



Karelia-ammattikorkeakoulu  
Medianomi (AMK)

# Mustavalkoisten valokuvien digitaalinen värittäminen

Hilja Haloila

Opinnäytetyö, Toukokuu 2024

[www.karelia.fi](http://www.karelia.fi)



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Toukokuu 2024**  
**Media-alan koulutus**

Tikkarinne 9  
80200 JOENSUU  
+358 13 260 600 (vaihde)

Tekijä  
Hilja Haloila

Nimeke  
Mustavalkoisten valokuvien digitaalinen värittäminen

**Tiivistelmä**

Opinnäytetyö käsittelee mustavalkoisten valokuvien digitaalista värittämistä. Opinnäytteessä selvitetään mitä kuvien värittämiseen sisältyy värien ja kuvanmuokkaustyökalujen osalta ja minkälaisia menetelmiä kuvien värittämisessä voi hyödyntää. Työssä vertaillaan eri menetelmiä toisiinsa ja pohditaan värien painoarvoa, kun kuvasta luodaan uusi värillinen kopio. Opinnäytteessä pohditaan myös kuvan tekijänoikeuksia ja eettisiä arvoja kuvanmuokkauksen näkökulmasta.

Opinnäytetyön tietoperusta koostuu verkkolähteistä, kirjallisuudesta ja teemahaastattelusta. Lähteet tukevat valokuvien digitaalisen värittämisen laajaa pohdintaa ja tekniikoiden vertailua ja kehitystä. Väritystekniikoina työssä toimii manuaalinen väritys, tekoälyväritys ja näiden kahden yhdistelmä. Jokaisessa tekniikassa on hyödynnetty erilaisia valokuvia.

Opinnäytteen avulla muodostuu ymmärrys siitä, miten värien ja mustavalkoisten kuvien tuntemisen painoarvo vaikuttaa värityksen lopputuloksiin. Työ kartoittaa myös millä menetelmillä ja mihin tarkoituksiin mustavalkoisten kuvien kanssa voi työskennellä, kun niihin lisätään digitaalisesti värejä.

Kieli  
suomi

Sivuja 46

Asiasanat  
kuvankäsittely, valokuva, värit



**THESIS**  
**May 2024**  
**Degree Programme in Media**

Tikkarinne 9  
80200 JOENSUU  
FINLAND  
+ 358 13 260 600 (switchboard)

Author  
Hilja Haloila

Title  
Colorizing black and white photos digitally

**Abstract**

This thesis deals with the digital colorizing of black and white photographs. The thesis explains what colorizing involves in terms of colors and image editing tools and what kind of methods can be used in colorizing. The work compares different methods to one other and considers the importance of colors when creating a new colored copy of an image. The thesis also discusses image copyrights and ethical aspects from the perspective of image editing.

The data base of the thesis is based on online sources, related literature, and a thematic interview. The sources support a broad reflection on the digital colorizing of photographs and the comparison and the development of the techniques. The colorizing techniques in this thesis include manual colorizing, artificial intelligence-based colorizing, and a combination of these two. Different photographs are used in each technique.

The thesis forms an overview of how understanding how editing black and white images and knowing how colors work affects the results of colorizing. The work also charts which methods and for what purposes you can work with when black and white images become colorized.

Language  
Finnish

Pages 46

Keywords  
photo editing, photograph, colors

## Sisältö

1	Johdanto .....	6
2	Lähtökohdat ja toteutusmenetelmät .....	7
3	Värit .....	8
3.1	Mitä värit ovat .....	8
3.2	Värien käyttö ja tarkoitus .....	11
3.3	Värien tulkinta .....	13
4	Mustavalkoiset valokuvat .....	15
5	Valokuvien värityksen perusteet .....	17
5.1	Väritysmenetelmien historiaa .....	17
5.2	Esittävän kuvan valmistelu ja taustatutkimus .....	19
5.3	Värityksen tarkoitus ja käyttömahdollisuudet .....	21
6	Väritys Photoshopilla .....	24
6.1	Kuvan valmistelu ja harmaasävyjen säätö .....	24
6.2	Tasot ja suotimet .....	26
6.3	Värien valinta ja väritys .....	27
6.4	Kuvan viimeistely .....	30
6.5	Kuvan uusi tulkinta .....	33
7	Tekoäly .....	33
7.1	Syväoppiminen .....	33
7.2	Tekoälyohjelmat .....	34
7.3	Kehitysmahdollisuudet ja kritiikki .....	38
8	Tekijänoikeudet .....	39
9	Eettiset näkökulmat .....	41
10	Pohdinta .....	43
	Lähteet .....	47

## Sanasto

Infografiikka	Kuvallisten elementtien ja tekstin yhdistelmä, jonka tehtävä voi liittyä esimerkiksi tarinan kerrontaan, prosessin kuvaamiseen tai ohjeiden havainnollistamiseen (Sillanpää 2015, 4).
PMS-värijärjestelmä	Painoteollisuudessa käytetty värijärjestelmästandardi, jossa värit painetaan spottiväreinä eli täysin oikeina värisävyinä (Cinnamon Graphics 2024).
Layer	Taso. Kuvanmuokkausohjelmien ominaisuus, jossa useita elementtejä voi muokata samassa tiedostossa niin etteivät niiden pikselit sekoitu keskenään (Adobe 2023).
Blending mode	Kuvanmuokkausohjelman asetus mikä määrää miten työkalu tai tason sisältö vaikuttaa kuvan pikseleihin (Adobe 2023).
Adjustment layer	Säätötaso. Kuvanmuokkausohjelman taso, jolle tehdyt asetukset vaikuttavat sen alla oleviin tasoihin (Adobe 2024).
Clipping mask	Kuvanmuokkausohjelmassa luotu maski, jonka avulla voi hallita tason näkyvyyttä toisen tason sisällön perusteella (Adobe 2023).
Gradient	Kuvanmuokkausohjelman väriasetus, jossa väri muuttuu asteittain toiseksi väriksi (Adobe 2023).
TK-kuvaaja	TK = tiedotuskomppania. Suomen talvi- ja/tai jatkosodassa toiminut valokuvaaja (Rantanen 2021, 60, 63).

# 1 Johdanto

Opinnäytetyö käsittelee mustavalkoisten valokuvien digitaalista väritystä. Mustavalkoisten valokuvien digitaalinen väritys perustuu värien luomiseen jo valmiina olevan sisällön päälle. Tänä päivänä digitaalisia väritystapoja on monia erilaisia ja niiden käyttötarkoitukset ovat laajat. Kuvia voi värittää mahdollisimman totuutta jäljittelevästi, eli pyrkimyksenä on saada kuva vastaamaan mahdollisimman tarkasti alkuperäisiä kuvassa näkyvän sisällön värejä. Värityksen valokuvan voi ajatella tauluna, johon lisätään taiteellisin menetelmin uusia värejä, jolloin värityksen oma taiteellinen näkemys korostuu. Värityksen apuna voi käyttää myös tekoälyä, jos tavoite on prosessin tehokkuudessa ja helppokäyttöisyydessä. Eri tekniikoita on myös mahdollista yhdistellä.

Työn tavoitteena oli kartoittaa digitaalisen värityksen menetelmiä ja tavoitteita. Työssä vertaillaan eri väritystekniikoiden tuotoksia toisiinsa, ja pyritään luomaan näkökulmia valokuvien värityksen nykytilaan, ja siihen missä asioissa värityksellä tai automaattisilla väritystoiminnoilla on kehitettävää. Työssä on käytetty useita testikuvia, joista tuotettiin värilliset kopiot hyödyntämällä eri väritysmenetelmiä. Kuvat värityttiin digitaalisin keinoin, joko kuvanmuokkausohjelmalla tai tekoälysovelluksilla. Työssä selvitetään väritykseen tarvittavia työvälineitä ja taitoja. Opinnäytteessä käsitellään myös pintapuolisesti muita kuin digitaalisia väritysmenetelmiä, jotta nähdään kokonaiskuva menetelmän kehityksestä. Tekijänoikeuksien kannalta kuvien väritys voi joskus olla epäselvää, joten tavoitteena on lisätä tietämystä näiden asioiden kanssa työskentelystä ja varmistaa niiden huomiointi väritysprosessissa.

Kuvia voidaan pitää välineinä, jotka välittävät tietyn tarinan tai tiedon. Kun kuvaan lisätään väriä, sen sanoma voi muuttua ja katsoja voi kokea kuvan uudella tavalla. Puhutaan representaatiosta, joka tarkoittaa asian tai ajatuksen esittämistä, tässä tapauksessa kuvallisten merkkien avulla, ja jolla tehdään jokin asia uudelleen läsnä olevaksi. (Seppänen & Välvirronen 2012, 92.)

## 2 Lähtökohdat ja toteutusmenetelmät

Työn toiminnallisen osan perustana on työskentely mustavalkoisten kuvien ja värien parissa. Olin tutustunut näihin teemoihin jo vuonna 2021, kun sain inspiraation värittää vanhoja mustavalkoisia sukukuvia. Kun kuvissa esiintyvät henkilöt näkivät kuvasta värillisen version, huomasin muutoksen heidän reaktioissaan. Kuva oli muuttunut toisenlaiseksi ja se aiheutti uusia tunteita. Minulle tuli tarve lähteä selvittämään asiaa laajemmin, sillä koin että aiheesta tehdylle opinnäytetyölle oli tilaus.

Digitaalisen kuvanmuokkauksen kehittyessä, ja etenkin viime vuosien aikana tekoälyn kasvavassa käytössä kuvien värittäminen on noussut suosituksi tavaksi käsitellä erityisesti vanhaa historiallista materiaalia ja tieteelliseen käyttöön tarkoitettuja kuvia. Kuvien värityksestä käydäänkin monenlaista keskustelua, jossa syntyy kannanottoja värittämisen puolesta ja vastaan. Kuvankäsittelyyn erikoistuneille sivuille julkaistaan myös runsaasti tutoriaaleja ja ohjeita väritysprosesseista kuvankäsittelyohjelmilla. Monet julkaisevat väritettyjä kuvia sosiaalisissa medioissa. Menetelmien kirjo tuntuu kasvavan vuosi vuodelta ja kun vertaa sen kehitystä valokuvauksen historian rinnalla, saa käsityksen siitä, kuinka paljon värittämistä on oikeastaan hyödynnetty vuosien aikana.

Opinnäytetyön tietoperusta koostuu suurimmaksi osaksi sähköisistä artikkeleista, videoista, e-kirjoista, dokumenttielokuvista, mutta myös painetuista lähteistä. Monet verkkolähteet ovat viimevuosina julkaistuja, sillä digitaalinen värittäminen on tällä hetkellä suosittua etenkin tekoälyohjelmien tarjoamien uusien mahdollisuuksien vuoksi. Lähteiden sisältö painottuu valokuvauksen historiaan, kuvanmuokkaukseen, värioppiin, tekoälyväritykseen, tekijänoikeuksiin ja keskusteluihin, joissa pohditaan värityksen eettisiä kysymyksiä. Tämän lisäksi toteutui teemahaastattelu aiheen parissa työskennelleen Tommi Rossin kanssa. Hänen kertomaansa työnkulkua ja metodeja on hyödynnetty kappaleissa, joihin on ollut tarpeellista saada ammattilaisen suoraa näkökulmaa. Tämän tueksi monet värityksen parissa työskennelleet pohjustavat hyvin ja laajasti tiettyjä käsittelemiäni asioita sähköisissä artikkeleissa ja haastatteluissa.

Opinnäytetyö on koottu tarkastelemalla ja selittämällä aihe auki edellä mainittujen lähdemateriaalien pohjalta sekä tekemällä erilaisia toiminnallisia osuuksia. Työhön on väritetty eri menetelmillä kuvia, joiden avulla voidaan tarkastella väriytyksen tuloksia ja vertailla niitä toisiinsa. Työssä on käytetty manuaaliseen väriytykseen Adobe Photoshop -ohjelmaa (Adobe 2024) ja tekoälyväriytyksiin Palette (Palette 2024), DeOldify (DeOldify 2024) ja Photoshopin Neural filtterien -väriytysokalua. Väriytyksen helpottamiseksi on hyödynnetty piirtopöytää. Tekstissä on käytetty kursivaita sanoihin, jotka viittaavat Photoshopin sisäisiin termeihin.

### **3 Värit**

#### **3.1 Mitä värit ovat**

On tärkeää ymmärtää perusasiat väreistä ennen kuin niiden kanssa työskentelee. Varsinainen värioppi jää kuitenkin tämän tutkimusaiheen ulkopuolelle, jonka takia työhön on koottu ainoastaan perusselvitys aiheesta. Värejä pidetään itsestään selvinä, sillä ne näyttävät olevan katsojan ulkopuolella olevassa ympäristössä ja sen objekteissa. On kuitenkin käsitettävä, että havaitsemamme värit ovat ainoastaan näköaistin ja aivojen tulkintatyön tuotteita. Värinäköemme on monimutkainen ja aivojen neuropsykologinen tapahtumasarja, ja värit ovat kohteen ja havaittajan vuorovaikutuksessa syntyvä ilmiö (Arnkil 2007, 32; Huttunen 2013, 21, 26.)

Värit syntyvät valon aallonpituuksista, jotka silmämme kykenevät erottamaan toisistaan. Silmiemme verkkokalvon tappisolut reagoivat aallonpituuksiin ja ovat tyypillisesti herkkiä kolmelle eri aallonpituudelle eli päävärille, joita ovat punaoranssi, violetti ja turkoosiin vihreä. (Rihlama 1997, 12.) Joten biologisesti värejä on kolme. Muut värit, joita havaitsemme ovat puolestaan sävyjä (Lewis 2023.) Tappisolujen kolmivärisignaalit muuntuvat opponenttisignaaleiksi, jotka ikään kuin koodaavat värit aivojemme havainnointitasolle. Nämä opponenttiväriyhdistelmät ovat punainen/vihreä ja keltainen/sininen. (Arnkil 2007, 44, 46.)

Värillä on kolme perusmäärittettä; sävy, kylläisyys ja vaaleus. Sävy tarkoittaa värin sijaintia värispektrissä eli näkyviä valon aallonpituuksia. Pääsävyt ovat oranssi, punainen, purppura, violetti, sininen, turkoosi, vihreä ja keltainen. Värin kylläisyys taas tarkoittaa sitä, kuinka paljon värissä on visuaalisesti havaittuna jotain kirjon sävyistä suhteessa mustaan, valkoiseen tai harmaaseen.

Digitaalisessa värimaailmassa kylläisyydellä tarkoitetaan täyden sävyn ja täyden valkoisuuden välistä suhdetta. Vaaleus puolestaan on pinnan havaittu heijastavuus. (Arnkil 2007, 70; Rihlama 1997, 30.)

Näköaistimme on rakentunut niin, että se reagoi vain eroihin ja muutoksiin näkökentässä. Toisin sanoen ilman kontrastia ei ole väriä. Kontrasti tarkoittaa vastakohtaisuutta, rinnastamisen kautta syntyvää eroavaisuutta tai jännitettä. Kontrasteja voidaan tarkastella esimerkiksi vaaleus-, sävy- ja simultaanikontrasteina. Vaaleuskontrasti auttaa hahmottamaan muotoja, tilaa ja liikettä. Sävykontrasti erottaa esineiden rajat valojen ja varjojen rajoista ja auttaa siten paremmin hahmottamaan kohteita taustoistaan ja ympäristöistään. Simultaaninen kontrasti on illuusio, jossa väri näyttää erilaiselta kuin se oikeastaan on. Värit siis riippuvat havainnoitsijasta ja kontekstista. Tätä ilmiötä voi tarkastella esimerkiksi Koffkan-renkaalla, joka osoittaa, että värit muuttuvat havainnoissa eivätkä fyysisesti. (Albers 1979, 30; Arnkil 2007, 94, 96, 102, 110.)

Värisävyjen lukumäärä on loputon (Rihlama 1997, 30). Kulttuurillisten erojen takia myös värikäsitykset vaihtelevat sekä valon muutos ja lähde vaikuttavat siihen, miten havaitsemme värit (Lewis 2023). Saksalainen taidemaalari ja tutkija Johann Wolfgang von Goethe kirjoitti 1700-luvun lopulla, ettei väreissä kyse ole lukumäärästä tai lukusuhteista, vaan loputtomasta, elävästä toiminnasta (Sällström 2009, 115–116). Täten on myös mahdotonta nimetä kaikkia havaitsemiamme värejä. Tästä syystä on kehitetty värijärjestelmiä, jotka pyrkivät tunnistamaan ja luokittelemaan värien eri sävyt erilaisten määritteiden avulla (Arnkil 2007, 155).

Kaikille värijärjestelmille on yhteistä se, että ne rakentuvat kolmen ominaisuuden tai määritteen perusteella, jotka ovat aiemmin mainitut sävy, kylläisyys ja vaaleus. Värijärjestelmän ominaisuuksiin kuuluu myös

systemaattisuus, eli looginen järjestys, josta ilmenee värien keskinäinen suhde, joka on johdettavissa toisiinsa järjestelmän parametreissa. Tärkeimpiä käytössä olevia värijärjestelmiä ovat Munsell, NCS, CIE 1931 ja sen uudemmat versiot CIELAB (tai CIE  $L^*a^*b^*$ ) ja CIELUV (tai CIE  $L^*u^*v^*$ ). Digitaalisessa kuvankäsittelyprosessissa värit määritellään puolestaan CMYK-, HEX- tai RGB-arvoina. (Arnkil 2007, 156, 160–165, 168–170.) Tämän työn toiminnallisessa osuudessa työskennellään nimenomaan RGB-tilassa, tarkemmin sRGB-tilassa (IEC 61966-2-1, 2021), jolloin saamme työssä käytetyt värit parhaiten näkyviin, kun niitä esitetään digitaalisessa ympäristössä. Adobe RGB:ssa (IEC 61966-2-5, 2007) väriskaala on puolestaan laajempi ja se sopii paremmin myös tukemaan tulostusmahdollisuutta, mutta kun kuvia ladataan internettiin, värit muuntuvat joka tapauksessa sRGB-tilaan. CMYK-värijärjestelmää käytetään puolestaan tulostukseen (Hamel 2024), jota ei tämän työn kohdalla käsitellä. On myös otettava huomioon, etteivät mustavalkoiset valokuvat, jotka toimivat pohjana tälle työlle, sisällä värejä vaan mustaa, valkoista ja harmaan eri sävyjä. Kaikki väri, jota käytetään niiden väriyksessä, tehdään digitaalisena lisäyksenä.

Teknisessä mielessä musta ja valkoinen eivät ole värejä, vaan sävyjä, jotka täydentävät värejä. Musta ja valkoinen ovat siis niin kutsuttuja akromaattisia sävyjä. Mustaa ei ole näkyvässä värispektrissä, sillä mustalla ole mitään tiettyä aallonpituutta. Musta on siis valon puutetta, eli se voi esiintyä luonnossa ilman valoa toisin kuin valkoinen ja muut sävyt. Se mitä näemme mustana pigmenttinä, on puolestaan tummimmilla sävyillä luotu yhdistelmä (MacNair & Presler 2024.) Valkoinen taas heijastaa kaikkia valon aallonpituuksia yhtä paljon (Feliciotti 2022). Eri valonlähteet tuottavat tosin eri väristä valoa ja auringon valon väri näkyy erilaisena eri kohtaa päivästä. Ihmissilmä tulkitsee valkoisen kuitenkin aina valkoiseksi kaikissa valoissa niin kauan kuin se pystyy mukautumaan valon muutoksiin. Kamera puolestaan kaappaa värin sellaisenaan, jonka takia valon väri voi joskus heijastua kuvissa lämpimän keltaisena tai kylmän sinisenä. Tämän takia valon värin aiheuttamaa muutosta voidaan säätää värilämpötilan asetuksen avulla joko jo kamerasta käsin tai jälkeenpäin kuvia muokatessa kuvanmuokkausohjelmalla. Värilämpötilaa säätämällä kuvapinnasta voidaan saada neutraali valon väristä riippumatta. Värilämpötilaa mitataan kelvin-mittayksikössä (K). (Digipajat 2023; Kamerakoulu 2022.)

### 3.2 Värien merkitys ja tarkoitus

Värit eivät ole vain luonnon ja erilaisten arvojen kautta tarkasteltavia ilmiöitä, vaan niillä on myös historiallisia, uskonnollisia, taiteellisia ja kulttuurillisia ulottuvuuksia. Väreihin liittyy valtava määrä symboliikkaa sekä merkityksiä ja niitä käytetään kuvaamaan yleisesti hyväksytyjä viestejä ja merkityksiä. Ne vaikuttavat myös ihmisen mielentilaan, toimintaan, tapoihin ja tottumuksiin, joita kutsutaan värien eettis-aistiseksi vaikutukseksi. Värejä voidaan siis tutkia myös kulttuuri-ilmiöinä. (Sällström 2009, 118; Ylikarjula 2014, 5–6.) Kun valokuva väritetään, siihen lisätään uutta informaatiota. Riippumatta siitä ovatko värit totuutta jäljitteleviä tai ei, ne voivat muuttaa sitä vaikutelmaa, jonka katsoja saa kuvaa katsoessaan. Väreillä voidaan siis tukea kuvan kerrontaa tai luoda täysin uusi teos.

Tiettyjen värien käytöllä voi saada aikaan tietynlaisia reaktioita tai mielikuvia. Itse värien symboliikka vaihtelee eri kulttuureissa ja eri aikakausilla. Esimerkiksi valkoinen voi liittyä kuolemaan tai talveen, mutta se voi olla myös puhtauden ja neitseellisyyden väri. Joidenkin värien merkitykset säilyvät samoina kulttuurista riippumatta, esimerkiksi punainen on rakkauden, intohimon tai pahan väri ja se on ollut ihmiskunnan historiassa keskeisin väri. Sininen on rauhallisuuden kuin myös taivaan ja meren väri. Useissa kulttuureissa keltainen liitetään aurinkoon, valoon ja lämpöön. Vihreä liitetään luontoon, elämään ja kasvamiseen. Harmaa kuvastaa kunnioitusta ja puolueettomuutta, mutta sitä käytetään myös kuvastamaan tylsyyttä ja ankeutta. Musta liitetään negatiivisiin asioihin, kuten kuolemaan ja tuhoon. Oranssi yhdistetään hedelmiin ja vihanneksiin, mutta se on myös hallitseva väri buddhalaisuudessa. Violetti on symboloinut tunnetun päättymistä ja tuntemattoman alkua, mutta se myönnetään myös viisauteen ja rakkauteen sekä mystiseen ja maagiseen. Violetti on myös yksi vanhimmista väreistä, joita ihminen on koskaan käyttänyt. (Ylikarjula 2014, 5–142: Hintsanen 2023.)

Värien symbolisten merkitysten avulla voidaan korostaa jotain haluttua kuvan merkitystä tai liittää siihen sellainen. Esimerkiksi Yle Areenan asettamassa kansikuvassa dokumentille ”Historia: Kaarle I – viimeinen keisari” (2024) Kaarle I itse on jätetty mustavalkoiseksi, mutta tausta on väritetty punaisella. Tämä

antaa katsojalle tulkittavaa. Värit voivat viestiä monta asiaa ja kokemus kuvasta voi olla katsojasta riippuen erilainen.

Värit voivat toimia myös merkkeinä tai signaaleina, jotka ohjaavat, varoittavat tai tiedottavat meitä. Niitä käytetään liikennemerkkeissä, varoitusmerkeissä, kartoissa, kaavioissa, peleissä, hälytysajoneuvoissa, pelastuslaitteissa, vaarallisissa ja myrkyllisissä aineissa, sähköisissä osissa, lääketieteellisessä tutkimuksessa, armeijan univormuissa ja arvomerkeissä, postimerkeissä ja seteleissä. Värit auttavat tunnistamaan näiden kaltaisia asioita paremmin kuin pelkät merkit tai muodot. Niillä on myös tärkeä osa infografiikassa, jossa ne auttavat visuaalisen tiedon saavutettavuudessa. (Arnkil 2013, 138–142.)

Edellä mainitut värien merkitykset ja niiden käyttötarpeet ovat vain muutamia esimerkkejä monesta värien käyttötarkoituksista ja symboleista, mutta ne voivat olla hyödyksi ja tukemassa mustavalkoisten valokuvien värityksen prosessia. Valokuvista, riippuen kuvien sisällöstä, on tarpeen tunnistaa erilaisia objekteja, miljöötä tai kulttuurillisia piirteitä, jotta niiden värit saadaan selville, jos ne on tarkoitus saada vastaamaan mahdollisimman tarkasti alkuperäisiä värejä. Värittäjän on siis hyvä tutustua ja tutkia niitä tekijöitä, jotka vaikuttavat kuvan sisällön väreihin. Näiden lisäksi värittämisen apuna voidaan hyödyntää erilaisia tulkintamenetelmiä.

### **3.3 Värien tulkinta**

Väriasiantuntija Martti Huttunen (2013) esittää mallin, jonka avulla värien merkityksiä ja vaikutuksia voidaan tarkastella. Tähän malliin kuuluu erilaiset tasot, joita ovat arkaainen taso 1 ja 2, kulttuurihistoriallinen-, sosiaalinen-, kognitiivinen- ja tunnetaso. Huttunen mainitsee tasojen olevan hyödynnettävissä ympäristösuunnittelun ja viestinnän tarpeisiin. (Huttunen 2013, 34.) Koen, että etenkin sosiaalinen, kognitiivinen ja tunnetaso voivat olla hyödyksi myös mustavalkoisten kuvien värittämisprosessissa, kun kuvia aletaan tutkia ennen niiden värittämistä. Tämä tutkimusmalli antaa kuvalle syvällisempää lähestymistapaa ja voi olla eduksi siinä, mitä värejä päätetään käyttää.

Sosiaalisen taso tarkoittaa sosiaalisen ja taloudellisen ympäristön vaikutusta yksilön kehitykseen, toimintaan ja ajatteluun. Yhteisöllinen kasvatus ja elinympäristö vaikuttavat yksilön henkilökohtaiseen värien tulkintaan ja käyttöön. Kuulumme siis aina johonkin sosiaaliseen ryhmään, jolla on oma tapansa käyttää värejä. Urheiluseurat, poliittiset puolueet tai muut ihmisten muodostamat yhteenliittymät tunnustavat myös selkeästi omia värejään. Tällaiset ryhmät kuuluvat aina myös johonkin suurempaan kulttuurilliseen ja kansalliseen tai valtiolliseen yhteisöön, joilla taas on vuorostaan omat värisymbolinsa. (Huttunen 2013, 41.) Jos mustavalkoisesta kuvasta saa tunnistettua ja varmistettua edellä mainittuihin kulttuureihin tai erilaisiin ryhmiin liittyviä symboleita tai muita tekijöitä, mahdollisten värien tunnistaminen helpottuu jo huomattavasti ja värejä pystyy rajaamaan tarkemmin. Kuvasta ja värityksen päämäärästä riippuen tällaisten värien varmistamiseen tarvitsee tietysti myös tarkkaa taustatietoa ja perehtymistä, jotta väreistä tulee mahdollisimman totuudenmukaisia eivätkä näin ollen välitä väärää tietoa.

Kognitiivinen taso on ymmärtämisen, tietämisen ja rationaalisen toiminnan taso. Yksilö voi omalla toiminnallaan ohjata väri viestejään ja etsiä perusteita omiin värivalintoihinsa. Vaikka eri värit voivat liittyä erilaisiin tunnekokemuksiin ja muistoihin, hyviin ja huonoihin, yksilö pystyy silti tekemään järkeviä värivalintoja tiedostamalla epäluulonsa jotakin väriä kohtaan. Etenkin viestinnän suunnittelijan on tärkeää olla antamatta henkilökohtaisille makuasioille ylivaltaa värien valitsemisessa ja tutustua puolestaan väri viestinnän vaikutustavoitteisiin ja kohdeyleisönsä taustoihin. (Huttunen 2013, 42.) Täten myös mustavalkoisen kuvan värittäjän on olennaista tunnistaa omat suhteensa väreihin ja pysyä oikeissa varmistetuissa väreissä, eikä antaa omille värimieltyyksilleen valtaa. Tosin jos kuva halutaan värittää taiteellisin näkökulmin, esimerkiksi abstraktin kuvan yhteydessä, silloin tämän tason ohjeistus ei päde.

Tunnetaso tai emotionaalinen taso tarkoittaa tapahtumaa, jossa yksilön ajattelua ja käyttäytymistä ohjaavat suurelta osin tiedostamattomat ja voimakkaat tunteet. Värit merkitsevät meille jotakin henkilökohtaista ja vaikuttavat myös siihen, miten koemme muiden mielipiteet väreistä. Tämä aiheuttaa puolestaan sen, että väreistä saatetaan joskus kiistellä. Toisaalta väristyskohteen suunnittelussa on joskus jopa tarpeellista kiistellä makuasioista,

jotta värien valinnassa saavutettaisiin tavoiteltu tarkoituksenmukaisuus.  
(Huttunen 2013, 43.)

Tunnetasoon liittyy myös vahvasti assosiaatio eli miellelyhtymä, joka tapahtuu, kun värit yhdistyvät ihmisen mielessä muotoihin tai ääniin. Esimerkiksi mainoskampanjoissa pyritään toistamaan mainostajan omia värejä ja symboleita, jotta ihmiset myöhemmin muistaisivat ja erottaisivat automaattisesti kyseisen yrityksen sekä sen tuotteet muista markkinoilla olevista kilpailijoista. Huttusen mukaan myös, ”kun markkinoinnissa puhutaan brändin rakentamisesta, sillä tarkoitetaan muun muassa halutun mielikuvan polttamista syvälle asiakkaiden mieliin.” (Huttunen 2013, 43.) Erialaisten brändien tuotteiden tai logojen mustavalkoisten kuvien värittäminen voi helpottua, jos lähdemateriaalia on helposti saatavissa, mutta myös jos brändin markkinoinnille on aiemmin altistunut. Vanhempia mustavalkovalokuvia analysoidessa voi koitua hankalaksi kuitenkin se, ettei värittäjä ole koskaan nähnyt sen ajan tuotteita, joita kuvissa voi esiintyä. Tällöin käännytään arkistojen tai tiettyjen asiantuntijoiden puoleen.

#### **4 Mustavalkoiset valokuvat**

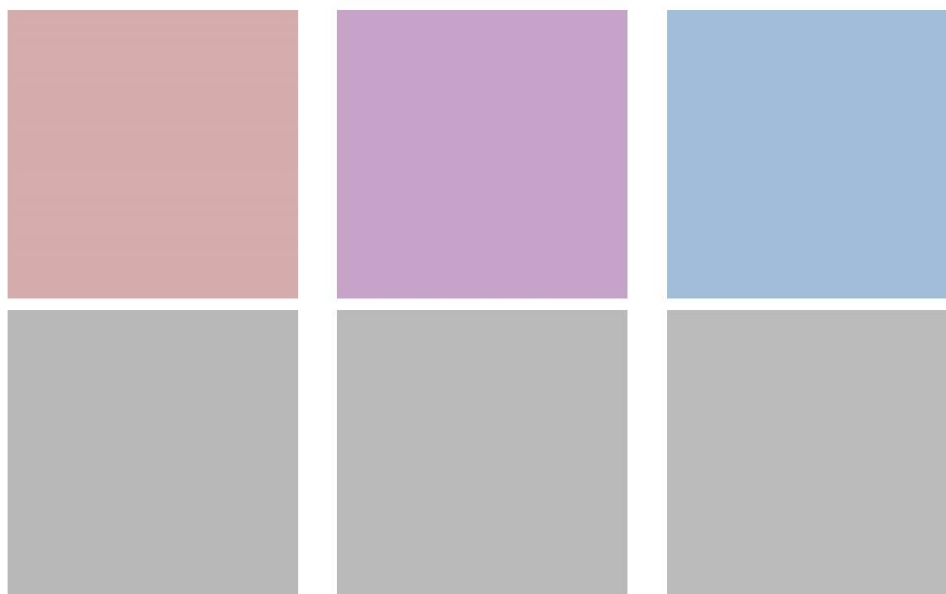
Mustavalkoiset valokuvat yhdistävät mustaa ja valkoista luodakseen harmaan eri sävyjä eli akromaattisia kirkkauksia. Niitä voi tuottaa mustavalkofilmeillä, digitaalikameroiden mustavalkoasetuksilla tai muuntamalla värikuvan mustavalkoiseksi vasta jälkikäsiteltyssä. Valokuvauksen ensimmäiset noin sata vuotta olivat aikaa, jolloin kuvattiin mustavalkoisena ja väri tuli mukaan vähitellen (Saiha 2016, 8.) Huolimatta värikuvauksen yleistymisestä, mustavalkoisuus säilyi ja on edelleen hyvin suosittu kuvaustyyli.

Mustavalkokuvauksessa keskitytään taltioimaan ja tuomaan esiin vain mustaa, valkoista ja harmaasävyjä. Kun värejä ei ole, katseemme hakeutuu kuvassa uusiin alueisiin ja kohteisiin, joka voi myös helpottaa valokuvien tulkintaa. Mustavalkoisuus voi luoda järjestystä kuviin, joissa värit häiritsevät enemmän kuin hyödyttävät, tai korostaa sommittelujen kuvioita ja linjoja. Sitä käytetään

nykyään paljon etenkin maisema-, konsertti- ja luontokuvauksissa sekä reportaasikuvissa maailman tapahtumista. (DigiKuva 2023, luku 1–2).

Kohdistamme huomion väreihin, kun huomaamme niissä jotain tavanomaisesta poikkeavaa tai yllättävää ympäristöönsä nähden. Pohdimme siis värien merkitystä ja tarkoitusta vertaamalla niitä niiden ympäristöön ja kokonaisuuteen. Mustavalkoisissa kuvissa huomiota ohjaavat puolestaan valot ja varjot ja mustan ja valkoisen sekä harmaasävyjen kirkkaus suhteessa kuvan sisältöön. Mustavalkoinen kuva tallentaa usein vaaleat vaaleampina ja tummat tummempina kuin mukautumiskykyinen silmä ne näkisi. Silmä havaitsee paremmin myös keskiharmaiden erot, jotka valokuvassa latistuvat tai jopa häviävät. (Albers 1979, 23.)

Sävy, kylläisyys ja kirkkaus vaikuttavat värikäsitykseen, mutta mustavalkoisissa kuvissa on vain kirkkauden eri asteita. Tämä on isoin syy siihen, miksi värittäminen voi olla haastavaa ilman muuta värittämistä tukevaa tietoa kuvan kontekstista. Joillakin väreillä voi olla mustavalkoisessa valokuvassa sama kirkkausarvo ja siten näyttää samoilta harmaasävyinä, vaikka värit olisivat ovat oikeasti erilaiset. Havainnekuva (kuva 1) osoittaa miten värit voivat muuttua vaikeammaksi erottaa toisistaan, kun ne muunnetaan mustavalkoisiksi. Kuvassa alhaalla oleva harmaasävy vastaa sen yläpuolella olevaa väriä, kun väri on muunnettu Photohopissa suoraan harmaasävyksi asettamalla kylläisyys (saturation) kokonaan pois. Värillisen ja mustavalkoisen versioiden kirkkausarvot ovat kuitenkin samat.



Kuva 1. Harmaasävyt voivat olla vaikeasti erotettavissa toisistaan, vaikka ne olisivat väreinä erilaiset.

Mustavalkokuvia voi kuitenkin hallita erilaisten värisuodattimien avulla kuvien jälkikäsittelyssä. Suotimet voivat vaalentaa tai tummentaa haluttuja värejä eli mustavalkoisissa kuvissa värien vastaavia harmaasävyjä. (Saiha 2016, 50; Digikuva 2023, luku 4.) Suodinten määrä riippuu kuvanmuokkausohjelmasta. Adobe Photoshopissa pystyy säätämään kuutta eri värisävyä: punaista, keltaista, vihreää, syaania, sinistä ja magentaa. Suodattimia säädetään jokaisen värin prosenttiarvon mukaan. Negatiiviset arvot lisäävät harmaasävyyden mustaa ja positiiviset taas valkoista. (Adobe 2024.) Suodinten säätäminen helpottaa värien valoisuusarvojen tarkempaa erottelemista ja voi auttaa saamaan kuvan harmaasävyt selkeämmin erottumaan toisistaan, kun kuvaa aletaan värittää.

## 5 Valokuvien värityksen perusteet

### 5.1 Väritysmenetelmien historiaa

Kun värivalokuvaus keksittiin, kuvien tekeminen oli kuitenkin pitkään hankalaa ja sen tekniikalta kesti yli 70 vuotta kehittyä riittävän tehokkaaksi. Kuvien väritystä onkin toteutettu niin mustavalko- kuin värivalokuvauksen rinnalla jo

melkein siitä asti, kun valokuvaus keksittiin, eli 1800-luvun puolivälistä lähtien. Ihmiset olivat tottuneet katsomaan värikkäitä maalauksia ja näin ollen valokuvauksen myötä kuvista tuntui puuttuvan jotain. Aluksi väritystekniikat olivat valokuvan päälle käsin maalattuja värejä. (Ang 2015, 120.)

Kuvia sävytettiin monilla erilaisilla väriaineilla, kuten akvarelleilla, vesiväreillä, väriliiduilla, öljyillä tai pastelleilla. Maalia laitettiin paperille siveltimillä, kankaanpaloilla tai sormella levittämällä ja osa siitä voitiin vielä pyyhkiä pois esimerkiksi puuvillatikuilla. Kuvia oli säilytettävä huolella, sillä maali ei ollut osa alkuperäistä vedostettua kuvaa vaan ohut kerros sen päällä, jolloin sillä oli riski kulua tai naarmuuntua. Joskus maali saattoi myös peittää koko kuvan, ettei alkuperäistä kuvan pintaa enää näkynyt. (Lahti 2015.) Usein kuva voitiin vedostaa myös esimerkiksi vesiväreille tarkoitetulle paperille, jolloin maalaaminen kuvan päälle oli helpompaa (Malik 2012).

Käsin maalaaminen oli hyvin aikaa vievää. Valokuva oli ensin otettava, kehitettävä ja vedostettava (Calder & Garret 1979, 196–197) ennen kuin joku alkoi työstämään sen lopullista versiota. Varhaisista valokuvista voitiin haluta korostaa joitain tiettyjä elementtejä värittämisen avulla, kuten kunniamerkkejä, koruja tai kasvojen piirteitä, esimerkiksi huulia tai poskia. (Lahti 2015.) Tämä ajatus toimii pohjana nykyajan värittämisllekin tietyissä tilanteissa; halutaan korostaa jotain mikä muuten katoaisi mustavalkoisena versiona.

Kuvien maalaaminen oli aikanaan myös tärkeä osa valokuvaajien ja taidemaalarien yhteistyötä. Valokuvauksen synnyn tuloksena yhä useampi halusi muotokuvansa valokuvattuna, jonka taidemaalarit kokivat puolestaan uhkana omalle työlleen. Kuvien sävyttämisen seurauksena taiteilijat pystyivät kuitenkin jatkamaan maalaamista muotokuvien parissa. (Ang 2015, 120.) Tänäkin päivänä kuvien väritys voi tapahtua yhteistyönä, vaikka väritys on pääsääntöisesti digitaalista.

Teoksessa *The Permanence and Care of Color Photographs: Traditional and Digital Color Prints, Color Negatives, Slides, and Motion Pictures* (Wilhelm 1993) kerrotaan, että ihmisten halu nähdä valokuvia ja elokuvia väreissä oli voimakasta etenkin 1980-luvulla, jonka takia jotkin elokuvayhtiöt, kuten yhdysvaltalainen Turner Entertainment Company, alkoi julkaista väritettyjä

versioita mustavalkoelokuvistaan. Elokuvat, kuten *It's a Wonderful Life* (Capra 1949) ja *Yankee Doodle Dandy* (Curtiz 1942) väritettiin tietokoneella käsin. Tietokoneella värittämisestä tuli tuottoisa toimiala, kun satoja mustavalkoisia elokuvia ja TV-sarjoja väritettiin. Elokuvan värittäminen maksoi noin 2 500–3 000 dollaria minuutilta, eli kokopitkän elokuvan väritysprosessi saattoi maksaa jopa 350 000 dollaria. Colorization Inc. oli yksi mustavalkoisten elokuvien värittämisen pioneeriyrityksistä. Yrityksen johtaja Wilson Markle kommentoi väritystä vuonna 1986: ”Ihmiset eivät pidä mustavalkoisesta. He pitävät väreistä, ja kun me väritämme sen, he ostavat sen.” Kommentti tukee studion tilaamaa yleisötutkimusta, jonka mukaan 85 prosenttia ihmisistä katsoisi elokuvia vain, jos ne olisivat värillisiä. (Wilhelm 1993, 19.) Värittäminen toimi siis tällöin jo keinona tuoda ehkä jopa jo vanhalta näyttävää materiaalia modernimman näköiseksi.

1970- ja 1980-luvuilla tehtiin myös jo ensimmäisiä yrityksiä automaattisella värityksellä käyttäen hyväksi tietokonealgoritmeja. Menetelmissä käytettiin yksinkertaisia värikartoitustekniikoita. Tällä tekniikalla pyrittiin värjäämään tietty kuva tai video annetun referenssikuvan väreillä. Valokuvien muokkaus mullistui digitaaliseen muotoonsa 1900-luvun lopulla digitaalikameroiden ja tietokoneohjelmien myötä. Vuonna 1990 julkaistu Adobe Photoshop oli merkittävässä roolissa kuvanmuokkauksen kehityksessä, sillä sen avulla pystyi tekemään tarkkoja säätöjä, poistamaan haluttuja asioita ja lisäämään luovia tehosteita. (Photo Editor 2024.) Vaikka videoiden värittämisestä löytyy vuosituhannen vaihteen ajalta enemmän julkisia arkistoituja materiaaleja ja tuotoksia kuin valokuvien värittämisestä, voi silti olettaa valokuvien värityksen kehittyneen samalla tavalla digitaalisen kuvanmuokkauksen synnyn ja kehityksen myötä.

2010-luvulla julkaistiin ensimmäisiä tekoälyyn perustuvia väritysohjelmia, jotka värittivät kuvat nopeasti ja olivat käytettävissä internet-selaimissa. Monet tekoälyyn perustuvat ohjelmat ovat lanseerattu näinä vuosina. Esimerkiksi vuonna 2018 julkaistu DeOldify mahdollisti jo korkealaatuisia värityslopputuloksia tehden samalla tekoälyvärityksestä isoa liiketoimintaa maksusopimuksillaan yhdistämällä värityksen sukututkimuksen kanssa (DeOldify 2024.)

## 5.2 Esittävän kuvan valmistelu ja taustatutkimus

Kuvan värittäminen manuaalisesti eli ilman esimerkiksi tekoälyn tukea on pitkä ja tarkkuutta vaativa prosessi. Siinä kuvaan täytyy tutustua huolella ennen värien valitsemista ja säätämistä, jotta lopputuloksesta tulee mahdollisimman tarkka ja totuutta jäljittelevä. Jotta värit saataisiin mahdollisimman autenttisiksi, kuva täytyy oppia tuntemaan ja tunnistamaan kuvasta tekijät, jotka vaikuttavat väreihin ja niiden sävyihin. Väritetty kuva ei kuitenkaan koskaan tule olemaan alkuperäisen version korvike vaan kopio, jossa on lisättyä informaatiota eli värejä.

Väritysprosessin suunnittelussa ja läpiviennissä tarvitaan usein tukea, esimerkiksi ammattilaisverkostoja, mainosarkistoja, päiväkirjoja ja muistelmia. Kaikkea mahdollista tietoa, jonka avulla voidaan selvittää kuvassa näkyvien asioiden, esineiden ja ihmisten ominaisuuksien, kuten esimerkiksi silmien tai hiusten värejä. On tärkeää saada värit vastaamaan mahdollisimman tarkasti kuvan kohdetta, etteivät ne välitä valheellista tietoa tai edusta väärin esimerkiksi kulttuurillisia tai historiallisia asioita.

Satoja mustavalkoisia valokuvia värittänyt Tommi Rossi (2024) kertoo, että sota-ajan kuvia on helpoin värittää, sillä värit ovat helposti löydettävistä museoista. Tietoa saa myös sotilasarjojen asiantuntijoilta, kunniamerkkikeräilijöiltä, historian harrastajilta tai museoiden amanuensseilta. Värien selvittäminen on työnkulun aikaa vievin vaihe. Kaikille kohteille ei kuitenkaan aina voida löytää tarkkaa väriä, jolloin väri täytyy päätellä harmaasävyn perusteella ja kuvan aikakauteen verraten. (Rossi 2024.) Mustavalkokuvissa intensiteetiltään samanlaiset värit ovat kuitenkin harmaasävyinä lähes identtisiä, ja niitä on vaikea erottaa toisistaan. (Digikuva 2023, luku 2.) Tällöin yritetään etsiä väri toisten edellä mainittujen tiedonlähteiden avulla ja toisinpäin. Joskus kohteen väriä ei voida varmistaa.

Visuaalinen historioitsija Jordan Lloyd (2017) korostaa, että yksi tärkeimmistä kuvan väreihin vaikuttavista tekijöistä on valo. Valo reagoi ympäristön kanssa ja muuttaa käsityksemme väreistä. Vaikka saisimme varmistettua tietyn asian värit, erilaiset valaistukset muuttavat sitä miltä värit näyttävät. (Vox 2017.)

Esimerkiksi jos tunnistamme mustavalkoisesta kuvasta Suomen lipun, voimme varmistaa lipun ristin värin olevan PMS-värijärjestelmän mukaan 294C (Sisäministeriö 2024.) Kun väri on asetettu muokkausohjelmassa omalle tasolleen kuvan päälle, valon tulkinnan perusteella väriin tehdään vielä muutoksia, jotta se yhtenäistyy kuvan muun sisällön kanssa. Näin syntyy värin lopullinen versio.

Kuvan yhteydessä ei kuitenkaan aina välttämättä kerrota minkälaisia lamppuja tai muita valonlähteitä kuvanottohetkellä on käytetty tai minkälainen luonnonvalo on ollut. Valonlähteitä ja kuvan ympäristön olosuhteita voi tulkita esimerkiksi varjojen, valon heijastumisen ja ympäristön tunnistamisen avulla. Esimerkiksi kultaisen tunnin aikana otetun kuvan tunnistaa pitkistä varjoista ja siinä näkyvästä (oranssista) hehkusta. Jos sää olisi puolestaan pilvinen, värit näyttäisivät todennäköisesti hieman haalistuneilta. Myös tietystä pinnasta heijastuva valo vaikuttaa väriin. (Lloyd 2017.) Elokuvaohjaaja Peter Jackson matkusti joidenkin historiallisten filmien kuvauspaikoille. Hän sai otettua kuvia jopa täsmälleen samoista paikoista ja kuvakulmista, joita filmit sisälsivät. Tämä mahdollisti ympäristön tarkan väritietojen keruun työstämäänsä väritysohjelmia varten. (Rearview Mirror Media 2022.)

Ihmisen visuaalinen järjestelmä ei tahdo käsittää ylikylläistä värin käyttöä, kun taas haalistunutta väriä ei pidetä stimuloivana (Eismann 2005, 494). Siksi värien säätäminen oikean sävyisiksi ja vahvuiseksi onkin tarkkaa työtä. Mitä enemmän kuvassa on väritettäviä kohteita ja valon tuottamaa monimuotoisuutta, kuten esimerkiksi varjoja, erilaisten lamppujen ja auringon sävyn vaihteluita tai erilaisia materiaaleja ja pintoja, sitä enemmän siinä on väritettävää ja työstämistä.

### **5.3 Värietyksen tarkoitus ja käyttömahdollisuudet**

Väriety voi lisätä emotionaalista syvyyttä mustavalkoisiin valokuviin. Se voi etenkin historiallisten kuvien kohdalla tehdä kuvien sisällöistä läheisempää ja kiinnostavampaa yleisölle. Voimme nähdä kuvassa olevat kohteet lähimpänä sitä, miltä ne ovat kuvanottohetkellä oikeasti näyttäneet. Kuvat voivat olla täten tarkempaa historian kokemista, kun värien välittämä informaatio lisääntyy.

Usein mustavalkoisuus yhdistetään aikaan, jolloin värifilmiä ei ollut tai värillisiä kuvia oli hankala tuottaa. Kuviin leimautuu menneisyys ja vanhat tunnelmat, kun useat historialliset näkymät, dokumentaatiot ja uutiskuvat nähdään mustavalkoisina. Tosin taas valokuvataiteessa, kun kuvia arvotetaan taidesineinä, mustavalkoisuus on vahvassa asemassa (Saiha 2016, 136.) Voimme kuitenkin ottaa huomioon, että esimerkiksi kuvissa esiintyvät ihmiset ovat olleet vain ihmisiä ja eläneet samankaltaista elämää kuin mekin, mutta vain eri ajassa. Voimme omata tietynlaisia mielikuvia siitä millaista ennen oli. Värittäminen voi kuitenkin murtaa tätä ajattelua, sillä värit luovat kuvasta todenmukaisemman version kuin mustavalkoinen valokuva. Menneen ajan maailma ei ole ollut mustavalkoinen kuin pelkästään filmeissä.

Suurimmaksi osaksi väritystä tehdään vanhoihin historiallisiin kuviin. Mustavalkokuvien väritetyt versiot voidaan kokea kohderyhmästä riippuen mielenkiintoisempina kuin niiden alkuperäiset versiot. Varmasti uusille sukupolville, jotka eivät esimerkiksi ole koskaan katsoneet ohjelmia mustavalkotelevisioista, elokuvia mustavalkofilmeiltä tai valokuvanneet mustavalkofilmillä, värilliset kuvat voivat olla tutumpia ja mukavimpia materiaaleja esimerkiksi historian kokemisen tai opiskelun suhteen. Väritystä voitaisiinkin ja on hyödynnetty opiskelumateriaaleissa tai museoiden ja näyttelyjen käytössä, jos väreillä on kontekstin suhteen painoarvoa.

Esimerkiksi Pariisissa sijaitsevan Eiffel-tornin väriä on vaihdettu monta kertaa ennen nykyistä väriään. Torni oli vuosina 1887–1888 maalattu ”Venetsian punaisella” ja 1889–1891 siihen lisättiin paksumpi punertavan ruskea kerros maalia. (Tour Eiffel 2024.) Mustavalkofilmien takia tornista ei ole tämän värin ajanjaksolta kuitenkaan värikuvia, mutta nykyisin siitä on nähtävillä digitaalisesti väritettyjä kopioita. Eiffel-torniin keskittyvissä näyttelyissä tai museoissa tällaisten väritettyjen valokuvien esittäminen kiinnostaisi varmasti yleisöä ja kasvattaisi materiaalia väritettyjen piirustusten tai maalauksien lisäksi. Varmasti historian kokemisen ja opiskelumateriaalin kehittäminen on yksi tärkeimmistä väritystyön tarkoituksista.

Kiinnostavuuden lisääminen valokuviin ja jo hyvinkin vanhaan materiaaliin voisi olla arvokasta kuville ja niiden uudelleenkäytävyydelle. Monia kuvia muokataan uudelleen ja niitä hyödynnetään moniin tarkoituksiin. Elämme

kuitenkin visuaalista aikakautta, jossa sillä mitä näemme on suurta painoarvoa (Seppänen & Väliverronen 2012.) Valokuvat ovat visuaalista viestintää ja ne liittyvät representaatioon, joka viittaa jonkun edustamiseen. Kuvan sisältö voi siis edustaa jotain itsensä ulkopuolista. Visuaalisessa havainnoinnissa katsoja alkaa tunnistaa kuvasta esineitä vertaamalla niitä aiemmin havaitsemisen jättämiin muistijälkiin. (Seppänen 2001, 173.) Värittäminen voi toimia välineenä vahvistaa tätä tunnistamista, jos katsoja on nähnyt esineet väreissä. Väreillä voi myös kertoa tai tukea sanomaa ja auttaa saavuttamaan haluttuja kohderyhmiä, aiemmin mainittujen värimieltyymysten mukaan. Kuvilla voi myös korvata tai tukea puhetta. European Communication Monitor 2017 -tutkimustulosten mukaan visuaalisuus on tiedon viestinnän suosituin trendi (European Communication Monitor 2017.)

Värikyksen avulla voidaan tuoda esille myös tieteen kannalta tärkeitä asioita. Esimerkiksi kaikki NASA:n avaruudessa otetuista kuvista ovat alun perin mustavalkoisia, jotka jälkeensä muokataan värillisiksi versioiksi. Kuvat otetaan monien eri suodattimien läpi, jotka suodattavat vain tiettyjä valon aallonpituuksia eli värejä: punainen, vihreä, sininen sekä infrapuna tai infravioletti. Kuvien työstämisvaiheessa jokaisen suotimen ottama valokuva värjätään sen vastaavalla värillä, minkä jälkeen kuvat yhdistetään. Menetelmä perustuu samaan tekniikkaan, jota käytettiin varhaisessa värivalokuvauksessa 1900-luvun alussa, mutta kyseiset suodattimet tallentavat myös infrapuna- ja infraviolettisäteilyä, mitä ihmisen silmä ei näe. Tiedemiehet saavat avaruuskuvista enemmän informaatiota värillisenä kuin mustavalkoisena versiona. Kuvista voidaan tunnistaa kaukaisia galakseja ja tähtiä tai erotella erilaisia kaasuja tai alueita, joissa esiintyy erilaisia alkuaineita. Avaruuskuvien värikyset perustuvat aina tieteeseen, mutta kaikkien elementtien värejä ei voida tietää, sillä silmämme ei suodata kaikkia aallonpituuksia. Siksi jotkin kohteet väritetään niille jo ennalta määritettyihin väreihin. (Vox 2020; PetaPixel 2023.)

Värikyttä hyödynnetään myös viihteessä. Sitä on käytetty esimerkiksi historiallisten dokumenttielokuvien tai -sarjojen materiaaleissa, esimerkiksi dokumenttisarjassa WWII in Color: Road to victory (Lask & Westlake 2021). Yksi suosituimmista värikykohteista on ensimmäisen- ja toisen maailmansodan aikaiset materiaalit, etenkin niistä arkistoidut kuva- ja videomateriaalit.

Kun verrataan eri tuotantoja, joissa on hyödynnetty toisen maailmansodan aikaisia materiaaleja, voi huomata, etteivät ne koostu kuitenkaan pelkistä alkuperäisistä materiaaleista. Välillä dokumenttielokuvissa tai -sarjoissa osa alkuperäisestä materiaalista on jätetty mustavalkoiseksi ja osa väritetty tai mukaan on uudelleen lavastettu ja näytelty materiaalia väreissä.

Saksalaisessa dokumenttielokuvassa Aivan tavallisia rivimiehiä (Halmburger & Oldenburg 2022) yhdistyy erilaisten mustavalko- ja värimateriaalien käyttö. Puolestaan They Shall Not Grow Old -sotadokumentissa (Jackson 2018) ei käytetä ollenkaan alkuperäistä mustavalkomateriaalia, vaan kaikki materiaali on restauroitu ja väritetty. Dokumentissa on videoiden lisäksi myös animoituja kuvia ja piirustuksia. Väritysprosessit on myös toteutettu kokonaan manuaalisena projektina, eikä siinä ole käytetty tekoälyä (BBC 2019.) Liikkuvan kuvan väritysprosesseissa hyödynnetään rotoskooppausta (rotoscoping), jossa jäljitetään jokaista valittua filmin kohdetta ruutu ruudulta ja lisätään väri jäljitettyyn kohteeseen. Värejä muokataan tarvittaessa joka ruudussa, sillä valaistus tai ympäristö saattavat muuttua jatkuvasti. (O'Falt 2018.)

## 6 Värittäminen Photoshopilla

### 6.1 Kuvan valmistelu ja harmaasävyjen säätö

Tämän työn toiminnallisessa osassa käsitelty kuva on digitaalinen kopio fyysisestä mustavalkoisesta valokuvasta. Alkuperäisen valokuvan valokuvaaja on tuntematon (kuva 2). Myöskään valokuvan ottovuotta ei tiedetä tarkaksi, mutta arvio sijoittuu 1950–1960-luvuille. Tekijänoikeuslain 49 a §:n mukaan kuvan lähioikeudellinen suoja on 50-vuotta kuvanottohetkestä (446/1995, TL.) Suoja-aika on siis tämän kuvan kohdalla päättynyt, kun kuva tulkitaan niin ettei se ylitä teoskynnystä.

Väritysprosessin alkupuolen työnkulku perustuu mustavalkoisen kuvan käsittelyprosessiin. Prosessin alkupuoli, jossa säädetään kuvan valoisuusarvoja, olisi hieman erilainen, jos alkuperäinen valokuva olisi värillinen. Värien lisääminen tässä työssä käytetyllä tekniikalla olisi kuitenkin samanlainen

riippumatta valokuvan lähtökohdista. Väritystapaan on konsultoitu valokuvien värittäjä Tommi Rossia (2024). Hän avaa omaa työnkulkuaan niin, että aluksi kuva retusoidaan, jonka jälkeen kontrastit säädetään kohdalleen. Kuvan jokainen väri tehdään omalle tasolleen ja väritys tapahtuu käsin piirtopöytää ja kynää käyttäen. Kuva suurennetaan niin, että kaikki yksityiskohdat näkyvät ja kohteet väritetään yksitellen. Jokainen pikseli kuvasta väritetään. (Rossi 2024.)

Kuva esikäsiteltiin huolella ennen väritysprosessia. Yleensä ennen kuvien väritystä tehdäänkin kuvan retusointia, jos käsiteltävä kuva on alun perin fyysisessä muodossa ja saanut pintaansa naarmuja tai pölyä. Retusoinnissa poistetaan kaikki ylimääräinen mikä ei alun perin kuulu kuvaan, mutta on tallentunut kuitenkin digitaaliseen kopioon joko valokuvaamalla tai skannaamalla (Niemelä 2014, 12.) Tässä työssä ei käsitellä kuitenkaan kuvan retusointia, vaan prosessin kuvaus aloitetaan suoraan väriytyksen valmistelusta.

Kuva avattiin Photoshopissa ja sille asetettiin ensin haluttu väritila, joka riippui kuvan käyttötarpeista. Kuvan väritilaksi ei voinut kuitenkaan asettaa mustavalkoista tilaa, sillä tiedostossa aiottiin käyttää värejä. Valittiin RGB-väritila, tarkemmin vielä Photoshopin asetuksista sRGB. Tässä työssä käytetty alkuperäinen valokuva on mustavalkoinen, mutta kopio oli otettu järjestelmäkameraa käyttämällä ja tiedosto oli tallentanut kuvan sRGB-muodossa, joten oli hyvä varmistaa, ettei kuvaan jäänyt ylimääräisiä värin heijastumia tai joko liian viileään tai lämpimään sävyttävää valkotasapainoarvoa. Siksi kuva asetettiin vielä erikseen mustavalkoiseksi edellä mainittujen asioiden välttämiseksi.



Kuva 2. Vasemmalla alkuperäinen valokuva ja oikealla kuvan kopio valotussäätöjen jälkeen (Kuvaaja tuntematon).

Kuvaan tarvittiin lisää syvyyttä ja oli tarve saada harmaasävyt paremmin erottumaan toisistaan. Käsittelin kuvan valotusta, kontrastia ja kirkkausarvoja Photoshopin Camera Raw -laajennuksessa. Kuva (kuva 2) näyttää vasemmalla alkuperäisen kuvan lähtötilanteen ja oikealla kuvan kopion sen jälkeen, kun siinä on säädetty edellä mainittuja arvoja. Kuvaan syntyi lisää syvyyttä, eikä se näyttänyt enää niin litteältä.

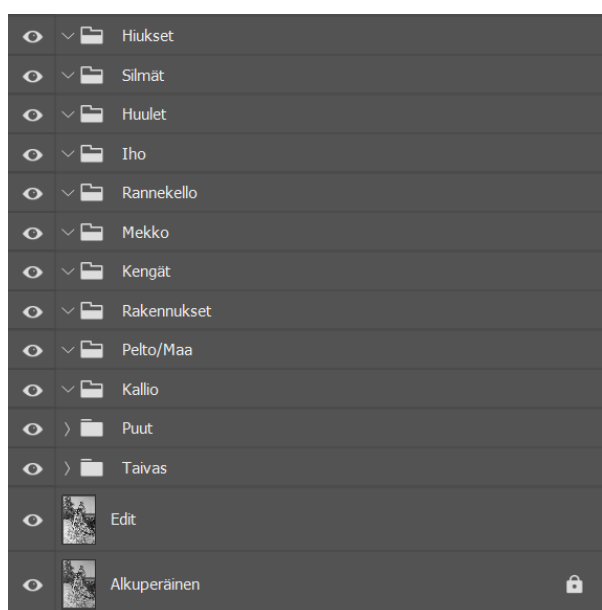
## 6.2 Tasot ja suotimet

Ennen kuin lisäsin kuvaan värejä, loin siitä kopion uudelle tasolle (layer). Tasot myös lukittiin, ettei kuva- ja väritasojen kohdistus pääsisi vahingossa muuttumaan. Tasot nimettiin jo tässä vaiheessa selkeästi. Koko prosessin ajan tasot oli nimetty niin, että ne oli helppo erottaa toisistaan, kun niihin tehtiin tarvittavia muutoksia.

Tässä esimerkissä oma luovuus sai tilaa, kun värityksessä käytettiin myös taiteellisempaa näkökulmaa. Värit säädettiin kuitenkin luovuuden ja autenttisten

värien väliltä, tarkoituksena saada kuva näyttämään miellyttävältä. Tekniikkana toimii väritysmenetelmä, joka hyödyntää säätötasoja (adjustment layer).

Aloitin luokittelemalla jokaisen kuvassa näkyvä kohteen luomalla niille omat kansiot tasohierarkiaan (kuva 3), sillä kun väritasoja alkoi olla enemmän, ne olivat selkeämmin lajiteltuina kansioden sisällä. Kun kaikki kansiot oli luotu, luotiin ensimmäinen väritaso valitun kansion sisälle. Tason sekoitustilaksi (blending mode) valittiin *Väri (Color)*. Adobe kertoo *Väri*-sekoitustilan olevan paras mustavalkoisten kuvien värittämiseen, sillä se säilyttää kuvan harmaasävyt (Adobe 2024.) Sekoitustilaa pystyi kuitenkin vaihtamaan tarvittaessa, kunhan värit näyttivät omaan silmään uskottavilta.



Kuva 3. Jokainen kuvan kohde nimetään kansioihin (layer group), joiden sisälle lisätään varsinaiset väritasot.

Tämän jälkeen lisäsin väritasolle vielä säätötason *Väri/Kylläisyys (Hue/Saturation)* josta pystyin myöhemmin hallitsemaan helposti lisätyn värin sävyä ja kylläisyyttä. Säätötaso kiinnitettiin alla olevaan väritasoon, jotta säädökset koskivat vain sen alla olevan tason väriä/värejä. Tämä tehtiin luomalla rajausmaski (Clipping Mask), joka saatiin, kun valittiin säätötaso aktiiviseksi ja valittiin *Luo rajausmaski*. Kun tasot olivat luotu ja lajiteltu, siirryttiin värien valintaan ja väritysprosessiin.

### 6.3 Värien valinta ja väritys

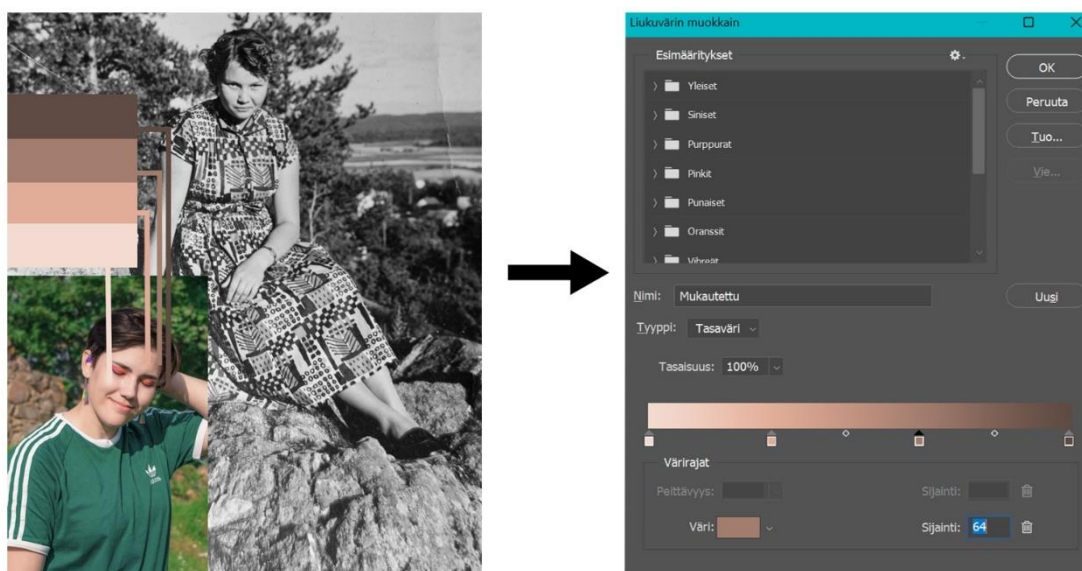
Käytin tämän työn parissa piirtopöytää ja siihen kuuluvaa kynää. Sovitin värejä valitsemalla ne värivalitsimesta ja värittämällä ne kuvan päälle sivellintyökalua käyttämällä. Jos kuvassa on suorakulmion muotoisia alueita, ne voidaan helposti valita suorakulmaisella valintatyökalulla, jolloin sivellin värittää vain valitun alueen sisältä. Työstetyssä kuvassa on suorakulmion tapaisia muotoja mekon kuvioissa, mutta niiden rajat eivät ole täysin suorat, joten väritys tapahtui helpommin vapaalla kädellä.

Tiesin kuvan sisällöstä ainoastaan varmaksi sen, että kuvan henkilön mekossa on punaista väriä ja hänen hiuksensa ovat ruskeat ja silmät siniset. Punainen sopi mekossa oleviin tummanharmaisiin muotoihin. Muita kuvan elementtejä täytyi tässä vaiheessa alkaa tutkimaan. Keskiharmaat muodot sovitin keltaisiksi. Lähimmät henkilön takana olevat puut pystyi tunnistamaan männyiksi vertaamalla niitä lähdekuviiin ja siten löytämään oikean vihreän sävyn. Etsin myös kuvia kallioista, jotta sain käsitystä siitä, minkä värisistä väreistä se koostuu ja minkä väristä siinä kasvava sammal on. Taivas näyttää kuvassa tasaiselta ja siitä voi erottaa muutamia tummempia alueita, jotka voidaan tunnistaa pilviksi. Voimakkaat varjot henkilön kasvoilla ja kehon takana kertovat tilanteen olleen aurinkoinen. Aurinko paistaa katsojan oikealta nähden. Henkilön vaatetuksesta ja lumen tai pudonneiden lehtien puutteesta voi myös päätellä vuoden ajaksi kesän ja olettaa luonnon olevan hyvin vihreää. Taustalla olevat rakennukset ovat kameran tarkennusalueen ulkopuolella, mutta niiden harmaasävyt ovat hyvin kirkkaat, voiden niiden olettaa olevan valkoisia tai keltaisia. Ranteessa oleva rannekello voisi harmaasävyiltään taas vastata tummanruskeaa tai mustaa olettaen kellon hihnan olevan nahkaa. Kello itse voi olla joko kultainen tai hopea.

Pystyin sovittamaan värejä itse tai luomaan paletin esimerkiksi referenssikuvasta. Tässä työssä tarkoituksena kuitenkin oli, etteivät värit tekisi kuvasta liian litteää, vaan elävän näköisen. Kuvan sisältöön tarvittiin siis monia sävyjä, jotta lopputuloksesta tuli mahdollisimman aidon värikuvan näköinen. Väritin henkilön ihon referenssikuvaa käyttäen. Muut kohteet väritin sovittamalla värejä.

Referenssikuvana toimi värillinen muotokuva, joka vastaa mustavalkoisen kuvan sisältöä päivänvaloltaan ja vuodenajaltaan. Kopioin värit värikuvasta

luomalla siitä paletin (kuva 4). Käytin paletin tekemiseen pipetti- ja sivellintyökalua ja valitsin värillisestä kuvasta neljä sävyä kasvojen alueelta: kirkkain, tummin ja kaksi niiden välillä olevaa sävyä. Tämän jälkeen loin paletista liukuväriin (gradient), joka näkyy kuvan (kuva 4) oikealla puolella. Asetin liukuväritason *Väri*-sekoitustilaan ja käänsin maskin niin, että se lisää väriä siihen kohtaan kuvaa mihin sivellintyökalulla maalataan. Väritin ihon kokonaan, jonka jälkeen säädin vielä värejä tarkemmin liukuväriin muokkainikkunassa. Säädin sävyä, kylläisyyttä ja valoisuutta, sekä punaisen, vihreän ja sinisen värin voimakkuutta. Käytetyt värit eivät olleet kuitenkaan riittävät ihon värin realistisuuden saavuttamiseksi, joten lisäsin lisää värejä omille tasoilleen, joiden peittävyttä säädettiin niin että ne sulautuvat toisten sävyjen kanssa sopivasti. Samoin toimittiin muiden värien kanssa.



Kuva 4. Värillisestä mallikuvasta poimitaan neljä sävyä vastaamaan mustavalkoiseen kuvaan haluttua ihonvärin sävykirjoa. Paletti lisätään liukuväriytyökaluun.

Loin ja lisäsin värisävyjä kuvaan mahdollisimman paljon niihin kohtiin, joissa oli paljon sisältöä ja harmaasävyjen vaihtelua. Esimerkiksi kallioon itsessään syntyi noin 15, ihoon 7 ja puihin 5 eriväriä sisältävää tasoa. Taivaassa on vain kaksi värisävyä. Eniten haastetta toi puiden neulasten ja taivaan rajat, jossa värit helposti sekoittuvat ja väliin jääneet värit näyttävät liian kylläisiltä. Tämä vaatisikin enemmän aikaa, jos jokaisen puun neulasen haluaisi värittää yksitellen. Väritasojen määrän erottaa helpommin toisistaan, kun kuvaa

tarkastelee piilottamalla mustavalkoisen lähtökuvan ja katsomalla vain pelkkiä väritasoja (kuva 5).



Kuva 5. Kuvaan lisätyt väritasot ilman suodattimia.

Kuvasta (kuva 5) voidaan siis tarkastella pelkkiä väritasoja, kun niiden suodatinasetukset on nollattu, alkuperäinen valokuva on piilotettu ja taustalle on lisätty valkoinen pohja. Kaikki värit eivät kuitenkaan näy, sillä osa väreistä on päällekkäin ja ilman suodatinasetusta ne eivät näy toistensa läpi. Pelkkien väritasojen tarkkailun avulla voi löytää kohtia, joihin ei ole vielä lisätty väriä. Usein tarkoituksena on peittää koko kuva, ettei kuvaan jää kohtaa josta väri uupuu.

#### 6.4 Kuvan viimeistely

Kun jokainen kuvan pikseli oli väritetty, siihen tehtiin viimeiset muutokset. Kävin jokaisen sävyn yksitellen läpi, tehden niihin pieniä muutoksia, jotta kokonaisuus näyttäisi parhaimmalta mahdolliselta. Vertasin kuvaa myös alkuperäiseen

mustavalkokuvaan, jotta pystyin tarkastelemaan, onko joku väri liian epärealistinen harmaasävyynsä nähden.

Viimeiseksi tasot yhdistettiin, jonka jälkeen tein viimeistelyjä Camera Raw -laajennuksella. Säädin värien lämpötila-arvoa, sävyä, eloisuutta ja kylläisyyttä. Lisäksi tein pientä värinmäärittelyä, jossa lisäsin eri sävyjä tummiin, keskisävyisiin ja vaaleisiin kohtiin. Näillä säädöillä voi myös vaikuttaa siihen, haluaako kuvan lopputuloksesta mahdollisimman neutraalin vai haetaanko sillä jotain tiettyä tunnelmaa.

Koko kuvan värykseen meni noin neljä tuntia. Kuvia voi verrata toisiinsa (kuva 6) ja analysoida kuinka lähellä oikeaa värikuvaa lopputulos on. Kuvan alkuperäinen laatu vaikuttaa aina lopputulokseen, joten täydellistä siitä ei välttämättä saa. Käsin värittämisellä tämä on tarkin tulos, joka syntyi neljän tunnin sisällä. Jokaisessa väritetyssä kuvassa näkyy kuitenkin värittäjän oma kädenjälki. Joku muu olisi värittänyt sen eri tavalla ja saanut erilaisen lopputuloksen.



Kuva 6. Vasemmalla alkuperäinen mustavalkoinen valokuva ja oikealla manuaalisesti väritetty kopio.

Kokeilin värittää kuvan myös Photoshopin tekoälytoimintoa käyttäen, joka väritti kuvan noin kahdessa sekunnissa. Kuvasta (kuva 7) voi kuitenkin verrata tuloksia. Manuaalisella värityksellä on oma painoarvonsa realistisuuden ja värien rajojen tarkkuuden suhteen. Tekoäly toimii taas nopeammin. Manuaalinen värittäminen tuntuukin olevan vain niille, jotka pystyvät sitoutumaan kuvan väritykseen huolella.



Kuva 7. Vasemmalla Adobe Photoshopin tekoälyvärityksen lopputulos ja oikealla manuaalisesti väritetty kopio.

Tekoälyn luomat värit antavat kuvan värivalinnoille suuntaa ja voivat olla avuksi, jos joillekin kuvan kohteille ei tiedetä tai osata päättää väriä. Se myös erottelee kohteita valmiiksi. Vasemmanpuoleisesta kuvasta (kuva 7) huomaa miten tekoäly erottelee kuitenkin selvästi kuvan henkilön, kallon, puut ja taivaan toisistaan, vaikka värit eivät olisikaan miellyttävät. Tekoälyn tekemän tuloksen päälle voi myös jatkaa väritystä manuaalisesti, jolloin nämä kaksi tekniikkaa yhdistyvät.

## 6.5 Kuvan uusi tulkinta

Valmis väritetty kuva on nyt kopio vanhasta alkuperäisestä mustavalkoisesta valokuvasta. Se näyttää erilaiselta ja välittää enemmän informaatiota. Värien avulla kuva näyttää selkeämmältä, kun kirkkaudeltaan samanlaiset harmaasävyt omaavat erilaisen värin. Kuva näyttää myös lähestyttävämmältä, kun sen ympäristö ja kuvassa esiintyvä henkilö ovat lähempänä sitä, miltä tilanne on kuvaustilanteessa näyttänyt. Kuvasta erottaa vuodenajan, sään, sekä eri kohteiden ominaisuuksia, kuten vaatteiden ja maaston värejä. Esille nousee vahvasti myös henkilölle tärkeitä ominaisuuksia kuten hiusten ja silmien värit. Väritetystä kuvasta voi myös päätellä tarkemmin kuvassa esiintyvän henkilön ominaisuuksia värien suhteen, esimerkiksi vaatteiden väri kertoo henkilön mahdollisista värimieltymyksistä.

Väritetty versio aiheutti kuvassa esiintyvän henkilön sukulaisille uusia positiivisia tunteita. Nämä liittyivät vahvasti siihen, että kuvan henkilö on enemmän itsensä näköinen kuin mitä se on mustavalkoisessa versiossa. Kuvaa katsotaan nyt myös enemmän ja kauemmin, kun se on vuosikymmenten jälkeen nähtävillä uudestaan uudella ilmeellä. Värit luovat koukuttavan katselukokemuksen. Samalla katsojat halusivat kuitenkin nähdä alkuperäisen kuvan verratakseen kuvia keskenään ja keskustella kuvan kohteiden väreistä, joista ei ole aiemmin ollut puhetta ainakaan siten että niillä olisi ollut suurta merkitystä. Tästä voi päätellä, että etenkin vanhojen ja säilytettyjen kuvien uudelleen muokkaaminen voi olla positiivinen tuotanto, jossa yhdistyy informaation lisääminen, että tunnesiteen vahvistuminen kuvaa kohtaan.

## **7 Tekoäly**

### **7.1 Syväoppiminen**

Tekoälyväritys perustuu syväoppimiseen, jossa tekoälyä opetetaan käsittelemään tietoa tavalla, joka jäljittelee ihmisen ajattelua (Numminen 2023). Väritysprosessi hyödyntää kahta eri syväoppimisalgoritmia: CCN (konvoluutioneuroverkko) ja GAN (generatiivinen kilpaileva verkosto). CNN-menetelmässä ohjelmaa opetetaan siten, että sille syötetään suuri määrä värillisiä ja mustavalkoisia kuvia, joiden tiedoista se oppii yhdistämään värejä

kuvien muotoihin ja esineisiin. Sen voi opettaa esimerkiksi tunnistamaan kuvista taivaan ja yhdistämään sen siniseen väriin tai ruohon vihreään väriin. (Haug 2023.)

GAN-menetelmää käytetään puolestaan vielä entistä realistisempien kuvien luomiseen. Se koostuu kahdesta erilaisesta neuroverkosta, jotka niin sanotusti kilpailevat toisiaan vastaan. Yksi neuroverkko toimii generaattorina, joka tuottaa uutta dataa ja toinen erottelijana, mikä pyrkii erottamaan generoidun ja aidon datan toisistaan (Haug 2023). Väritystarkoituksessa tämä tarkoittaa sitä, että generatiivinen verkko on koulutettu luomaan värikuvia, jotka muistuttavat mustavalkoisia kuvia. Se pyrkii saamaan erottelevan verkoston uskomaan, että sen kuvat ovat todellisia. Erotteleva verkko on puolestaan koulutettu erottamaan generatiivisen verkon luomat kuvat todellisista värikuvista. Ohjelman opetuksen myötä generatiivinen verkko oppii luomaan värikuvia, joita voi olla jopa hankalaa erottaa todellisista värikuvista. (Sanchez 2023.)

## 7.2 Tekoälyohjelmat

Tekoälyväritystä hyödynnetään laajalti samoihin tarkoituksiin kuin manuaaliväriyksessä. Usein sitä käytetään manuaalisen värittämisen sijaan, jos halutaan nopeuttaa väriprosessia tai väriäytöyön resurssit ovat rajallisemmat. Tuotantojen kustannukset siis laskevat, mutta tuottavuus on korkeampi (Toivonen 2023.) Kuvien värittäminen tekoälyn avulla on yleistynyt räjähdysmäisesti viime vuosina ja tekoälyä hyödyntäviä ohjelmia on nykyisin saatavilla peruskäyttäjöillekin sekä selain- että puhelinsovellusversioina. Suurinta osaa sovelluksista ja ohjelmista voi käyttää ilmaiseksi tietyn väritysmäärän kerran tai saada kuvat itselleen ohjelman vesileiman kanssa, kuten ohjelmissa Palette tai DeOldify. Jotkin ohjelmista ovat puolestaan maksullisia tai kuuluvat osaksi jotain laajempaa kuvanmuokkausohjelmaa, kuten esimerkiksi Adobe Photoshop:in Neural-filtterit.

Alan ammattilaiset ja tuotantoyhtiöt, kuten Netflix, BBC ja History Channel, ovat käyttäneet tuotannoissaan esimerkiksi Palette -tekoälyohjelmaa värittääkseen mustavalkoisia tai haalistuneita materiaalejaan (Palette 2024). Ohjelma on käytettävissä myös yksityisille käyttäjille. Sen voi integroida muihin sovelluksiin

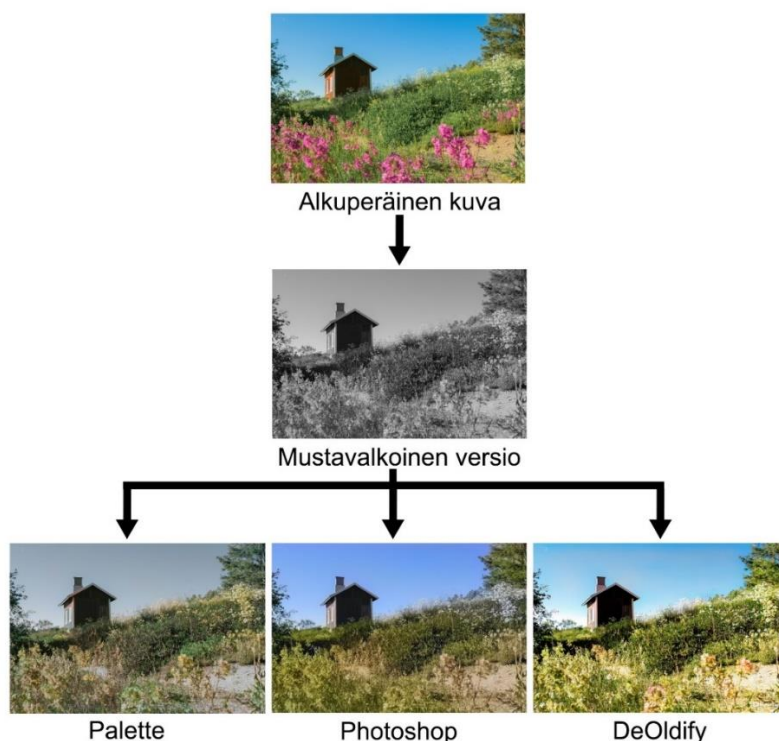
Google Colab:illa, kuten Google Driveen, jossa se massavärittää (mass color) kaikki kansiossa olevat kuvat maksusopimusta vastaan (Palette 2024). Tämä mahdollisuus tekee värittämisestä huomattavasti nopeampaa, verrattuna useisiin muihin värityssovelluksiin, joissa jokainen kuva täytyy ladata alustalle yksitellen.

Yksi eniten markkinoiduista ja suosituimmista tekoälyä hyödyntävistä väritysmenetelmistä on DeOldify-ohjelma. Kyseisen ohjelman syväoppiminen perustuu miljoonien kuvien tietokantaan, josta se oppii värejä. Ohjelma tunnistaa ja analysoi kuvasta erilaisia kohteita, jonka pohjalta se vertailee ja värittää ne sen tietokannasta vastaaviin värillisiin kohteisiin. (Jensen 2022.) DeOldify-ohjelmaa pystyy parhaiten käyttämään MyHeritage-sukututkimusalustalla (MyHeritage 2024).

Adobella on käytössään Photoshopin Neural filtterien väritystyökalu, joka perustuu tekoälyyn ja Adobe Sensei -koneoppimismoottoriin (Adobe 2024). Työkalu antaa mahdollisuuden myös yksityiskohtaisempaan värien säätöön ennen kuin se asettaa värit omalle tasolleen. Värien kylläisyyttä ja yksittäisiä värejä voi säätää liukusäätimillä Saatavilla on myös erilaisia väriprofiileja, joiden voimakkuutta on mahdollista säätää. Ohjelmassa on helppo jatkaa värien säätämistä väriytyksen jälkeen monien eri asetusten kanssa. Se antaa hyvän lähtökohdan kuvien väriytykselle, mutta myös vapautta jatkaa kuvan muokkaamista haluttuun lopputulokseen itsenäisesti.

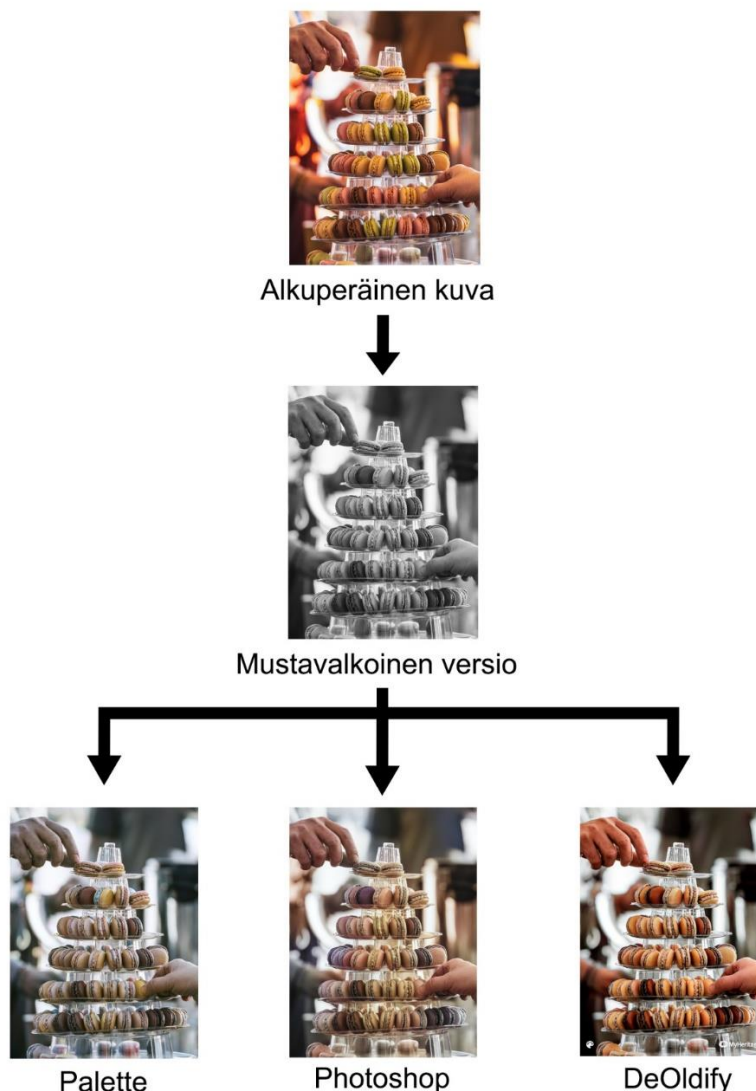
Verratessa Palette-, Photoshop- ja DeOldify-työkaluja samalla testikuvalla voi havaita lopputulosten eroavaisuudet (kuva 8 ja 9). Testikuvien alkuperäiset värilliset versiot on ensin käännetty mustavalkoisiksi versioiksi Adobe Photoshop-ohjelmalla ja tämän jälkeen viety väritystyökalujen käsiteltäväksi. Kaikki kuvat on väritetty ohjelmilla useamman kerran, jotta voidaan tarkistaa, antaako tekoäly jokaisella värityskerralla samanlaisen lopputuloksen vai eroavatko ne toisistaan. Tarkistus osoitti tulosten kuitenkin olevan aina samanlaiset. Lopputuloksista huomaa, että ohjelmat tunnistavat ja osaavat yhdistää kuvassa olevat kohteet niille opetettuihin asioihin: taivas on sininen, ruoho vihreää ja ihmisen iho oranssiin päin suuntautunut. Kaikkea ne eivät kuitenkaan tunnista, tai jokin häiritsee tunnistamista.

Esimerkiksi kuvan (kuva 8) mökki ei värjäänny kokonaan punaiseksi. Siinä on violetteihin kääntyviä vivahteita, mutta osittain värit jopa puuttuvat. Ohjelmat eivät myöskään tunnista kuvasta kukkia varmaankaan siksi, että ne ovat jääneet kameran tarkennusalueen ulkopuolelle sekä niiden harmaasävyt ovat hyvin identtiset vihreiden sävyjen kanssa. DeOldify:n värit ovat myös huomattavasti kontrastisemmat kuin Palette:n ja Photoshop:in.



Kuva 8. Valokuvien värityksen vertailu käyttäen kolmea tekoälyä hyödyntävää ohjelmaa: Palette, Photoshop ja DeOldify.

Kuvassa, jossa on monia erivärisiä macaroneja (kuva 9), värit vaihtelevat tai niiden värisävyt ovat erilaiset. Värit ovat myös kylläisyydeltään erilaisia. Palette ja Photoshop ovat lisänneet macaroneihin eniten värejä, kun taas DeOldify on värittänyt ne ruskean ja keltaisen välillä olevilla sävyillä. DeOldify:n värit vastaavat toisaalta eniten alkuperäisen kuvan värilämpötilaa.



Kuva 9. Valokuvien värityksen vertailu käyttäen kolmea tekoälyä hyödyntävää ohjelmaa: Palette, Photoshop ja DeOldify.

Molempien kuvien lopputuloksissa vaaleanpunainen väri jää puuttumaan lähes kokonaan, sillä sen harmaasävyt ovat hyvin identtiset kuvan vihreisiin väreihin nähden tai ohjelma ei tunnista kohdetta, eli sillä ei ole tietokannassa vastaavaa värillistä kohdetta. Havainnoista voi kuitenkin päätellä, etteivät ohjelmat perustu samaan opetukseen tai tietokantaan, vaan ne tulkitsevat kuvassa näkyvää informaatiota eri tietokantojen pohjalta, sillä ohjelmien väliset tulokset ovat selvästi erilaiset.

### 7.3 Kehitysmahdollisuudet ja kritiikki

Tekoälyprosessissa väritys tapahtuu sekunneissa, mutta lopputulos on usein erilainen verrattuna useisiin havainnoimiini ihmisen värittämiin kuviin; värit ovat

usein haaleammat, värisävyjä on huomattavasti vähemmän ja värien rajaukset eivät aina osu kohdilleen, jos kuva on esimerkiksi sumeampi tai liikahtanut. Tekoälyllä ei aina myöskään ole varmaa tietoa siitä minkä värisiä kuvassa näkyvät elementit ovat, jos kuvaa väritetään dokumentaarisisessa mielessä. Siksi useat tekoälyyn perustuvat väriysssivustot tarjoavatkin useita vaihtoehtoja väritettävästä kuvasta erilaisten lisäsuodinten avulla, joista käyttäjä voi valita mieluisensa lopputuloksen. Alkuperäisten kuvien laatu vaikuttaa myös huomattavasti lopputuloksiin, jonka vuoksi esimerkiksi MyHeritage ja Photoshop tarjoavat kuvien väriyksen yhteydessä kuvien retusointitoimintoa.

Tekoälyn väriysslopputuloksissa on parannettavaa. Ne voisivat olla entistä realistisempia ja tarkempia, etenkin värien kylläisyyden säätelmissä ja kuvan sisällön tunnistamisessa, jos kuvista halutaan mahdollisimman miellyttäviä tai totuutta vastaavia. Tekoälyn nopea väriyksen prosessi on kuitenkin houkutteleva mahdollisuus monien kuvien kanssa työskenteleville, sillä kuvien manuaalinen värittäminen voi olla hyvinkin aikaa vievää ja ei näin sovi kaikkiin tuotantoihin tai projekteihin, jos useita kuvia on tarkoitus värittää lyhyen ajan sisällä. Se on myös saavutettava työkalu niille, joilla ei ole ammattitaitoa manuaaliväriyksen. Usein kuvanmuokkausohjelmat, kuten Photoshop, ovat kalliita ja hankalakäyttöisiä henkilöille, joilla ei ole aiempaa osaamista kuvien muokkaamisesta. Monissa ilmaisissa tekoälyohjelmissa väriyksen tapahtuu vain muutamia nappia painamalla ja usein käyttö tapahtuu ohjelman internetselainversiossa, joka mahdollistaa helpomman ja saavutettavamman käyttömahdollisuuden monelle.

Jensen (2022) kirjoittaa Historia-lehdessä, että historioitsijat ovat huolissaan vanhojen filmien värittämisestä tekoälyn avulla. Mielenpide nojautuu ongelmaan, jossa tekoälyyn perustuvilla väriysohjelmilla ei ole käytettävissä historiallista tietoa tukemaan värittämistä. Tämä voi johtaa siihen, että etenkin maailmansotien materiaaleissa sotilaiden univormut voivat värjäytyä väärän värisiksi, esimerkiksi vihollisen väreihin. Myös kasvojen tai silmien värit voivat värjäytyä väärin ja näin välittää väärää informaatiota materiaalisissa näkyvistä henkilöistä. (Jensen 2022.) Tekoäly on räjähdysmäisessä kehitysvaiheessa, joten väriyssloppulosten luulisi parantuvan entisestään. McCartyn (2021) mukaan Jason Antic (1998) toinen DeOldify:n kehittäjästä, ei usko että

tietokoneohjelmat pystyvät yhdistämään kuvien sisältöä historialliseen kontekstiin ainakaan vielä lähitulevaisuudessa (McCarty 2021.)

Tästä syystä historiallisia projekteja tehdessä tekoälyä pitäisi opettaa entistä laajemmin historiallisten tietojen osalta. Ehkäpä joka projektia tehdessä, tekoälyä voisi muokata syventymään enemmän sen työstämään sisältöön: sille opetettaisiin tai siihen asetettaisiin jo ennalta opetetun tiedon lisäksi enemmän yksityiskohtaisia tietoja: esimerkiksi eri rakennusten, vaatteiden, tuotteiden värejä tietyiltä aikakausilta tai muita haluttuja värejä. Toisaalta tämä tapa toisi lisää työtä ihmiselle, mikä – projektista riippuen – olisi vastakohta sille, miksi tekoäly on valittu työkaluksi työtehtävään.

## 8 Tekijänoikeudet

Kuvia värittäessä tulisi kiinnittää huomiota niiden tekijänoikeuksiin.

Tekijänoikeuslain 4 §:n mukaan teoksen omistaja määrää sen muuttamisesta ja muuntelemisesta. Värien lisääminen tai muokkaaminen on osa teoksen muuntelua, joten väriytykseen on saatava tekijän lupa. Samalla mainitaan kuitenkin, että jos tekijä on teosta muuttamalla saanut aikaan uuden ja itsenäisen teoksen, ei hänen tekijänoikeutensa riipu alkuperäisteoksen tekijän oikeudesta. (607/2015, TL). Usein väritetään juuri vanhoja valokuvia, joten on otettava huomioon myös, että tekijänoikeuslain 49 a § mukaan, kun lähioikeudella suojatun valokuvan kuvanottohetkestä on kulunut yli 50 vuotta, valokuvan suoja-aika päättyy (446/1995, TL). Puolestaan tekijänoikeuslain 43 § mukaan teoskynnysten ylittävien valokuvien suoja-aika päättyy 70 vuotta tekijän kuolinvuoden jälkeen (1645/1995, TL). Tämän jälkeen kuvat ovat vapaasti käytettävissä väriytykseen.

Koska tekijänoikeus on sopimuksenvaraista oikeutta, myös valokuvan omistusoikeudesta ja käyttöoikeudesta voidaan sopia (Pesola & Reh binder 2024, 28). Valokuvaaja voi vapaasti luovuttaa tai siirtää oikeutensa valokuvaan (607/2015 TL). Samalla voidaan sopia, saako kuvaan tehdä muutoksia. Parhaimmassa tapauksessa valokuvan omistaja voisi siis antaa oikeuden värittää kuviaan ja niitä saisi julkaista eteenpäin. Väritettyjä valokuvia voidaan

toisaalta pitää johdannaisteoksina, jos alkuperäiselle mustavalkoiselle kuvalle on asetettu CC-lisenssi. CC-lisenssi tarkoittaa esimerkiksi, että teosta voi kopioida muunnella tai käyttää kaupallisesti, kunhan lisenssin ehtoja seurataan (Creative Commons Suomi 2024.) Johdannaisteos tarkoittaa, että teosta muutetaan jollakin merkittävällä tavalla ja muunneltu teos julkaistaan. Johdannaisteoksen julkaisijan on ilmoitettava alkuperäisen tekijän nimi sekä oma nimensä, ja jollain tavalla ilmaistava millaisia muutoksia kuvaan on tehty. (Toikkanen 2011.) Kuvien tapauksessa julkaisun väritetyn kuvan yhteyteen merkattaisiin siis alkuperäisen valokuvan valokuvaajan nimi ja värittäjän nimi sekä mainittaisiin, että valokuva on väritetty.

Lait muuttuvat ja taiteen kohdalla tilanteet voivat usein olla epäselviä. Jos kuitenkin tarkastellaan joitakin Suomen korkeimman oikeuden tekemiä tekijänoikeuspäätöksiä esimerkiksi maalauksista, jotka on selvästi tehty valokuvan pohjalta, voimme saada vihjettä siitä, miten väritettyjen kuvien tapauksessa toimittaisiin. Pesola ja Reh binder (2019, 9) nostavat esiin tapauksen, jossa erään oikeudenkäynnin ratkaisussa taidemaalari oli maalannut värikkään maalauksen mustavalkoisen valokuvan pohjalta. Maalaus erosi valokuvasta suurimmaksi osaksi värien takia, eli muutamat valokuvan kohteet oli maalattu maalaukseen eri väreillä kuin mitä ne olivat olleet oikeassa tilanteessa valokuvaushetkellä. Korkein oikeus katsoi, että maalaus oli itsenäinen teos. Tekijänoikeusneuvosto oli todennut perusteeksi värien lisäksi myös sen, että maalarin mukaan maalauksen mallina oli käytetty myös muita malleja kuin kyseistä valokuvaa. (Pesola & Reh binder 2019, 9.) Usein mustavalkoisen valokuvan väritetyssä versiossa kaikki värit eivät välttämättä ole samat kuin mitä ne olisivat oikeasti olleet. Myös värittämisen tukena käytetään useita referenssikuvia tai muita lähteitä eri kohteiden värien varmistamiseen.

On hyödyllistä miettiä saako kuvan värittäjä minkäänlaisia oikeuksia värittämästään kuvasta silloin, kun alkuperäisen kuvan suoja-aika on jo päättynyt. Joitain tapauksia on tiedossa. Michael Landaun (1989, 1186) mukaan Yhdysvaltojen tekijänoikeuslaissa ei ole varmaa, saavatko väritetyt mustavalkoelokuvat tekijänoikeussuojaa vai ei, sillä sovellettavat menetelmät ovat epäselviä. Riippuen uuden teoksen omaperäisyyden määrästä, suoja voidaan antaa tai ei. Useissa tapauksissa on kuitenkin todettu, että omaperäisyys on täytynyt. (Landau 1989, 1186.) Asianajaja Richard Stim

(2017), joka toimii lakimiehenä San Franciscossa ja on edustanut muun muassa valokuvaajia, kustantajia ja muusikoita, mainitsee, että on mahdollista rekisteröidä väritetty mustavalkokuva itselleen tekijänoikeusvirastossa, jos kuvaan on tehty tietty määrä muutoksia. Näitä ovat kuvaan lisätyt lukuiset erilaiset värit ja niiden sävyt ja että kuvan yleisilmeen on oltava erilainen kuin alkuperäisessä valokuvassa. Väritettyä kuvaa pidetään kuitenkin johdannaisteoksena, jolloin oikeudet kuvaan liittyvät vain siihen mitä tekijä on lisännyt, eli tässä tapauksessa väreihin. (Stim 2017.) Värittäjä saa oikeudet ainakin siis väreihin, parhaimmassa tapauksessa alkuperäiseen kuvaan. Tekoälyn värittämälle kuvalle ei puolestaan voi saada tekijänoikeuksia, ellei kuvassa ole myös tekijän omaa luovaa kädenjälkeä (Pesola & Reh binder 2024, 8–9.)

## 9 Eettiset näkökulmat

Onko kuvia oikein muokata eli tässä tapauksessa värittää? Vaikka jotkin kuvat näyttävät mielenkiintoisilta projekteilta väriytyksen suhteen, ei niitä välttämättä ole tarkoitettu katsottavaksi väreissä. Joidenkin muiden kuvien kohdalla voidaan puolestaan jopa vaatia sitä, että ne esitettäisiin väreissä. Kuvan värityspäättös riippuu paljolti sen tekijänoikeuksista, sisällöstä ja siitä mitä kuvalla haetaan tai halutaan saavuttaa. Valokuvat, dokumentaariset tai esimerkiksi abstraktit, on voitu tarkoittaa nähtäväksi vain mustavalkoisina versioina. Uudelleenväritys voi peittää kokonaan alkuperäiseen kuvaan tarkoituksella haetut vaikutelmat tai tarkoitukset. Joidenkin kuvien kohdalla taas väritys luo lisää informaatiota ja tunnetiloja ja näin laajentaa valokuvan katsomisen kokemusta.

Tärkeintä on muistaa kunnioitus alkuperäistä valokuvaa kohtaan ja käyttää kuvaa moraalisesti oikein. Tietokirjailija Juri Nummelin ja graafikko Taneli Kulo (2014) mainitsevat Sodan värit -teoksessaan tiedostavansa, että työstämiensä kuvien luonne taideteoksena saattaa muuttua huomattavasti väritettyinä versioina. Heidän teoksensa tarkoituksensa ei ole kuitenkaan loukata vaan osoittaa kunnioitusta TK-kuvaajien lahjakkuutta kohtaan. (Kulo & Nummelin 2014, 7–8.) Tämä varmasti pätee suurimpaan osaan, ellei jopa kaikkiin

väritystyötä tekeviin, että halutaan osoittaa kunnioitusta alkuperäistä materiaalia kohtaan.

Britannian kansalliskirjaston liikkuvan kuvan kuraattorin ja elokuvahistorioitsijan McKernanin (2018) mielestä uusien sukupolvien kuuluisi kokea ja oppia historiaa sellaisenaan kuin se on aikanaan tarkoitettu näytettäväksi: mustavalkoisina kuvina ja videoina. Teokset, jotka näyttävät siltä kuin ne olisi kuvattu eilen, täytyisi kuulua vain nykyajan kuvien ja videoiden pariin. Se vaivannäkö, jota henkilö kohdistaa mustavalkoisten kuvien ja filmien tutkimiseen, voi tarjota syvempää ymmärrystä esimerkiksi sodasta. (McKernan 2018). Havainnoidessani omaa väritystyötäni voin kuitenkin todeta, että sama vaivannäkö jota käytetään värittämiseen taustatutkimuksineen ja mielenkiintoineen, luo yhtä syvän ymmärryksen valokuvan sisältöön kuin McKernanin väitteessä. Väritys onnistuu paremmin mitä enemmän kuvaa tutkii.

Kuvaan syntyy värin myötä lisää informaatiota, joka tekee kuvasta siis erilaisen eikä vastaa enää sen alkuperäistä versiota. Ei kuitenkaan voida olla varmoja siitä, mikä valokuvaajan ajatus ja tarkoitus kuvan suhteen on ollut, jos hän on esimerkiksi jo edesmennyt. Kaikkiin kuviin väritys ei välttämättä sovi, jos kuvalla haetaan taiteellisempaa tunnelmaa nimenomaan mustavalkoisuudella. Valokuvaaja on usein joutunut kuvaamaan valokuvat mustavalkoiksi versioiksi myös siksi, ettei hänellä ollut tuolloin vielä väriä käyttäen. Jensenin (2022) mukaan filmien värittäjä Lee Rymill toteaa kuitenkin: ”Jos Lumièren veljekset olisivat voineet sata vuotta sitten filmata Liverpoolia väreissä ja äänellä, he olisivat tehneet niin”. (Jensen 2022.) Nykyaikana mustavalkokuvaus on selkeämpi päätös ja siksi näiden kuvien värityspäätökseen kannattaa puolestaan kiinnittää enemmän huomiota.

Monista maalauksista, elokuvista tai kirjallisuudesta tehdään nykyään uusia versioita. Jensen (2022) kertoo valokuvahistorioitsijan Lars Kiel Bertelsen toteavan, että 1800-luvun kieliasu ei esimerkiksi sovi nykyisin luettavaksi. Kielen täytyy saada kehittyä ajan mukana, mikä koskee myös historiallisia kuvia ja videoita. (Jensen 2022.) Kuvat ja niiden käyttö muuttuvat kuitenkin koko ajan ja kuvia tarvitaan uusiin tarkoituksiin, sekä alkuperäisiä versioita että muokattuja. Alkuperäinen valokuva tai kopio siitä on kuitenkin aina tallessa, ellei sitä tarkoituksella hävitetä.

## 10 Pohdinta

Työssä käsiteltyjen teemojen ja käytettyjen väritysmenetelmien avulla voi todeta, että valokuvien värittäminen on mullistanut tapamme havaita ja arvostaa etenkin vanhoja valokuvia säilyttämällä samalla kulttuuriperintöä. Sen avulla voidaan löytää yhteyttä menneisyyteen tai muokata ja luoda uutta tietoa tai taidetta. Digitaalisen värittämisen kohteet vaihtelevat niin laajasti, ettei sitä voi kuitenkaan rajata pelkän media-alan piiriin vaan hyödyntää erittäin moneen asiaan, esimerkiksi historian tutkimiseen, taiteelliseen tai tieteelliseen tarkoitukseen, kuten avaruuskuvien värittämiseen.

Väritysprosessi ei ole kuitenkaan helpoin tai yksinkertaisin, eikä tekoälyn käyttökään mahdollista kaikista realistisinta tulosta. Koen, että näiden kahden välille olisi kehitystarvetta. Väritystyö vaatii kuvaan perehtymistä ja itse väritysprosessi tapahtuu hitaasti. Tämä ei välttämättä ole ongelma harrastelijoille, mutta tilauksissa ja tuotannoissa se voi osoittautua kalliiksi ja aikaa vieväksi, jos tarkoituksena on värittää monta kuvaa samassa tilauksessa. Tämä kuluttaa resursseja. Tekoäly puolestaan ei anna kaikista realistisinta tulosta, mutta suorittaa prosessin nopeammin. Havaitsin väritystyötä tehdessäni, että jos esimerkiksi Photoshopin Neural filters -väritystoiminnon ja manuaalisen värittämisen yhdistäisi, saisi aikaan ideaalin väritysprosessin. Tekoäly antaisi valmiin pohjan kuvan väreille, joita värittäjä jatkaisi, kunnes lopputulos olisi miellyttävä.

Kehitystarpeita on molemmissa prosesseissa, mutta metodina valokuvien värittäminen on jo riittäväällä tasolla, että se tuottaa sellaisia lopputuloksia, jotka saavat myös positiivista palautetta. Analysoidessani keskustelua muun muassa avaruuskuvista huomasin, että jotkin ihmiset pitävät niitä jopa todellisina kuvina ja uskovat kohteiden olevan sen värisiä luonnostaan. Monet myös ihastelevat tekoälyn värittämiä valokuvia, vaikka itse huomaan niissä paljon epäkohtia teknisen puolen osalta. Monet värit eivät osu kohdilleen tai värit voivat jopa puuttua kokonaisista kuvassa olevista objekteista, minkä havaitsin työni toiminnallisessa osassa käytetyistä kuvista.

Opinnäytteeni toiminallisessa osassa tehtyjen tuotosten perusteella voin kuitenkin itse todeta, että väritetyn kuvan erottaa oikeista värivalokuvista. Usein pohjana on vanha valokuva, jossa jo pelkkä laatu voi vaikuttaa siihen, että kuvan tunnistaa vanhemmaksi. Myös värien tietynlainen tasaisuus korostuu, kun kuvaa katsoo kauemmin. Se johtuu luultavammin siitä, ettei kuvaan ole väritetty riittävästi sävyjä. Kuvissa olevat kohteet voivat koostua niin monista eri sävyistä, ettei sitä pysty käsin koostamaan sellaiseen täydelliseen lopputulokseen, mikä vastaisi oikeaa värivalokuvaa. Lopputuloksia on tosin monenlaisia. Jotkin panostavat kuviin huolellisesti, mutta toisilla ei välttämättä ole aikaa tai resursseja siihen.

Photoshopin kaltaisten kuvanmuokkaussovelluksien avulla tehdyistä väritystuloksista on vaikea saada aidon näköistä värikuvaa, ellei värittäjällä itsellään ole jo hyviä kuvanmuokkaustaitoja. Rossi (2024) kertookin, että väriyksessä kehittyä, kun oppii uusia keinoja parantaa työstettävää työtä (Rossi 2024.) Väriykseseen vaaditaan myös vähintään perustietämys siitä, miten värit muuttuvat ympäristöönsä ja valon lähteen nähden. Väriyksen voi luokitella sellaiseksi menetelmäksi, jossa kehittyä mitä enemmän tekee ja kokeilee, vähän kuin valokuvauksen, maalaamisen, piirtämisen, tai oikeastaan minkä tahansa taiteellisen tekemisen suhteen, jossa omalla kädenjäljellä on vaikutusta lopputuloksen realistisuuteen, uskottavuuteen ja miellyttävyyteen. Valokuvat eivät kykene toistamaan värejä tai valoisuuden vaihteluita täydellisesti (Seppänen 2001, 171), joten värittäjänkään työn lopputulokselta ei voi odottaa täydellisyyttä, sillä alkuperäinen valokuva toimii kuitenkin kuvan pohjana, joka näkyy värien läpi.

Manuaalista väriystä tehdessäni huomasin monia asioita, jotka tekevät kuvan halutun lopputuloksen saavuttamisesta hankalaa. Pääosin tähän alkoivat vaikuttamaan omat värimieltymykset, joiden kanssa täytyi tasapainotella, jotta lopputulos näyttäisi kuitenkin neutraalilta. Tämä tukee Huttusen (2013) teoriaa yksilön omista värivalinnoista, joihin vaikuttavat omat tunnekokemukset ja muistot (Huttunen 2013, 42). Nämä tiedostaneena pystyin kuitenkin rajoittamaan sitä, mitkä värit valitsin kuvaan, vaikka lopputulos näyttäisi omaan silmään epämiellyttävältä. Tämän takia ymmärsin, miten tärkeää on valita kuviin haluttu väriystapa, joko realistinen tai taiteellinen, jossa omat värimieltymykset

otetaan huomioon tai niiden käyttämistä pyritään välttämään. Alkuperäinen mustavalkoinen valokuva on myös tärkeässä roolissa, vaikka se peitetään hiljalleen värien alle. Olen varma, että jos en olisi verrannut väritystä aina uudelleen ja uudelleen lähtökuvaan, kuvan lopputuloksesta olisi tullut erilainen. Alkuperäinen valokuva antaa perusvaikutelman siitä, mitä värejä siihen halutaan asettaa. Katsojan reaktio mustavalkoisesta valokuvasta on tärkeää, sillä se voi kertoa mitä tunteita valokuva ei herätä tai asioita mitä siitä ei huomaa. Näiden huomioiden kautta pyritään luomaan uusi versio kuvasta, uusien väritietojen avulla.

Tulevaisuus vaikuttaa digitaalisen väritystavan osalta laajalta, jota voi kehittää moniin muihinkin, kuin vanhojen kuvien tai historiallisten kuvien väritykseen. Väritystä tehdessäni syntyi ideoita sisustuksesta, tuotekuvista ja taiteellisten mustavalkoteosten uudelleen versioinneista värillisinä versioina. Väritys antaa mustavalkoisille kuville uusia ulottuvuuksia ja käyttötarkoituksia. Värilliset tuotokset ovat osa visuaalista kulttuuria, ja digitalisaation myötä väritysmenetelmät ovat mahdollistaneet tuoda kuvien sisällön uudelleen tarkasteluun uusille katsojille.

## Lähteet

- Adobe. 2023a. Tasojen paljastaminen rajausmaskeilla. Adobe. <https://helpx.adobe.com/fi/photoshop/using/revealing-layers-clipping-masks.html>. 29.4.2024.
- Adobe. 2023b. Liukuvärit. Adobe. <https://helpx.adobe.com/fi/photoshop/using/gradients.html>. 29.4.2024.
- Adobe. 2024a. Tasojen perusteet. Adobe. <https://helpx.adobe.com/fi/photoshop/using/layer-basics.html> 29.4.2024.
- Adobe. 2024b. Sääto- ja täyttötasot. Adobe. <https://helpx.adobe.com/fi/photoshop/using/adjustment-fill-layers.html> 29.4.2024.
- Adobe. 2024c. Väri- ja mustavalkosäädöt kanavia käyttämällä. Adobe. <https://helpx.adobe.com/fi/photoshop/using/color-monochrome-adjustments-using-channels.html> 24.4.2024.
- Adobe. 2024d. Sekoitustilojen kuvaukset. Adobe. <https://helpx.adobe.com/fi/photoshop/using/blending-modes.html>. 28.4.2024.
- Adobe. 2024e. Neural filter. Adobe. <https://www.adobe.com/products/photoshop/neural-filter.html> 8.4.2024
- Albers, J. 1979. Värien vuorovaikutus. Helsinki: Vapaa Taidekoulu.
- Ang, T. 2014. Valokuvan historia. Jyväskylä: Docendo.
- Arnkil, H. 2007. Värit havaintojen maailmassa. Jyväskylä: Taideteollinen korkeakoulu.
- BBC. 2019. How Lord of the Rings director brought colour to WW1 – BBC. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=cSxfKSRKz4&t=178s>. 21.4.2024.
- Calder, J. & Garret, J. 1988. Valokuvaajan käsikirja 35mm. Helsinki: Tammi.
- Capra, F. 1946. It's a Wonderful Life. Liberty Films. California.
- Creative Commons Suomi. 2024. Tietoa lisensseistä. Creative Commons Suomi. <https://creativecommons.fi/lisenssit/>. 21.4.2024.
- Curtiz, M. 1942. Yankee Doodle Dandy. Warner Bros. California.
- DeOldify. 2024. DeOldify. <https://deoldify.ai/>. 1.5.2024.
- DigiKuva. 2023. Kattava opas: Mustavalkokuvaus. Helsinki: Bonnier Publications International AS. 2.2.2024.
- Digipajat. 2023. Valkotasapaino – mikä se on. Digipajat. <https://digipajat.weebly.com/valokuvalauantai1.html>. 25.4.2024.
- European Communication Monitor. 2017. ECM 2017. <https://urly.fi/3voS>. 25.4.2024.
- Feliciotti, A. 2022. What Colors Make White? (Everything You Need to Know). ColorKit. <https://colorkit.co/what-colors-make-white/>. 1.2.2024.
- Hamburger, O. & Oldenburg, M. 2022. Aivan tavallisia rivimiehiä. Broadview TV. & Zweites Deutsches Fernsehen. Saksa.
- Hamel, J. Adobe RGB Versus sRGB Color Space – Which Should You Choose? Digital Photography School. <https://digital-photography-school.com/adobe-rgb-versus-srgb-color-space/>. 23.4.2023.

- Haug, T. 2023. Generatiivisen tekoälyn visuaaliset käyttökohteet. Tampereen yliopisto. Informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunta. Kandidaattitutkielma. <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/153742>. 6.4.2024.
- Hintsanen, P. 2023. Coloria. <https://www.coloria.net/>. 6.2.2024.
- Huttunen, M. 2013. Värit pintaa syvemältä. Norderstedt: Books on demand.
- IEC 61966-2-1. 2021. Colour Management – Extended-gamut YCC colour Space for video applications – xvYCC. International Electrotechnical Commission.
- IEC 61966-2-5. 2007. Colour Management - Default RGB Colour Space - sRGB. International Electrotechnical Commission.
- Jackson, P. 2018. They Shall Not Grow Old. House Productions. & WingNut Films. Yhdistynyt kuningaskunta.
- Jensen, A. Menneisyys herää hetkessä eloon. Historianet. <https://historianet.fi/kulttuuri/elokuvat/menneisyys-heraa-hetkessa-eloon>. 25.3.2024.
- Lahti, S. 2015. Miten isovanhempieni mustavalkoinen hääkuva on väritetty? Kysy museolta -verkosto. <https://kysymuseolta.fi/valokuvataiteenmuseo/#lid=573>. 29.4.2024.
- Landau, M. 1989. The Colorization of Black-and-White Motion Pictures: A Gray Area in the Law. ResearchGate. [https://www.researchgate.net/publication/232997873\\_The\\_Colorization\\_of\\_Black-and-White\\_Motion\\_Pictures\\_A\\_Gray\\_Area\\_in\\_the\\_Law](https://www.researchgate.net/publication/232997873_The_Colorization_of_Black-and-White_Motion_Pictures_A_Gray_Area_in_the_Law). 22.4.2024.
- Lask, K. & Westlake, L. 2021. WWII in Color: Road to Victory. Netflix. Yhdysvallat.
- Lewis, C. 2023. How Many Colors Are in the World? – Endless Shades of Colors. Art in context. <https://artincontext.org/how-many-colors-are-in-the-world/>. 12.1.2024.
- Kamerakoulu. 2022. Mitä kameran valkotasapainoasetus tarkoittaa? YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ulgZlmV7v0Y>. 25.4.2024.
- McCarty, N. 2021. AI can't color old photos accurately. Here's why. Scienceline. <https://scienceline.org/2021/01/ai-cant-color-old-photos/>. 19.4.2024.
- MacNair, J. & Presler, J. 2024. Is Black a Color. Adobe. <https://www.adobe.com/creativecloud/design/discover/is-black-a-color.html>. 1.2.2024.
- Niemelä, M. 2014. Vanhojen valokuvien retusointi. Oulun ammattikorkeakoulu. Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma. Opinnäytetyö. <https://www.theseus.fi/handle/10024/80503>. 29.4.2024.
- Nummelin, J. 2014. Sodan värit. Helsinki: Kustantaja Laaksonen.
- Numminen, L. 2023. Mitä on syväoppiminen? Finnishup. <https://www.finnishup.com/mita-on-syvaoppiminen/>. 5.4.2024.
- O'Fault, C. 2018. Peter Jackson Turned World War 1 Footage into a 3D Color Film, One Frame at a Time. IndieWire. <https://urly.fi/3v3C>. 21.4.2024.
- Palette. 2024a. Bulk Processing with Google Colab and Google Drive. Palette. <https://docs.palette.fm/image-processing/bulk-processing-with-google-colab-and-google-drive>. 4.4.2024.
- Palette. 2024b. Palette. <https://palette.fm/>. 1.5.2024.
- Palette. 2024c. Frequently Asked Questions. Palette. <https://palette.fm/>. 4.4.2024.
- Pesola, M. & Reh binder, M. 2019. Käytännön opas valokuvaajan tekijänoikeudesta. Helsinki: Finnfoto. & Suomen Journalistiliitto. Finnfoto. 21.4.2024.

- Pesola, M. & Rehbinder, M. 2024. Käytännön opas valokuvaajan tekijänoikeudesta. Helsinki: Finnfoto. & Suomen Journalistiliitto. Finnfoto. 21.4.2024.
- PetaPixel. 2023. Meet the Artists Behind NASA's GEORGEOUS Space Photos | The PetaPixel Podcast. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=XVF-QDuJB8>. 20.4.2024.
- Photo Editor. 2024. History of Photo Editing. Photo Editor. <https://photoeditor.net/2023/12/15/history-of-photo-editing/>. 27.4.2024.
- Rantanen, K. 2021. Sotakuvaaja ikuisti historiaa. Kemiamedia. <https://www.kemiamedia.fi/sotakuvaaja-ikuisti-historiaa/>. 29.4.2024.
- Rearview Mirror Media. 2022. "The Making of THEY SHALL NOT GROW OLD" – (2018 Documentary). YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=gQE4p6Q0N5Q&t=1s>. 21.4.2024.
- Rossi, T. 2024. Teemahaastattelu. Sähköpostiviesti. 14.4.2024.
- Saiha, M. 2016. Mustavalkokuvaus ja työnkulku. Jyväskylä: Docendo.
- Sanchez, V. 2023. How Does AI Colorization Work: Techniques and Algorithms Behind. RoutineHub Blog. <https://blog.routinehub.co/how-does-ai-colorization-work-techniques-and-algorithms-behind/>. 5.4.2024.
- Seppänen, J. & Väliaverronen, E. 2012. Mediatyhteiskunta. Tampere: Vastapaino.
- Seppänen, J. 2001. Katseen voima. Tampere: Vastapaino.
- Sillanpää, S. 2015. Infografiikka ja datan visualisointi – opas journalistiopiskelijoille. Haaga-Helia ammattikorkeakoulu. Journalismin koulutusohjelma. Opinnäytetyö. <https://www.theseus.fi/handle/10024/87093>. 29.4.2024.
- Stim, R. 2017. Color Me Copyrightable. Dear Rich: An Intellectual Property Blog. <https://dearrichblog.blogspot.com/2014/05/color-me-copyrightable.html>. 4.4.2024.
- Sällström, P. 2009. Johdanto Goethen Värioppiin. Helsinki: Goetheanisen taiteen yhdistys ry.
- Tekijänoikeuslaki 446/1995.
- Tekijänoikeuslaki 607/2015.
- Tekijänoikeuslaki 1654/1995.
- Toikkanen, T. 2011. Avoimen lisenssin valitseminen. Prezi. <https://prezi.com/vtptx5q9pb1g/avoimen-lisenssin-valitseminen/>. 21.4.2024.
- Toivonen, H. Tekoälyn kolme uhkaa ja kolme mahdollisuutta – Asiantuntijat ja tekoäly itse vastaavat Ylelle. Yle. <https://yle.fi/a/74-20034602>. 13.4.2024.
- Tour Eiffel. 2024. Painting the Eiffel Tower. Tour Eiffel. <https://www.toureffel.paris/en/the-monument/painting-eiffel-tower>. 16.4.2024.
- Vox. 2020. How scientists colorize photos of space. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=WSG0MnmUsEY>. 20.4.2024.
- Vox. 2017. How obsessive artists colorize old photos. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=vubuBrcAwY&t=174s>. 21.11.2023.
- Wilhelm, H. 1996. The Permanence and Care of Color Photographs: Traditional and Digital Color Prints, Color Negatives, Slides, and Motion Pictures. Wilhelm Imaging Research. [http://www.wilhelm-research.com/book\\_toc.html](http://www.wilhelm-research.com/book_toc.html). 1.5.2024.

Ylikarjula, S. 2014. Värillä on väliä. Värien symboliikka ja merkityksiä. Helsinki: Katharos Oy.