (DaVinci Resolve manual 2018, 1899.)



KUVA 8. Waveform-videoskooppi

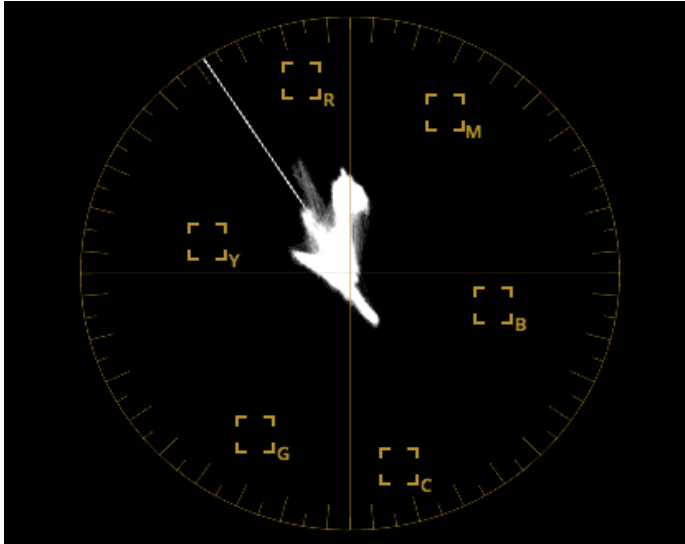
Parade erottaa kuvan punaiset (R), vihreät (G) ja siniset (B) alueet omiksi värikanavikseen (kuva 9). Kanavien yläosat kuvastavat kuvan kirkkaita (highlights) kohtia, keskiosat kuvan keskikirkkaita (midtones) kohtia, ja alaosat kuvan tummia (shadows) kohtia. Paradella voidaan vertailla helposti eri värikanavien vahvuuksia ja suhdetta toisiinsa. (DaVinci Resolve manual 2018, 1899.)



KUVA 9. Parade-videoskooppi

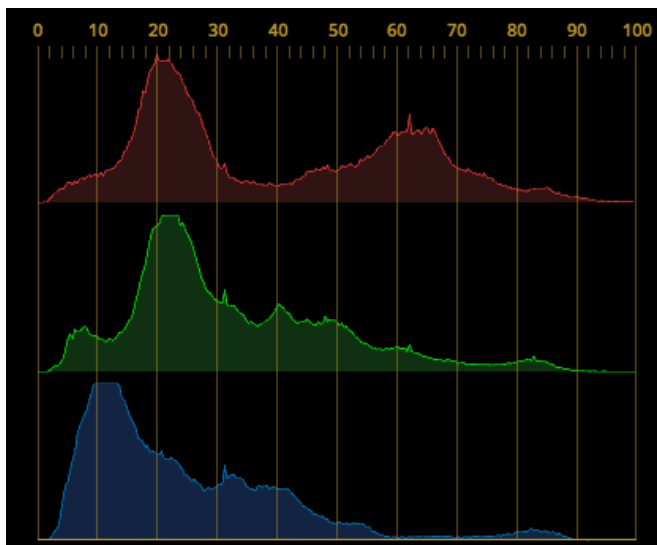
Vectorscope esittää kuvan värikylläisyyden ja sävyn 360 asteen ympyränmuotoisessa mittarissa (kuva 10). Analysoitavan kuvan värisävyistä kertoo se, mihin suuntaan vectorscopen graafi osoittaa. Värikylläisyydestä taas kertoo se, kuinka kaukana graafi on

keskustasta. Värikylläisyys kasvaa keskustasta poispäin kuljettaessa. Vectorscopeen on merkitty kirjaimilla värisävyt, jotka ovat kello kymmenestä alkaen keltainen (Y), punainen (R), magenta (M), sininen (B), sinivihreä (C) ja vihreä (G). (DaVinci Resolve manual 2018, 1900.)



KUVA 10. Vectorscope-videoskooppi

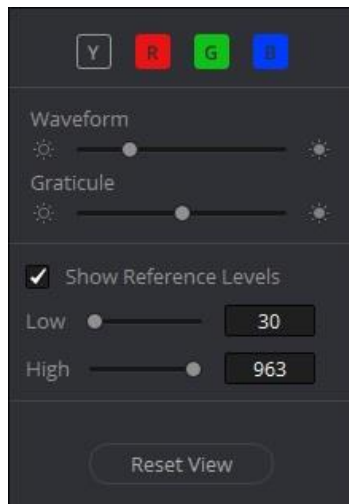
Histogrammi ilmaisee, miten kuvan RGB-pikselit jakautuvat jokainen omalla rivillään vaakasuoraan (kuva 11). Se näyttää pikselien määrän kullakin värin voimakkuustasolla. Histogrammissa näkyvät tummien alueiden yksityiskohdat vasemmalla, keskisävyjen yksityiskohdat keskiosassa ja vaaleiden alueiden yksityiskohdat oikealla. Mitä korkeampi graafi, sitä enemmän kyseisellä kirkkauden tasolla on pikseleitä. (DaVinci Resolve manual 2018, 1900.)



KUVA 11. Histogram-videoskooppi

DaVinci Resolven sisällä on mahdollista räätälöidä videoskooppeja monella tapaa työkentelyn helpottamiseksi. Videoskoopit voidaan esittää kaikki neljä samaan aikaan yhdeksässä ikkunassa, pareittain tai yksittäin. Myös niiden paikkoja voi vaihdella vapaasti. Kuvasuhdetta voi muokata 4:3:n ja 16:9:n välillä. (DaVinci Resolve manual 2015, 1902.)

Jokaisen videoskoopin asetuksia voi niin ikään muokata erikseen ilman, että se vaikuttaa muihin (kuva 12). On mahdollista esittää graafit mustavalkoisina tai värillisenä erotelun parantamiseksi, sekä kirkastaa tai tummentaa niitä. Myös asteikoin kirkkautta voi muokata samalla tavalla. Wafeform, parade ja histogrammiin voi lisätä ylimääräisiä viivoja asteikkoon, jotta on helpompi osua tiettyihin kohtiin tai yhtenäistää kuvia. (DaVinci Resolve manual 2015, 1903.)



KUVA 12. Videoskoopin asetukset.

Yksinkertaistetusti sanottuna olen huomannut, että videoskoopeista parade sopii parhaiten kuvan valkotasapainon säätämiseen, sillä siitä on helpoin katsoa ovatko punainen, vihreä ja sininen kanava tasapainossa varsinkin kuvan kirkkaimmissa ja tummimmissa alueissa. Vectorscope ja histogram ovat enemmän täsmätyökaluja, joilla voidaan arvioida tarkemmin väriheittoa varsinkin kuvissa, joissa ei ole paljoa värikylläisyyttä, ja kun on tarpeen määrittää kuvasta eristetyn alueen värikylläisyys ja sävy. Histogram toki sopii myös valkotasapainon kokonaisarviointiin, mikäli ajattelee mielessään, että parade olisi käännetty kyljelleen, mikäli histogramissa näkyvät ”huiput” eroavat selkeästi toisistaan.

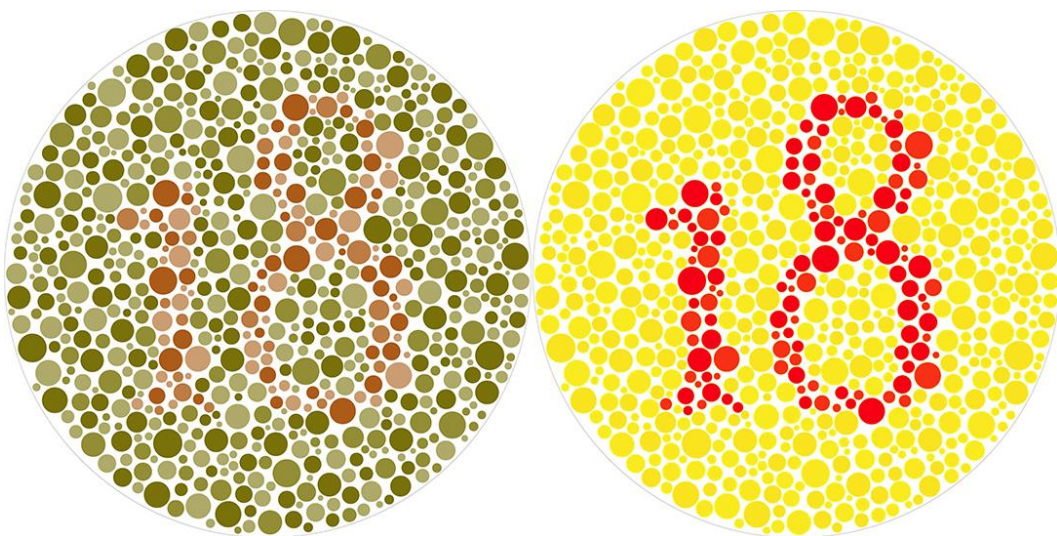
5 TYÖSKENTELEY

5.1 Ongelman tunnistaminen nopeasti

Punavihernäön häiriöstä kärsivän tulee kriittisesti tutkailla omaa näkökykyään ja sen rajoja voidakseen värimäärittellä luotettavasti. Aluksi on hyvä testata, kuinka vakavasta häiriöstä on kyse värinäköttestillä. Vaikkei testiä tekisikään kokonaan tai optimaalisissa olosuhteissa, häiriön olemassaolo paljastuu jo muutaman kuvalevyn katsomisen jälkeen.

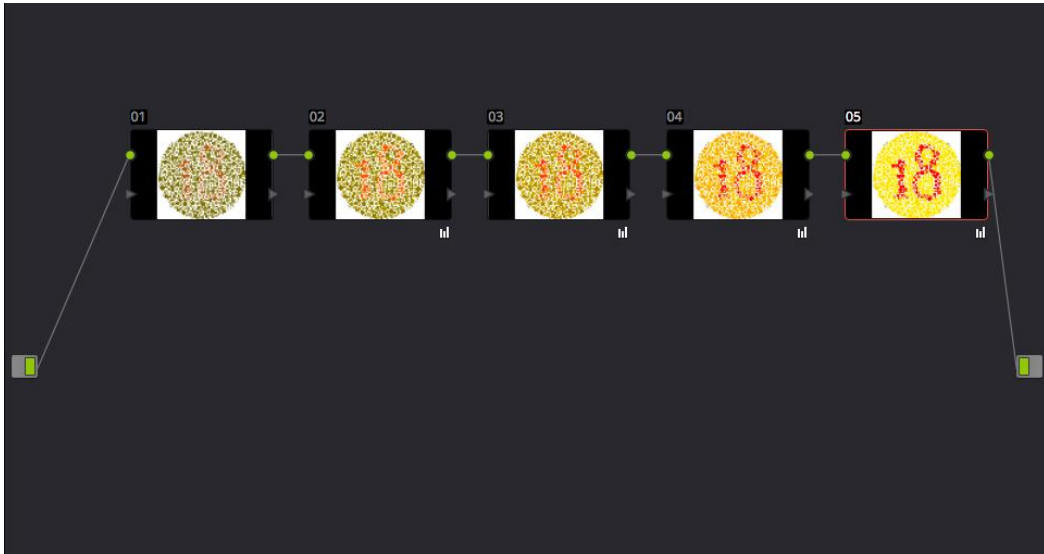
Kuten luvussa.2 kävi ilmi, värinäköttesti ei välttämättä kerro mitään siitä, kuinka häiriöstä kärsivä pärjää arkielämässä. Näin ollen voidaan olettaa, etteivät testin tulokset suoraan myöskään kerro, miten häiriöstä kärsivä kykenee värimäärittelemään. Omaa värinäköään kannattaa aktiivisesti tutkailla arjessa yksinkertaisesti katselemalla erilaisia asioita, esimerkiksi luontoa, taivasta, rakennuksia, ihmisiä, sekä tutustua väriä käsittelevään kirjallisuuteen, ja audiovisuaalisiin teoksiin, kuten elokuviin.

Ishihara-testi perustuu punaisten ja vihreiden pallojen pieniin sävyeroihin, mutta värimäärittelyohjelmassa tällainen ongelma voidaan ohittaa yksinkertaisella menetelmällä: Kasvattamalla pallojen väriero moninkertaiseksi lisäämällä saturaatioita (kuva 13). Saturaation määrä riippuu värinäön poikkeaman vakavuudesta.

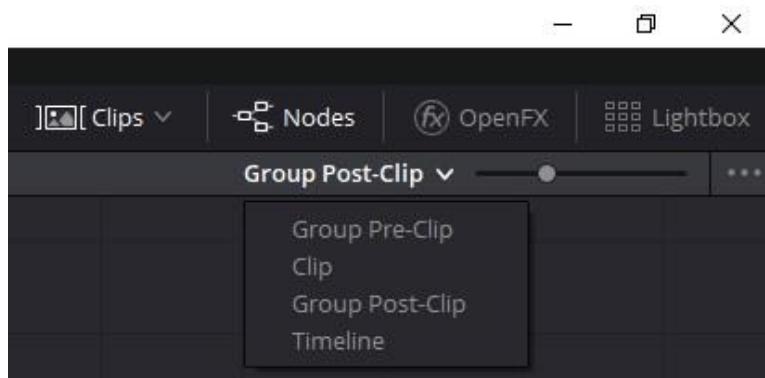


KUVA 13. Vasemmalla alkuperäinen kuva, oikealla saturaatioita on lisätty

DaVinci Resolve –ohjelmassa luodaan ensin uusi serial node, jonka saturaatio nostetaan 50:sta 100:n. Sitten luodaan uusi serial node, jollen tehdään samoin, sillä jokaisen noden kohdalla saturaation arvo on jälleen 50. Tämä toistetaan niin kauan, että numerot näkyvät selkeästi (kuva 14). Mikäli on tehty jo aikaisemmin kattava nodeverkosto, jota ei haluta sotkea tällaisilla muutoksilla, voidaan kuvasta tai kuvista tehdä uusi ryhmä, ja valita node-ikkunan ylävasemmalta Group Post-Clip (kuva 15). Tällöin voi luoda uuden nodeverkoston vaikuttamatta aiemmin luotuun.



KUVA 14. Nodet, joihin on lisätty värikylläisyyttä



KUVA 15. Node-valinnat

Nodessa 04 ero näkyy punavihernäön häiriöstä kärsivälle, mutta varmuuden vuoksi on lisätty vielä yksi node, jotta ero näkyisi täydellisesti. Samaa periaatetta voidaan hyödyntää värimäärittelytilanteissa, joissa vihreän ja punaisen sävyt ovat lähellä toisiaan, eikä häiriöstä kärsivä voi täysin luottaa silmiinsä.

Alla olevassa kuvassa punavihernäön häiriöstä kärsivälle voi olla hankaluuksia nähdä, onko kuvassa olevan naisen ihonväri kunnossa, sillä kuva sisältää sekä punaista että vihreää (kuva 16). Asiaa käsitellä tarkemmin luvussa 5.3 mutta yllämainittua testauskeinoa voi käyttää pikatestinä, jolla selvitetään, ettei naisen iho ole vihreänsävyinen. On kuitenkin tärkeää sisäistää, että testi kertoo vain, että sävy on tai ei ole haluttu, eikä näin ollen anna tarkkaa tietoa sävyarvoista.



KUVA 16. Alkuperäinen kuva

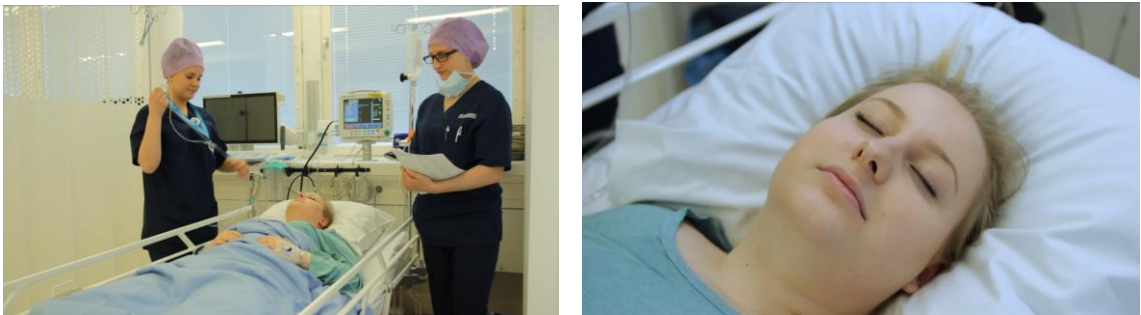
Värikylläisyyden moninkertainen lisääminen kertoo, ettei naisen kasvoissa ole vihreyttä, vaikka punavihernäön häiriöstä kärsivän silmissä sellaista saattaakin näkyä (kuva 17). Testin etuna tässä tapauksessa on sen nopea suoritustapa muihin tarkempiin testauskeinoihin verrattuna.



KUVA 17. Moninkertaisesti värikyllästetty kuva

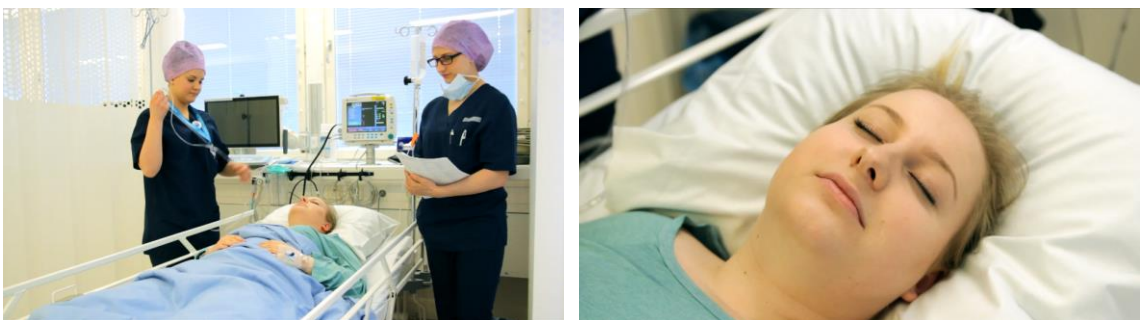
5.2 Kuvien yhtenäistäminen

Aikaa vievin ja työläin osa värimäärittelijän työtä on kuvien yhtenäistäminen niin, että kaikki kuvat kohtauksen sisällä näyttävät väriltään ja valoltaan yhdenmukaiselta jatkumolta (kuva 18). Sen onnistuminen riippuu paljon värimäärittelijän taitojen lisäksi kuvauksissa tehdyistä valinnoista ja käytetyistä laitteista. Pienen budjetin ja/tai liian kii- reessä tehdyn projektin kuvat näyttävät harvoin yhdenmukaisilta, mikä lisää työtä väri- määrittelyn suhteen. (Hurkman 2014, 511)



KUVA 18. Kuvat ennen yhtenäistämistä

Kuvien yhdistämisen prosessi aloitetaan katsomalla kaikki kuvat läpi ja valitsemalla tarkkaan yksi kuva, johon muut kohtauksen kuvat yhtenäistetään. Yleensä tähän sopivat hyvin laajat master-kuvat, koska niissä näkyvät kaikki kohtauksen ihmiset, asiat ja pai- kat. (Hurkman 2014, 517.) Valinnan tekemisen jälkeen muiden kuvien valkotasapaino ja sen myötä värien voimakkuus ja sävy sekä kontrasti muutetaan vastaamaan valittua kuvaa (kuva 19).



KUVA 19. Kuvat yhtenäistämisen jälkeen

Itse yhtenäistämiseen on olemassa useita eri keinoja, mutta Hurkman (2014) suo- sittelee seuraavaa sarjaa: Kuvien yhtenäisyyden silmämääräinen arviointi, DaVinci Re- solven split screen –ominaisuuden hyödyntämistä vertailussa ja videoskooppien vertai-

lua. Silmämääräisellä arvioinnilla voidaan vertailla ja yhtenäistää nopeasti eri kuvissa olevat ihonsävyt. (Hurkman 2014, 520–523.)

Silmämääräinen arviointitapa on nopea, mutta ei kaikkein luotettavin punavihernäön häiriöstä kärsivälle. Siitä huolimatta häiriöstä kärsivä pystyy näkemään ainakin erot kuvien kirkkaudessa, värikylläisyydessä ja selkeästi erilaiset värilämpötilat. Tämän jälkeen on kuitenkin syytä tukeutua videoskoopien, etenkin paraden ja vectorscopen käyttöön mahdollisten värivirheiden tarkkailun varalta.

Paras videoskooppi yhtenäisyyden tarkasteluun on vectorscope. Valkotasapainoa on melko helppo arvioida katsomalla kahden eri kuvan vectorscopien graafin muotoa peräjälkeen. Mikäli graafit osoittavat selkeästi eri suuntiin ympyrässä, on muokkaus helppo tehdä. Myös värikylläisyyden määrää on helppo arvioida graafien koon perusteella. Pienet heitot värisävyssä voi olla kuitenkin jo vaikea havaita, jonka takia kannattaa zoomata mahdollisimman lähelle vectorscopea. (Hurkman 2014, 531–532.)

Kaiken kaikkiaan kannattaa pitää mielessä, että loppujen lopuksi silmämääräinen yhtenäisyys kuvien välillä on tärkeämpi kuin täydellinen videoskoopeissa nähtävä yhdenmukaisuus (Hurkman 2014, 405). Punavihernäön häiriöstä kärsivän kannattaa kuitenkin tässäkin vaiheessa vielä tukeutua videoskoopeihin, kuten edellisen kappaleessa totesin. Mikäli ne näyttävät suunnilleen samoilta, ei kuvassakaan ole suurta heittoa. Väriäön poikkeaman vakavuudesta riippuen voi olla kuitenkin tarpeen pyytää normaalinäkökyvyn omaavaa tarkistamaan yhtenäistetyt kuvat kokonaisuudessaan.

5.3 Ihonvärin tarkistaminen ja muokkaus

Hurkmanin mukaan yksi tärkeimmistä värimäärittelijän tehtävistä on pitää huolta ihonväristä (kuva 20). Monet värimäärittelijät käyttävät ihonväriä vertailukohtana koko kuvan väritasapainolle, sillä ihmiset ovat luonnostaan hyvin herkkiä tunnistamaan ainakin alitajuntaisella tasolla, jos ihmisen ihonvärissä on jotakin vikaa. Mikäli iho sisältää liikaa esimerkiksi vihreää väriä, se voi antaa väärän viestin katsojalle, että ihminen olisi fyysisesti sairas. (Hurkman 2014, 407.)

Punavihernäön häiriöstä kärsivälle iho edustaakin todellista vaaranpaikkaa värimäärittelyn suhteen. Sen hallintaa hankaloittavat monenlaiset tekijät, esimerkiksi näyttelijän

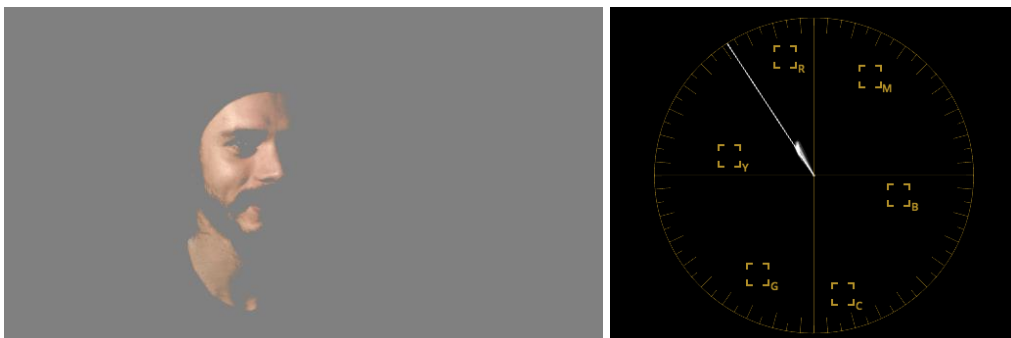
meikki. Elokuviissa ja televisiosarjoissa käytettäviin meikkeihin ei sinällään tarvitse kiinnittää muuta huomiota kuin se, että sen saa sovitettua ympäristön valaistukseen. Joka tapauksessa meikki voi vaikuttaa ihon väriin, mikä on omiaan hämmentämään pu-navihernäön häiriöstä kärsivää.



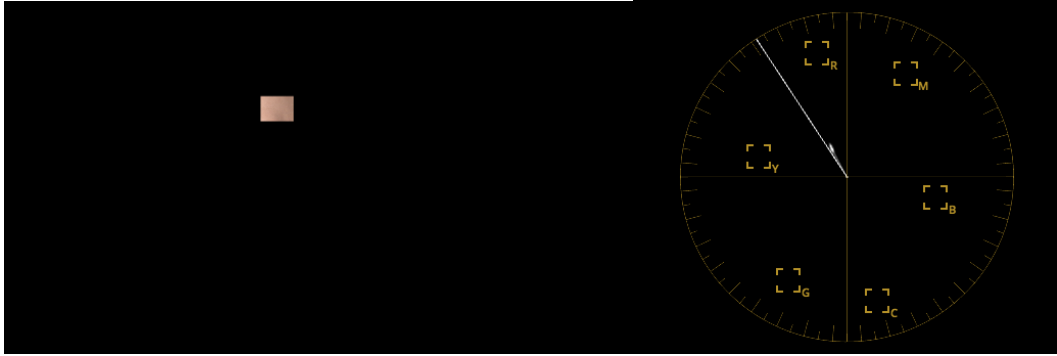
KUVA 20. Haastattelutilanne ja sen värit vectorscopessa

Koska ihonväri on niin tärkeä, sille on luotu DaVinci Resolvessa erityinen I-palkiksi tai skintone indicatoriksi kutsuttu viiva vectorscpeen, joka asettuu ympyrässä noin kello yhdentoista kohdalle, punaisen ja keltaisen väliin (kuva). Neutraalissa valaistuksessa erilaiset ihotyypit asetettavat viivalle hieman eri tavoin. Parade-videskoopissa tarkastellessa näkyy, että punainen kanava on selvästi vahvin, vihreä hieman heikompi ja sininen selvästi heikoin. (Hurkaman 2014, 416.)

Jotta viivasta olisi hyötyä, pitää kuvassa olevan ihmisen iho jotenkin eristää muista kuvassa olevista väreistä. Tähän useita eri keinoja, esimerkiksi qualifier-työkalua käyttämällä voi kuvasta valita vain ihon näkyväksi klikkaamalla sitä (kuva 21). Yksinkertaisempi keino on rajata kuvasta pois kaikki muu paitsi kaistale ihoa edit-ikkunassa olevalla cropping-työkalulla (kuva 22). Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää maskaus-työkaluja, kuten Resolvessa olevaa Power Window -työkalua ihon rajaamiseksi.



KUVA 21. Ihonväri eristetty qualifier-työkalulla, joten vectorscopessa näkyy vain se



KUVA 22. Palanen ihonväriä on rajattu otsasta, joten vectorscopessa näkyy vain se

Mikäli luonnollisessa valossa kuvatus ihminen ihonväri ei asetu suunnilleen I-palkin kohdalle, on syytä muokata sitä. Tämän voi suorittaa DaVinci Resolvessa väriympyröitä (color wheels) käyttämällä. Tätä varten ihon pitää olla eristetty qualifier-työkalulla. Tällöin hiirellä klikataan ympyrän keskiosaa ja vedetään punaisen suuntaan niin että väriäiskä vectorscopessa liikkuu I-palkin kohdalle. (DaVinci Resolve manual 2018, 641.)

Jokaisen ihmisen ihonväri on hieman erilainen, joten I-palkkiin ei ole tarpeen osua täydellisesti. Ihonvärissä vaikuttavat geneettiset piirteet, kuten etnisyys, sekä elämäntyyliin liittyvät seikat, kuten hiusten väri ja itseruskettavat aineet. Huomioonotettava asia on myös valo, jossa ihminen kuvattu. Ihonväri luonnollisesti näyttää erilaiselta erilaisten värilämpötilojen vaikutuksesta, esimerkiksi sisällä hehkulamppujen alla kuvattu iho näyttää erilaiselta kuin ulkona auringonpaisteessa kuvattu. (Hurkman 2014, 393.)

5.3.1 Ihonvärin tarkistaminen ja muokkaus tyylitellystä kuvasta

Edellisen kappaleen keinoja voidaan hyödyntää myös tilanteissa, joissa kuvaa on tyylitelty, eli siihen on tavalla tai toisella lisätty look. Sisälsi look sitten raskaita tai kevyitä muutoksia kuvan värisävyihin ja kontrastiin, värimäärittelijän on tärkeä yrittää pitää ihonväri mahdollisimman luonnollisena. Lookin voimakkuudesta riippuen ihonväri pitää sulauttaa ympäristöön ilman, että iho näyttää oudolta, mutta myös niin, ettei teknisesti oikea sävy poikkea liikaa ympäristöstä. (Hurkman 2011, 9, 11.)

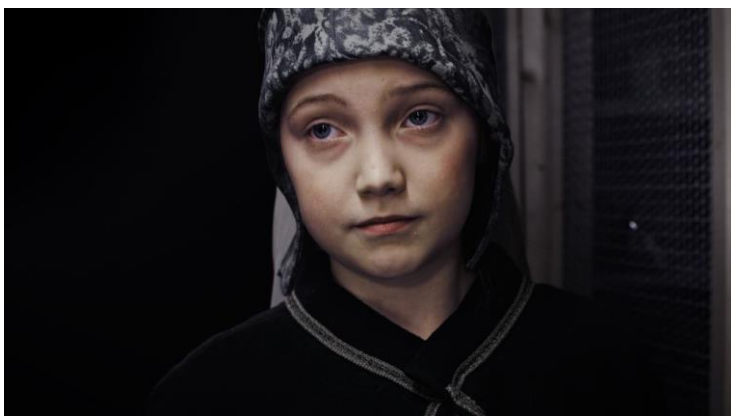
Vaikka ihon värikylläisyys vaihtelee jonkin verran, sen yläraja on melko matalalla, eli mikäli ympäristön värikylläisyys on alhainen ja/tai sinisen sävyinen, normaali ihonväri

näyttäytyy katsojalle liian punaisena (Hurkman 2011, 14). Alla olevissa kuvissa tavoitellaan pelottavaa unenomaista tunnelmaa ilman, että ihonväri jää muokkauksen alle. Ensimmäisten muokkauksen jälkeen ympäristö on kylmä ja melko väritön, mutta ihon sävy ei näytä hyvältä, vaan sen väriskylläisyys on liian alhainen (kuva 23).



KUVA 23. Alkuperäinen look

Qualifier-työkalulla voidaan eristää iho kuvasta edellisessä luvussa mainituilla keinoilla niin, etteivät sille tarkoitetut muutokset vaikuta ympäristöön. Sen jälkeen katsotaan, että ihonväri asettuu vectorscopessa näkyvään I-palkkiin. Ihon sävy on tällöin teknisesti ottaen oikea, mutta se ei mene yhteen tyylytellyn ympäristön kanssa (kuva 24). Iho näyttää liian saturoidulta ja lämpimältä.



KUVA 24. Teknisesti oikea ihon sävy

Samoja työkaluja hyödyntämällä saavutetaan kompromissi, jossa ihon sävy on viety lähemmäs oikeaa ilman, että se poikkeaa liikaa valaistuksesta (kuva 25). Koska kyse on tällöin melko subjektiivisesta muokkauksesta, kannattaa harkita ihonvärin tarkistuttamista jonkun normaalin värinäön omaavan avulla.



KUVA 25. Lopullinen kuva

5.4 Flat look

Flat look on tyyli, jossa kuvan kokonaiskontrasti ja värikylläisyys ovat alhaiset (kuva 26). Sitä käytetään muun muassa tilanteissa, joissa halutaan antaa mielikuva värimäärittelemättömästä, log-käyrällä kuvatusta materiaalista, tai halutaan säilyttää yksityiskohtia kuvan tummassa päässä, tai yleisesti vain halutaan tehdä kuvasta pehmeämmän näköinen. Joka tapauksessa keinot saavuttaa flat look ovat käytännössä samat hyödyntämällä color wheels- tai curves-työkaluja.



KUVA 26. Flat look

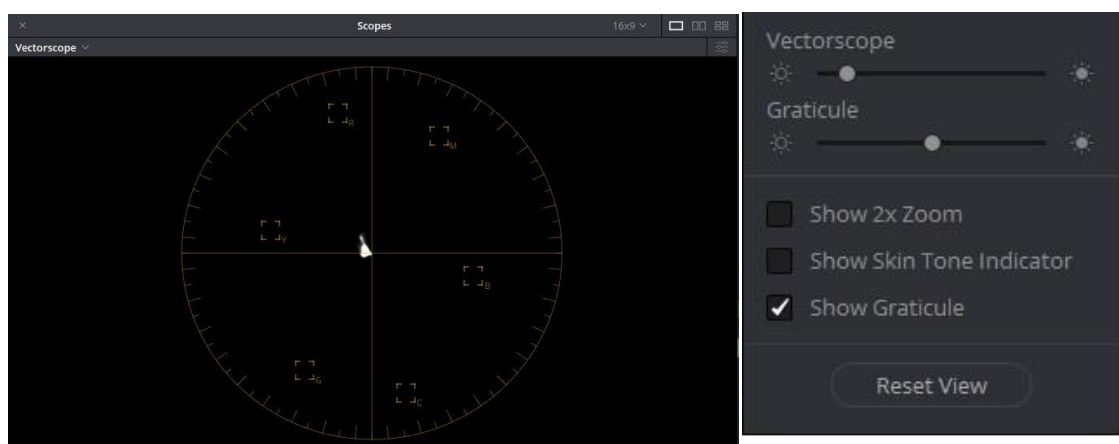
Lookin luominen aloitetaan tumman pään nostamisella sen verran, ettei kuvassa ole enää selvästi mustia kohtia. Yleensä tämä tarkoittaa sitä, että tummimmat varjot ovat vain hieman täysin mustan yläpuolella, mutta tämä on materiaaliikohtaista. Samaan ai-

kaan voidaan nostaa hieman keskisävyjä, jotta kuva ei haalistu liikaa. Tämän jälkeen kuvan kirkkaimpia kohtia lasketaan jonkin verran.

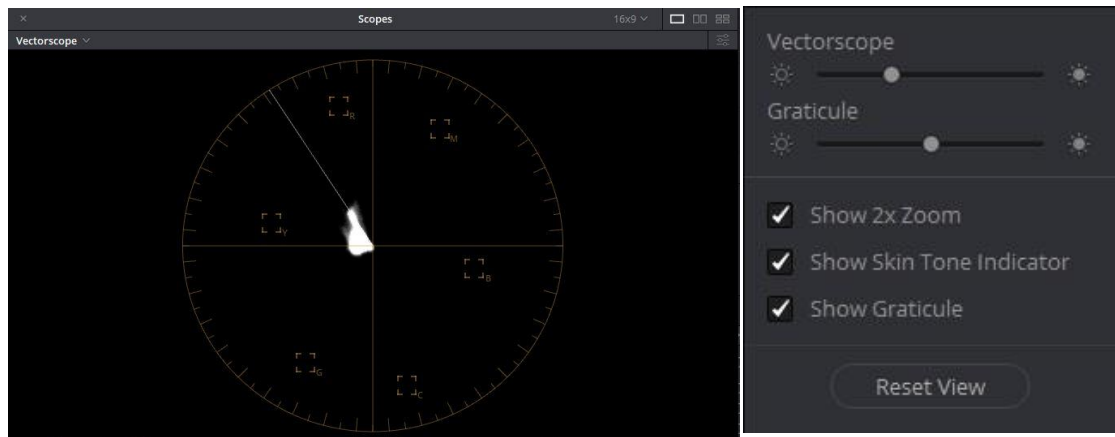
Seuraavaksi kontrolloidaan tarkasti kuvan kontrastia ja värikylläisyyttä. Kuvaan voi lisätä hieman kontrastia keskisävyihin ilman, että se vaikuttaa kuvan kirkkaimpiin ja tummimpiin osiin curves-työkalulla. Värikylläisyys asetetaan hyvin matalalle tasolle, mutta kuitenkin sen verran korkealla, että kuva ei vaikuta mustavalkoiselta. Lopuksi voidaan lisätä kevyt vinjetti kuvaan tuomaan hieman kontrastia takaisin kuvaan. (Hurkman 2011, 73-74.)

Punavihernäön poikkeamasta kärsivälle flat look voi olla haasteellinen, mikäli kuva sisältää paljon vaaleita vihreän ja punaisen sävyjä. Värejä voi olla tällöin vaikea erottaa toisistaan. Itse olen huomannut, että näissä tilanteissa on otetta hyvin aikaa ja käytävä videokoopit läpi, varsinkin vectorscope (kuva 27).

Vähäisen värikylläisyyden takia vectorscopessa on hyvä klikata päälle Show 2x Zoom, joka zoomaa lähemmäs itse värimuotoon, sekä lisätä sen kirkkautta liukusäätimellä (kuva 28). Kirkkauden lisäämisen jälkeen on kuitenkin vaikeampi nähdä muodon voimakkuuseroja (DaVinci Resolve manual 2018, 1903). Joskus myös Resolvella työskennellessä teen useamman uuden noden, joihin lisään värikylläisyyttä 5.1 luvussa kerrotulla tavalla.



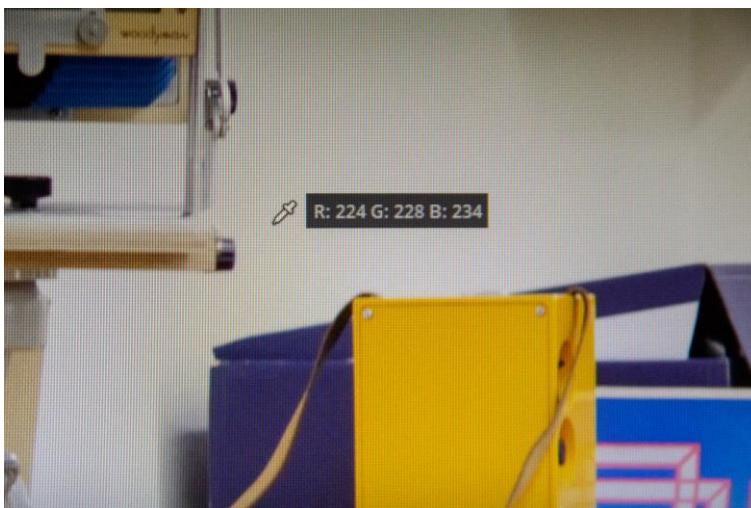
KUVA 27. Vectorscope alkuperäisillä asetuksilla



KUVA 28. Mukautetut asetukset

5.5 RGB-arvon tarkistaminen

RGB-arvon tarkistamista varten valitaan ensin Qualifier tai Curves-työkalu. Klikkaamalla hiiren oikealla painikkeella Viewer-ikkunan päällä pääsee valikkoon, josta voi valita päälle *Show picker RGB value*. Tällöin pipettikursorin viereen ilmestyy sen pikselin RGB-arvo, jonka päällä kursori on (kuva 29). View-valikosta pystyy muuttamaan esittävät luvut oletusarvoisesta 8-bittisestä 10-bittiseen. (DaVinci Resolve manual 2018, 1963.)



KUVA 29. Pikselin RGB-arvo

Työkalulla on helppo nopeasti tarkistaa esimerkiksi valkoisen vaateen todellinen RGB-arvo, ja nähdä minkälainen värisävy siitä löytyy. Tarkempaa tietoa varten voi ottaa arviota useista kohdista ja katsoa kuinka paljon ne poikkeavat erilaisen valolähteen alla. Itse olen huomannut työkalun olevan hyödyllinen hienovaraisen vihreiden löytämisessä ja poistamisessa.

5.6 Parityöskentely

Värimäärityksessä parityöskentelyllä tarkoitetaan tilannetta, jossa värimäärittelijän apuna on normaalin värinäön omaava henkilö. Tämän henkilön tehtävänä on tarkkailla mahdollisia värivirheitä yksityiskohdissa ja koko kuva-alan kattavia poikkeamia värisävyissä. Hän voi myös tarjota mielipiteitä subjektiivista asioista, kuten lookista, mutta hänen ensisijainen tehtävänsä on auttaa pitämään pois selkeästi väärät sävyt, kuten vihreys ihonvärissä. Punavihernäön häiriö -kyselyyn vastanneista monet suosittelivat jonkun ottamista avuksi värimäärityksessä ja lopuksi tarkistamaan työn.

Parityöskentelyn etuna on nopeus ja turvallisuuden tunne. Periaatteessa kaiken kuvasta pystyy tarkistamaan käymällä videoskoopit tarkasti läpi mutta työskentelystä tulee nopeampaa, kun toinen henkilö pystyy nopeasti ilmoittamaan värivirheistä, jotka värimäärittelijä voi sitten nopeasti löytää skoopeista ja korjata. Työskentely tuntuu tällöin turvallisemmalta, kun värimäärittelijän ei tarvitse koko ajan olla huolissaan. Nopeus on suuri etu varsinkin projekteissa, joissa on kireä aikataulu ja paljon kuvien yhtenäistämistä, johon joka tapauksessa kuluu suuri määrä ajasta.

Normaalinäkökykyisen ei tarvitse olla tietoinen värimäärityksen tekniikoista, mutta hänen on hyvä tietää jonkin verran teoriaa väreistä, kirkkaudesta ja värimäärityksestä. Esimerkiksi sanat *highlight*, *midtone*s ja *shadows* kertovat enemmän ja tarkemmin värimäärittelijälle kuin kontrasti ja kirkkaus. Näin aikaa ei hukkaannu termien selvittelyyn. Tilanne luonnollisesti paranee mitä enemmän osaamista normaalinäkökykyisellä on värimäärityksestä.

Parityöskentelytekniikkaa voi myös hyödyntää värimäärityksen teoksen kuvaajan kanssa työskennellessä, tällöin tosin kuvaajalla saattaa olla enemmän sanottavaa teoksen subjektiivisista look-asioista. Mikäli yhteistyö on jatkunut pidempään, esimerkiksi useiden projektien ajan tai tietyn teoksen esituotannosta alkaen, yhteistyö on todennäköisesti luotavampaa ja sujuvampaa.

6 POHDINTA

Käsittelin opinnäytetyössäni värimäärittelyä punavihernäön poikkeamasta kärsivän kannalta ja esittelin keinoja, joiden avulla häiriöstä kärsivä voi saada aikaan luotettavia värimäärittelytuloksia. Työ onnistui mielestäni kohtalaisen hyvin, ottaen huomioon, etten löytänyt aiempaa teoreettista tietoa aiheesta. Tietoa löytyi vain erikseen värimäärittelystä ja värinäön häiriöstä, joten minun piti yhdistellä niitä parhaani mukaan. Kysely kuitenkin paljasti, että media-alla työskentelee useita punavihernäön häiriöstä kärsiviä kuvanmuokkaukseen liittyvissä tehtävissä työn laadun suhteen vastuullisilla paikoilla.

Opinnäytetyössäni korostin videoskoopien tärkeyttä, sillä juuri niiden avulla häiriöstä kärsivä voi tutkia, onko määriteltävässä kuvassa värivirheitä, joita hän ei silmämääräisesti huomaa. Huomasin kuitenkin värimäärittellessä, että ainakin lievästä häiriöstä kärsivän ei tarvitse olla hirvittävän huolestunut oman näkönsä mahdollisista virheistä, sillä jo yksinkertaista ennen ja jälkeen -vertailua harjoittamalla värisävyjen erot näkyivät selkeästi. Tämä ei tietenkään tarkoita, etteikö videoskooppeja tulisi tutkia erityisen tarkkaan.

Parin kanssa työskennellessä tulee turvallisempi tunne, sillä voi aina luottaa siihen, että normaalin näkökyvyn omaava pari kertoo virheistä ja mahdollisista vaaran paikoista kuvassa. Aina ei ole värimäärittelijällä aikaa tutkailla videoskooppeja riittävän tarkasti huomatakseen kaikkia niitä. Tällöin pari pystyy myös antamaan nopeaa palautetta, jota punavihernäön häiriöstä kärsivä voi joutua kysymään muilta, ja tarkistamaan työn.

Opinnäytetyön prosessin aikana opituista tekniikoista tulee varmasti olemaan hyötyä tulevaisuudessa työskennellessä värien kanssa. Olen joka tapauksessa oppinut paljon DaVinci Resolven yleisestä käyttämisestä sekä videoskoopien lukemisesta varsinkin punaviherhäiriön kannalta, joten tulevaisuudessa tulen paremmin välttämään sudenkuopat. Oman näkökyvyn kyseenalaistamista Resolven tarjoamat apukeinot eivät kokonaan poista, mutta kenties näin on parempikin. Punavihernäön häiriöstä kärsivän kannattaakin mielestäni pysyä aina valppaana ja alati tutkailla omaa näkökykyään, sen puutteita ja etsiä uusia keinoja kompensoida siitä aiheutuvia haittoja

Mahdollisia jatkotutkimusaiheita ovat mahdolliset apukeinot ja asetukset, joiden avulla punavihernäön häiriöstä kärsivä voisi helposti nähdä kuvasta normaalisti vaikeasti havaittavat värisävyt, ja jotka voisi helposti kytkeä päälle ja pois muiden työkalujen ta-
paan. Toinen mahdollinen aihe on sopivat näyttöteknologiat värinäön poikkeamasta kärsiville.

LÄHTEET

DaVinci Resolve 15 Manual. 2018. Käyttöohje. Luettu 10.9.2018
<https://www.blackmagicdesign.com/support/>

Color Blindness. 2017. Ishihara Color Test. Luettu 25.4.2017.
<http://www.colour-blindness.com/colour-blindness-tests/ishihara-colour-test-plates/>

Eskelinen, M. 2002. Värien teoria ja värimallit. Tietokonegrafiikan seminaari kevät. Luettu 5.5.2017. <http://users.jyu.fi/~tro/gtksem02/prujut/matti/varimallit.pdf>

Harald, A. 2008. Värit havaintojen maailmassa. 2. painos. Gummerus Kirjapaino Oy.

Holopainen, S. 2016. Iltasanomat: Kaikki eivät näe numeroa tässä kuvassa – kuulutko joukkoon? Luettu 2.5.2017.
<http://www.is.fi/terveys/art-2000001153824.html>

Hullfish, S. & Fowler, J. 2009. Color Correction for Video. Using Desktop Tools to Perfect Your Image. 2. Painos. Yhdysvallat: Focal Press.

Hurkman, A. 2014. Color Correction Handbook. 2. Painos. Yhdysvallat: Peachpit Press.

Hurkman, A. 2011. Color Correction Look Book. Creative Grading Techniques for Film and Video. Yhdysvallat: Peachpit Press.

Kadner, N. 2018. Force Forward. American Cinematographer 99 (2). 42.

Muurinen, L. 2007. Kuvankäsittelykäytännöt aikakauslehtien kuvatuotannossa. Teknillinen korkeakoulu. Diplomityö. Luettu 2.4.2017.
http://media.tkk.fi/visualmedia/publications/msc-theses/DI_L_Muurinen_2007.pdf

Ojasalo, K., Moilanen, T., Ritalahti, J. 2014. Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. 3. Painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Piilolinssioptikko. 2017. Värisokeus ja värinäön heikkous. Luettu 1.5.2017.
<http://www.piilolinssioptikko.net/varinaon-heikkous-ja-varisokeus/>

Saarelma, O. 2018. Lääkärikirja Duodecim: Värisokeus ja poikkeava värinäkö. Luettu 19.11.2018.
https://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=dlk00347

Terveystalo. 2017. Värinäkötesti. Luettu 30.4.2017.
<https://www.terveystalo.com/fi/Palvelut/Silmataudit-ja-leikkaukset/Silmalaboratoriotutkimukset/Varinakotesti/>

Rautio, A. värimäärittelijä. 2016. Värinhallinta värimäärityksessä. Luento. 15.12.2016. Tampereen ammattikorkeakoulu. Tampere.

KUVAT

KUVA 1 s.7

Mattila, J. 2014. Internetix. Oppimateriaalit. 7.2. Näköaisti. Otavan Opisto. Luettu 20.4.2017

http://opinnot.internetix.fi/fi/muikku2materiaalit/peruskoulu/bi/bi3/07_aistit/02?C:D=2110079&m:selres=2110079

KUVA 2 s.8

Terveystalo. 2017. Värinäkötesti. Luettu 30.4.2017

<https://www.terveystalo.com/fi/Palvelut/Silmataudit-ja-leikkaukset/Silmalaboratoriotutkimukset/Varinakotesti/>

KUVA 3 s.9

VeriVide. 2018. Farnsworth-Munsell Dichotomous D-15 Test -M20103. Luettu 25.10.2018.

<https://www.verivide.com/product/farnsworth-munsell-dichotomous-d-15-test->

KUVA 4 s.14

Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.5

KUVA 5 s.14

Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.5

KUVA 6 s.16

Juha-Pekka Aaltonen. 2018.

KUVA 7 s.17

Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 15

KUVA 8 s.19

Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 15

KUVA 9 s.19

Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.5

KUVA 10 s.20

Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.5

KUVA 11 s.20

Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.5

KUVA 12 s.21

Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 15

KUVA 13 s.22

Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.5

KUVA 14 s.23

Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.5

- KUVA 15 s.23
Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 15
- KUVA 16 s.24
Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.5
- KUVA 17 s.24
Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.5
- KUVA 18 s.25
Vas. Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.5
Oik. Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.5
- KUVA 19 s.25
Vas. Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.5
Oik. Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.5
- KUVA 20 s.27
Vas. Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.5
Oik. Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.5
- KUVA 21 s.27
Vas. Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.5
Oik. Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.5
- KUVA 22 s.28
Vas. Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.5
Oik. Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 12.5
- KUVA 23 s.29
Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 15
- KUVA 24 s.29
Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 15
- KUVA 25 s.30
Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 15
- KUVA 26 s.30
Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 15
- KUVA 27 s.31
Vas. Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 15
Oik. Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 15
- KUVA 28 s.32
Vas. Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 15
Oik. Ruutukaappaus, DaVinci Resolve 15
- KUVA 29 s.32
Juha-Pekka Aaltonen. 2018.

LIITTEET

Liite 1. Punavihernäön häiriö -kysely

1 (3)

Punavihernäön häiriö -kysely

Hei!

Opiskelen media-alaa TAMKissa ja teen opinnäytetyötä aiheesta "Punavihersokeus ja värimääritys". Kerään oheisella kyselyllä tietoa muun muassa värinäön häiriön yleisyydestä, asenteista sitä kohtaan ja erilaisista keinoista kompensoida värinäön puutteita työtehtävissä media-alalla.

Jos työskentelet edes jossain määrin kuvanmuokkauksen, esim. videon värimäärityksen, valokuvien jälkikäsittelyn ja/tai graafisen suunnittelun parissa, vastauksesi olisivat todella tärkeitä!

Kysely vie vain muutaman minuutin ja vastaukset ovat nimettömiä. Kyselyn lopussa voit kuitenkin jättää sähköpostiosoitteesi ja/tai puhelinnumerosi, mikäli olisit käytettävissä myös haastattelua varten.

Juha-Pekka Aaltonen Opiskelija, leikkaus
juha-pekka.aaltonen@cult.tamk.fi

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
 Taide, musiikki ja media

1. Minä vuonna olet syntynyt?

2. Mitä sukupuolta edustat? Merkitse vain yksi soikio.

- Nainen
 Mies
 Muu
 En halua kertoa

3. Kerro lyhyesti koulutustaustastasi. (Alo, koulutusaste, valmistumisvuosi)

4. Kauanko olet ollut audiovisuaalisella alalla?

Merkitse vain yksi soikio.

- Alle vuosi
 1-5 vuotta
 5-10 vuotta
 Yli 10 vuotta

5. Mitkä seuraavista tehtävistä kuuluvat työnkuvaasi? Valitse kaikki sopivat vaihtoehdot.

- Värimääritys
 Kuvankäsittely
 Graafinen suunnittelu
 Muu kuvan muokkaamiseen liittyvä tehtävä

6. Jos valitsit "Muu kuvan muokkaamiseen liittyvä tehtävä", kuvaile tehtävä lyhyesti

7. Ovatko työsi olleet luonteeltaan (valitse sopivat vaihtoehdot) *Valitse kaikki sopivat vaihtoehdot.*

- Avustavia
- Toteuttavia
- Taiteellisesti, teknisesti tai suunnitelmallisesti vastuullisia

8. Värinäön häiriön vakavuus (arvioi asteikolla 1-5) *Merkitse vain yksi soikio.*

	1	2	3	4	5	
Lievä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Vaikea

9. Onko värinäön häiriö (valitse sopivin vaihtoehto)

Merkitse vain yksi soikio.

- Itsediagnosoitu
- Lääkärin arvio

10. Kannatko huolta, että värinäön häiriöllä olisi heikentävä vaikutus työsi laatuun? *Merkitse vain yksi soikio.*

- Kyllä
- Ei

11. Oletko konkreettisesti huomannut, että värinäön häiriöllä olisi heikentävää vaikutusta työsi laatuun? Jos olet, millä tavalla?

12. Mitä haittoja värinäön häiriöstä on ollut työskentelystä?

13. Koetko voivasi puhua avoimesti häiriöstä?

Merkitse vain yksi soikio.

- Aina
- Usein
- Joskus
- Harvoin
- En koskaan

14. Jos vastasit edelliseen kysymykseen kielteisesti, kuvaile syitä, miksi et voi puhua värinäön häiriöstäsi avoimesti.


15. Onko joku kyseenalaistanut osaamistasi, jos hän tietää värinäön häiriöstäsi? Jos, niin miten se on ilmennyt?

16. Mitä tekniikoita tai apukeinoja käytät kompensoimaan värinäön puutteita työtehtävissäsi?

17. Mikäli olet käytettävissä myös opinnäytetyöni haastatteluosuudessa, ilmoita alla olevassa kentässä sähköpostiosoitteesi ja/tai puhelinnumerosi, josta sinut tavoittaa.

Kysely päättyi!

Kiitos osallistumisestasi! Valitse "lataa" lähettääksesi vastauksesi.

Palvelun tarjoaa
 Google Forms