



Johdatus digitaalisen valokuvan värinhallintaan

Viestinnän koulutusohjelma
Uusi media
Opinnäytetyö
19.3.2009

Laura Partanen

TIIVISTELMÄSIVU

Koulutusohjelma Viestinnän koulutusohjelma	Suuntautumisvaihtoehto Uusi media	
Tekijä Laura Partanen		
Työn nimi Johdatus digitaalisen valokuvan värinhallintaan		
Työn ohjaaja/ohjaajat Jaakko Ruuttunen, Mika Seppälä		
Työn laji Opinnäytetyö	Aika 19.3.2009	Numeroidut sivut + liitteiden sivut 56 + 7
TIIVISTELMÄ <p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää digitaalisen valokuvan värinhallintaa. Lähtökohtana työlle oli esittää aiheen tarpeellisin tieto mahdollisimman selkeässä ja tiiviissä muodossa. Työssä selvitetään mitä asioita tulee ottaa huomioon, lähtien valokuvan ottamisesta siihen kun se toimitetaan painoon, jotta kuvan värit toistuisivat toivotulla tavalla painettuna.</p> <p>Työ voidaan jakaa kahteen osaan. Alkuosa on teoreettisempi kuin loppuosa, joka sisältää käytännön esimerkkejä. Teoreettisessa osassa määritellään mitä väri on, miten se muodostuu ja mitä on värinhallinta. Käytännöllisempi osuus sisältää esimerkkejä näytön kalibroinnista ja profiloinnista, valokuvaamisesta sekä värinhallinnasta. Lopuksi esitellään lyhyesti miten valmis materiaali toimitetaan painoon. Käytännön työn hallittu toteuttaminen edellyttää syventymistä alkuosan teoriaan.</p> <p>Opinnäytetyölle asetetut tavoitteet saavutettiin, ja lopputuloksena valmis työ toimii pienenä oppaana aiheesta.</p> <p>Yksi esimerkkinä käytetyistä valokuvista julkaistiin Bike-lehden numerossa 2/09. Tämä prosessi osoitti, että värinhallittu työnkulku vaatii useiden yksittäisten tekijöiden huomioon ottamista. Värinhallitussa työnkulussa keskeinen rooli on väriprofiileilla.</p>		
Teos/Esitys/Produktio		
Säilytyspaikka Metropolian kirjasto, Tikkurila		
Avainsanat digitaalinen valokuva, värit, värinhallinta, väriprofiili		

Degree Programme in Media		Specialisation New Media
Author Laura Partanen		
Title Introduction to colour management of a digital photograph		
Tutor(s) Jaakko Ruuttunen, Mika Seppälä		
Type of Work Bachelor's Thesis	Date 19 March 2009	Number of pages + appendices 56 + 7
<p>ABSTRACT</p> <p>The objective of this thesis was to define colour management of a digital photograph. The starting point was to represent the most useful information about the subject in a clear and compact form through describing and analysing the influencing factors, from taking a photograph to when it is delivered to a printing house, in order for the colours to be repeated correctly.</p> <p>The thesis is presented in two sections. The first section is more theoretical whereas the other section includes practical examples. The theoretical framework defines what colour is, how it is formed and what colour management is. The practical section includes examples of calibrating and profiling a display, taking photographs and managing colours. In addition, the workflow of print-ready material being delivered to the printing house is described. The implementation of the practical work requires applying theoretical knowledge of the first section.</p> <p>The objective set was reached, and as a result this thesis can be used as a small tutorial.</p> <p>One photograph used as an example was published in Bike magazine (2/09). The process proved that colour-managed workflow demands consideration of several individual factors. Colour profiles have a key role in a colour-managed workflow.</p>		
Work / Performance / Project		
Place of Storage Metropolia Library, Tikkurila Unit		
Keywords digital photograph, colours, colour management, colour profile		

SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	3
2 MITÄ VÄRI ON?.....	4
2.1 Valo.....	4
2.1.1 Fotoni.....	4
2.1.2 Spektri.....	5
2.1.3 Valonlähteet.....	6
2.2 Kohde.....	6
2.3 Silmän osuus värin havainnoimisessa.....	7
2.3.1 Trikromaattisuus.....	8
2.3.2 Trikromaattisuusteorian historia.....	8
3 PÄÄVÄRIT JA VÄRIEN MUODOSTUMINEN.....	9
3.1 Additiivinen värien muodostus.....	9
3.2 Subtraktiivinen värien muodostus.....	10
3.3 Saman ilmiön eri puolet.....	11
3.4 Numeerinen väri.....	11
3.4.1 RGB.....	12
3.4.2 CMYK.....	13
3.5 Muita värimalleja ja -järjestelmiä.....	14
3.5.1 HEX.....	14
3.5.2 Pantone.....	14
4 CIE.....	15
4.1 CIE XYZ.....	15
4.2 CIELAB.....	15
5 VÄRINHALLINTA.....	17
5.1 Värinhallinnan synty.....	17
5.2 Värinhallinnan osatekijät.....	18
5.2.1 PCS.....	18
5.2.2 Profilit.....	18
5.2.2.1 Lähde- ja kohdeprofiili.....	18
5.2.2.2 Syöttö-, näyttö- ja tulostusprofiili.....	19
5.2.2.3 ICC.....	20
5.2.3 Värinhallintamoduuli.....	20
5.2.4 Muunnosalgoritmit.....	20
6 PROSESSINHALLINTA.....	23
6.1 Kalibrointi ja profilointi.....	23
6.2 Näytön kalibrointi/profilointi.....	23

7 VALOKUVAUS.....	30
7.1 Valaistus.....	30
7.2 Tausta ja valkotasapaino.....	31
7.3 Värikohte.....	31
8 PHOTOSHOPIN JA INDESIGNIN VÄRIASETUKSET.....	34
9 VÄRIEN SÄÄTÖ VÄRIKOHTTEEN AVULLA.....	38
9.1 RAW.....	38
9.2 JPG.....	45
9.3 RAW:n ja JPG:n eroja.....	49
10 PAINOVALMIIN MATERIAALIN TOIMITTAMINEN.....	50
10.1 PDF.....	50
10.2 Kuviin vaikuttavat PDF-asetukset.....	51
10.3 Avoin tiedosto.....	54
11 LOPUKSI.....	55
LÄHTEET.....	56
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Nykypäivän tekniikka mahdollistaa valokuvien korkealaatuisen toistamisen painettuna. Samalla myös vaatimukset lopputuloksen laadusta ovat kasvaneet ja tulevat varmasti kasvamaan jatkossakin. Tekniikan kehittyminen on tuonut mukanaan helpotuksia, mutta toisaalta myös uusia haasteita. Haasteellisiin asioihin voidaan lukea esimerkiksi värien optimaalinen toistuvuus. Tässä opinnäytetyössä käyn läpi niitä asioita ja toimenpiteitä joihin painoon toimitettavan digitaalisen valokuvan värinhallitussa työkulussa tulee kiinnittää huomiota, eli asioita, joilla pyritään varmistamaan valokuvan värien toivottu lopputulos painettuna. Näiden asioiden lisäksi käsittelen syitä siihen, miksi niin tehdään.

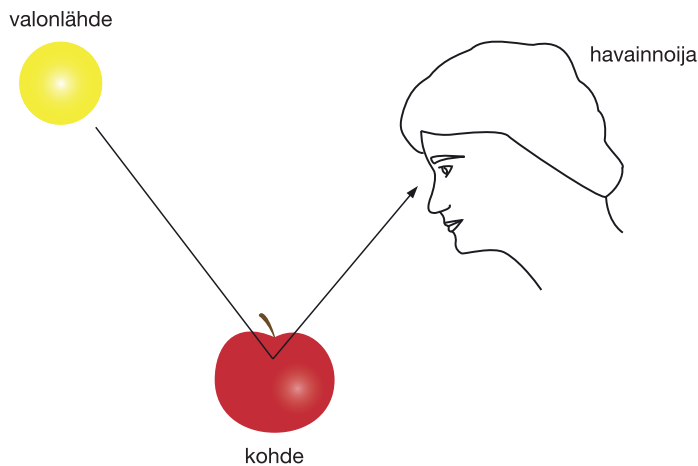
Työ voidaan jakaa kahteen osaan. Alkuosassa asioita käsitellään teoreettisemmalla tasolla kuin loppuosassa, joka sisältää käytännön esimerkkejä. Teoreettisempi osuus alkaa luvusta 2, jossa käsitellään väriä yleensä; mitä se on ja miten se muodostuu. Kahdessa seuraavassa luvussa teoria liittyy graafisen työkulun väreihin. Näissä kahdessa luvussa käsitellään RGB- ja CMYK-värien muodostuminen, sekä esitellään muita värijärjestelmiä, kuten HEX, Pantone, CIEXYZ ja CIELAB. Viimeinen varsinaiseksi teoria-luvuksi laskettava luku esittelee värinhallintaa, sen historiaa ja osatekijöitä.

Käytännöllisempi osuus sisältää esimerkkejä näytön kalibroinnista ja profiloinnista, valokuvauksesta sekä Adobe Photoshopin ja Indesignin väriasetuksista. Näytön kalibrointi ja profilointi käydään läpi vaihe vaiheelta luvussa 6 esimerkkikuvien ja kuvatekstein. Valokuvausta käsitellään luvussa 7. Seuraavat luvut esittelevät värinhallintaa Adobe Photoshopissa sekä Indesignissa. Näiden kahden sovelluksen väriasetukset käydään läpi luvussa 8 ja 9. luku koostuu esimerkeistä, kuinka valokuvan värejä säädetään värikohteen avulla. Luvun 9 rakenne on samantyylinen kuin luvun 6. Lopuksi käydään läpi, miten valmis materiaali toimitetaan painoon.

Käytännöllisemmässä osassa esiteltyjen toimenpiteiden hallittu toteuttaminen, sekä ymmärtäminen miksi jokin asia tehdään niinkuin se tehdään, vaatii syventymistä alkuosan teoriaan.

2 MITÄ VÄRI ON?

Väri on tapahtuma, jossa on aina kolme osapuolta; lähde, kohde ja havainnoija (Kuva 1). Jos yksikin osatekijä muuttuu, muuttuu myös väritapahtuma. Tämä tarkoittaa siis sitä, että nähdään eri väri. Väritapahtuma on sekoitus fysiikkaa, kemiaa ja biologiaa. (Fraser, Murphy & Bunting 2004, 5.) Seuraavissa kappaleissa käydään läpi väritapahtuman kolme osatekijää.



Kuva 1. Väritapahtuman kolme osapuolta (Fraser ym. 2004, 5)

2.1 Valo

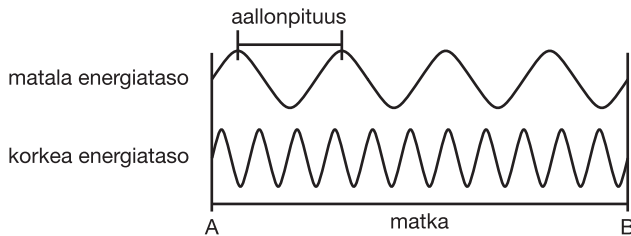
Väritapahtuman ensimmäinen osatekijä on valo. Se mielletään yleensä kirkkaaksi ja värittömäksi. Valo ei kuitenkaan ole pelkästään sitä. Auringosta syntyvä ns. ei minkään värinen valo on itseasiassa summa koko näkyvän spektrin kirjosta, mutta kun siihen viitataan puhutaan valkoisesta valosta.

2.1.1 Fotoni

Jotta voitaisiin hahmottaa spektrin olemus, on ensin syytä käydä läpi termi fotoni. Fotoni-käsitteen loivat kvanttifyysikot, kuten Albert Einstein, yhdistämällä aalto- ja hiukkasmallin. Tehdyistä kokeista riippuen valo käyttäytyy toisinaan aallon, toisinaan hiukkasen tavoin. (Fraser ym. 2004, 6.)

Fotonin voi ajatella olevan tilassa liikkuva, sykkivä energiapaketti, jonka energiataso ei muuta sen liikenopeutta. Valon nopeus on kaikille fotoneille vakio, eli kaikki fotonit kulkevat saman matkan samassa ajassa (Kuva 2). Kukin fotoni syntyy ja kuolee tietyllä energiatasolla. (Fraser ym. 2004, 6.)

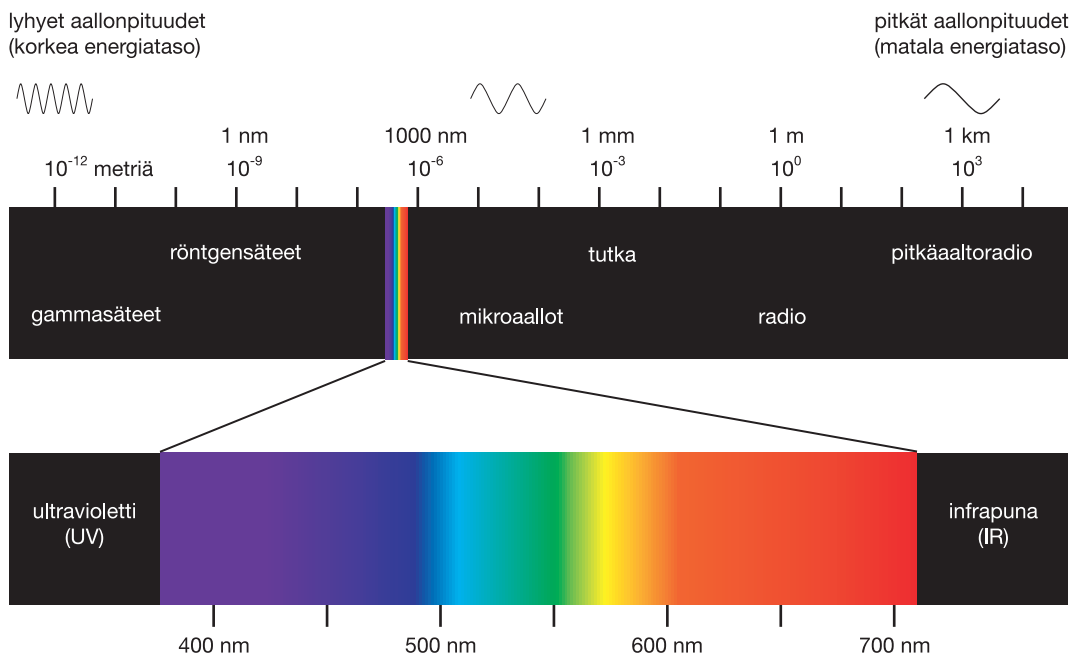
Fotonin energiataso määrittää sen värähtelytaajuuden. Taajuus kertoo aikayksikössä tapahtuvien värähdysten lukumäärän (Peltonen, Perkiö & Vierinen 2004, 67). Mitä enemmän fotonissa on energiaa, sitä korkeampi on värähtelytaajuus; fotonit siis värähtelee nopeammin. Mitä korkeampi on värähtelytaajuus, sitä lyhyempi on aallonpituus. Kuvassa 2 on esitetty matalan ja korkean energiatason aaltoliike. (Fraser ym. 2004, 6.)



Kuva 2. Fotonin energiataso ei muuta sen liikenopeutta, kaikki fotonit kulkevat matkan pisteestä A pisteeseen B samassa ajassa

2.1.2 Spektri

Kun puhutaan spektristä viitataan usein näkyvän valon osuuteen spektrissä. Spektrillä kuitenkin tarkoitetaan koko sitä energiatasojen, toisin sanoen aallonpituuksien skaalaa, joilla fotonit liikkuvat tilassa ja ajassa (Fraser ym. 2004, 7). Koko spektrissä näkyvän valon osuus on kuitenkin kovin pieni, 385–705 nanometriä (nm) (Johansson, Lundberg & Ryberg 2008, 108) (Kuva 3).



Kuva 3. Yläpuolella koko spektri, alapuolella silmän havaitsema osuus spektristä, eli näkyvä valo (Fraser ym. 2004, 7)

Ihmissilmä reagoi ainoastaan tähän kapeaan osuuteen koko sähkömagneettisesta spektristä ja sen eri kohdat aiheuttavat erilaisia väriaistimuksia. Näkyvän valon pidemmät aallonpituudet aistimme punaisina ja lyhyemmät aallonpituudet sinisinä. (Fraser ym. 2004, 8.)

2.1.3 Valonlähteet

”Valonlähde on jokin, joka säteilee suuria määriä näkyvässä spektrissä sijaitsevia fotoneita” (Fraser ym. 2004, 10). Seuraavassa on esitelty kaksi valonlähdeyyppiä.

Mustilla säteilijöillä tarkoitetaan valonlähteitä, joiden kaikki säteily on peräisin lämpöenergiasta. Mustia säteilijöitä ovat esimerkiksi auringon kaltaiset tähdet sekä hehkulamppu, jonka valo on peräisin kuumennetusta volframihenkilangasta. Tunnetuin kaikista mustista säteilijöistä on aurinko, joka synnyttää päivänvalon. Päivänvalo on luultavasti tärkein kaikista valonlähteistä, sillä ihmisen näköjärjestelmä on kehittynyt sen alaisuudessa. (Fraser ym. 2004, 10-13.)

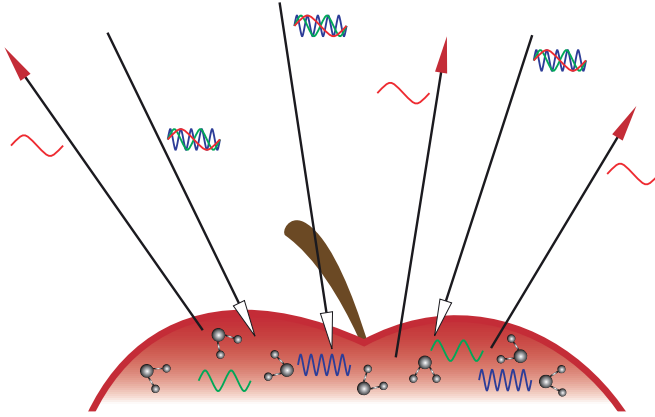
Mustat säteilijät antavat termin valon värin kuvaamiseen: värilämpötilan. Värilämpötilaa kuvataan Kelvin-asteilla (K). Mustan säteilijän säteilyssä matalilla lämpötiloilla, säteily on ihmissilmän näköalueen ulkopuolella infrapuna-alueella ja säteilyä kutsutaan lämmöksi. Kun lämpötila nousee noin 2000 Kelvin-asteeseen, näkyy ns. tulipunainen. Hehkulamppulle ominaisen kellertävän värin antaa volframilangan toimiminen suunnitteen välillä 2850-3100 K. Korkeammilla lämpötiloilla, yli 9000 K, hallitsevat lyhyet aallonpituudet, jolloin valon väri on sinertävä. (Fraser ym. 2004, 13.) Neutraalin valkoisen valon värilämpötila on noin 5000 K (Johansson ym. 2008, 73).

Toinen valonlähdeyryhmä on sähköpurkauslamput, joiden toiminta perustuu suljetun putken sisällä olevien kaasuatomien energiatason nostamiseen sähkövarauksella. Loisteputkilamput ovat yleisin muoto sähköpurkauslamppuista, joiden putken sisäpuoli on päällystetty fosforilla. Fosfori ”absorboi kaasun säteilemiä fotoneita ja säteilee ne takaisin eri aallonpituuksilla”. (Fraser ym. 2004, 11.) Tästä ilmiöstä, jossa tapahtuu valoenergian imeytyminen yhdellä ja emittoituminen eli luovuttaminen toisella aallonpituuksilla, käytetään nimitystä fluoresenssi (Fraser ym. 2004, 494).

2.2 Kohde

Väritapahtuman toinen tekijä on kohde. Kun valo törmää kohteeseen, se sukeltaa jonkin matkaa pinnalla olevien atomien sisään ja ilmestyy sen jälkeen takaisin esiin (Fraser ym. 2004, 13). Kun

Kohde absorboi eli imee itseensä osan siihen törmäävästä valosta.



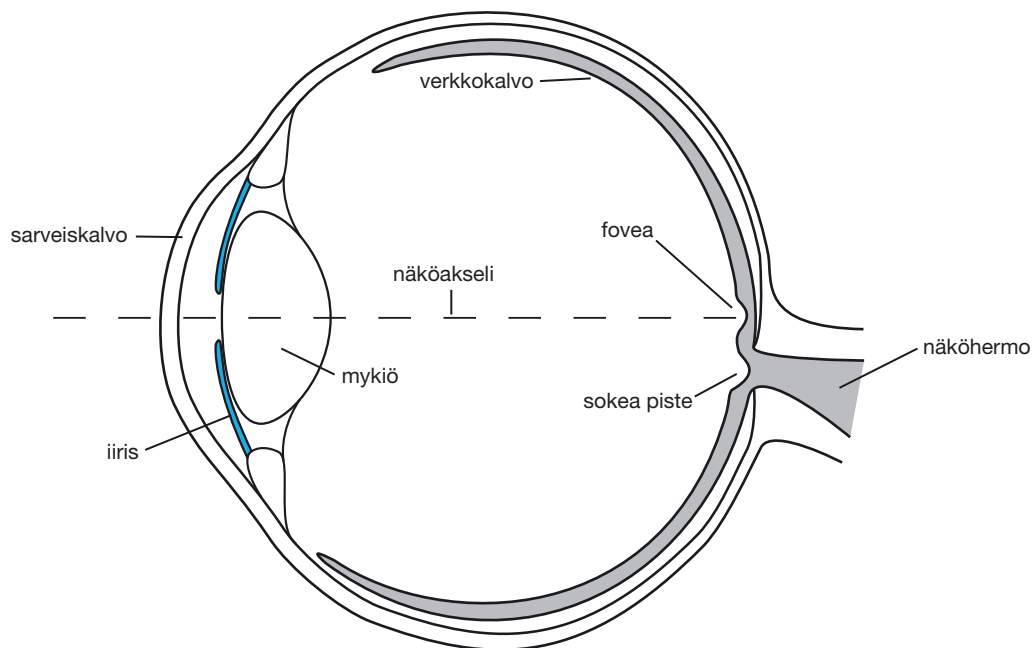
Kuva 4. Valon heijastuminen omenasta (Fraser ym. 2004, 14)

valkoinen valo törmää esimerkiksi kuvan 1 omenaan, omena absorboi, eli imee itseensä aallonpituudeltaan lyhyttä valoa ja heijastaa aallonpituudeltaan pidempää valoa. Näin näemme omenan punaisena. Tämä tapahtuma on havainnollistettuna kuvassa 4.

Jos omenaan törmäisi ainoastaan aallonpituudeltaan lyhyttä, eli sinistä valoa, jonka omena absorboisi kokonaan, ei takaisinheijastumista tapahtuisi; omena ei näyttäisi punaiselta.

2.3 Silmän osuus värin havainnoimisessa

Väritapahtuman kolmesta osatekijästä kaikkein tärkein ja monimutkaisin tekijä on silmä (Kuva 5). Kaikkein tärkein silmän osa värin aistimisessa on verkkokalvo, joka sijaitsee



Kuva 5. Ihmissilmän rakenne (Fraser ym. 2004, 17)

silmän takaosassa. Verkkokalvolla on kahden tyyppisiä valoa vastaanottavia hermosoluja eli fotoreseptoreita; sauva- ja tappisoluja. Sauvasolut ovat herkkiä matalille energiatasoille ja mahdollistavat näin esimerkiksi pimeänäön. Tappisolut puolestaan toimivat kirkkaasti valaistussa ympäristössä. Verkkokalvossa on kauttaaltaan paljon enemmän sauvasoluja kuin tappisoluja. Sauvasoluja on noin 120 miljoonaa ja tappisoluja noin 6 miljoonaa. Verkkokalvon keskellä on kuitenkin yksi pieni kohta, jossa tappisoluja on huomattavasti enemmän kuin sauvasoluja. Tätä kohtaa kutsutaan foveaksi. Fovean keskellä, foveolassa, ei ole lainkaan sauvasoluja. Fovea on tarkan näön alue ja siellä tapahtuvat myös ensisijaiset väriaistimukset. (Fraser ym. 2004, 17.)

Väritapahtuman tärkein tekijä on silmä.

2.3.1 Trikromaattisuus

Kaikki sauvasolut ovat pohjimmiltaan samanlaisia, mutta tappisoluja on kolmea eri tyyppiä. Ne reagoivat ensisijaisesti joko pitkiin, keskikokoisiin tai lyhyisiin aallonpituuksiin. Trikromaattisuus tarkoittaa, että ihmisellä on kolmenlaisia reseptoreita, eli tappisoluja, värin aistimiseen. "Trikromaattisuuden tärkeys graafisilla aloilla on siinä, että me voimme simuloida lähes mitä tahansa väriä ainoastaan kolmen hyvin valitun valon päävärin avulla" (Fraser ym. 2004, 19). (Fraser ym. 2004, 18-19.)

2.3.2 Trikromaattisuusteorian historia

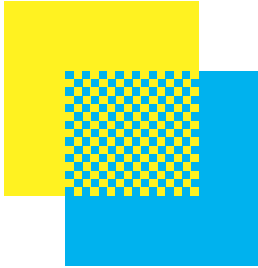
1800-luvulla englantilainen lääkäri Thomas Young oivalsi, että silmässä on kolmenlaisia värireseptoreita. Ensin hän määrittä, että nämä reseptorit ovat herkistyneet punaiselle, siniselle ja keltaiselle värille, mutta myöhemmin täsmensi väreiksi punaisen, vihreän ja violetin. Vuonna 1858 Saksalainen neurologi, fyysikko ja fysiologi Herman von Helmholtz kehitti Youngin teoriaa, ja nykyään teoria tunnetaan Youngin-Helmholtzin trikromaattisuusteorian. (Arnkil 2007, 73.)

Saksalaisen havaintopsykologi Ewald Heringin 1800-luvun lopulla kehittämän opponenttiväri-teorian mukaan näköaistimme käsittelee valoärsykeitä reagoimalla joko värin sisältämään sinisyyteen tai keltaisuuteen ja toisaalta punaisuuteen tai vihreyteen. Vastakohtaa tai vastustajaa tarkoittava opponentti-termi tulee siitä, että voimme nähdä sinivihreitä tai kellertävän punaisia, mutta emme punavihreitä tai kellertävän sinisiä sävyjä. Myöhemmät tutkimukset ovat tukeneet tätä opponenttiteoriaa, mutta edellä mainittujen värien rinnalle on lisättävä vielä valkoisuus ja mustuus, jotka myös ovat eräissä mielessä aivojen kannalta perusvärejä. (Arnkil 2007, 73.)

3 PÄÄVÄRIT JA VÄRIEN MUODOSTUMINEN

Pääväri määritellään yleensä sellaiseksi väriksi, jota ei saada sekoittamalla muita värejä. Päävärin määritelmään kuuluu myös se, että sekoittamalla sitä muiden päävärien kanssa, saadaan aikaan muita värejä. (Arnkil 2007, 72.)

Värit voivat sekoittua additiivisesti (lisäävästi), subtraktiivisesti (vähentävästi) tai optisesti (kuva 6). Kunkin sekoitustavan päävärit ovat erilaiset. (Arnkil 2007, 74.)



Kuva 6. Keltaisen ja syaanin optinen sekoitus, värit muodostavat vihreän

3.1 Additiivinen värien muodostus

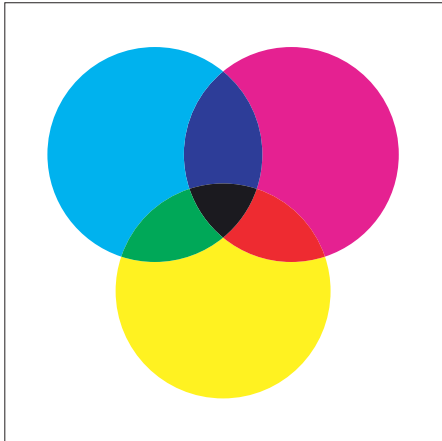
Additiivisella eli lisäävällä väriensekoitustavalla värit muodostuvat sekoittamalla erivärisiä valoja eri suhteissa. Additiiviset päävärit ovat punainen (red), vihreä (green) ja sininen (blue). Kun kutakin väriä eli valoa lisätään yhtä suuret määrät, syntyy harmaan sävy. Valkoinen väri syntyy, kun jokaista väriä lisätään maksimaalinen määrä. Musta puolestaan syntyy täysin valottomasta sekoituksesta, eli kun kaikki valot ovat pois päältä. (Viluksela, Ristimäki & Spännäri 2007, 25.) Muun muassa tietokoneen näytön värit muodostuvat additiivisesti.



Kuva 7. Additiiviset päävärit

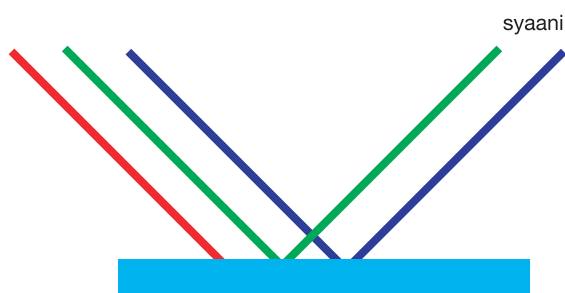
3.2 Subtraktiivinen värien muodostus

Subtraktiivinen eli vähentävä värimuodostus perustuu kohteesta heijastuvaan väriin (vrt 2.2). Useimpien mielessä värit sekoittuvat subtraktiivisesti; kaikkia värejä sekoittamalla saadaan mustaa, kun taas additiivisella sekoitustavalla kaikista väreistä saadaan valkoista. Subtraktiiviset päävärit ovat syaani (cyan), magenta (magenta) ja keltainen (yellow).



Kuva 8. Subtraktiiviset päävärit

Painettaessa värit muodostetaan subtraktiivisesti. Painoväri absorboi osan tulevasta valosta ja heijastaa jäljelle jääneen valon muodostaen värin. Jokainen kolmesta pääväristä imee itseensä tietyn väristä valoa. Esimerkiksi syaani väri imee itseensä punaista, ja heijastaa takaisin vihreää ja sinistä valoa. Vihreä ja sininen valo yhdessä muodostavat syaanin värin (Kuva 9). (Viluksela ym. 2007, 25.)



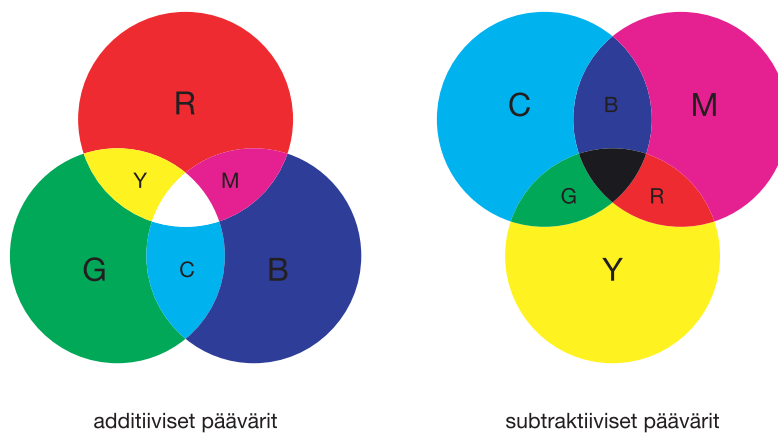
Kuva 9. Valon heijastuminen syaanista väristä (Viluksela ym. 2007, 25)

Kun värejä muodostetaan painamalla, syaanin, keltaisen ja magentan lisäksi käytetään mustaa (key) väriä, sillä täysin mustan aikaansaaminen edellä mainituilla kolmella pääväriellä ei käytännössä ole mahdollista (Peltonen ym. 2004, 270), sillä värit eivät ole täysin puhtaita.

3.3 Saman ilmiön eri puolet

Sekä additiivisten että subtraktiivisten päävärien perusta on trikromaattisuudessa. Nämä päävärit toimivat muokkaamalla silmään tulevia aallonpituuksia. Muokkaus ärsyttää kolmea tappireseptoria, jolloin näemme tietynväristä valoa. (Fraser ym. 2004, 19-20.)

Vaikka additiivinen ja subtraktiivinen värien sekoittuminen saattavat tuntua kahdelta toisistaan riippumattomalta asialta, näin ei kuitenkaan ole. Kuten kuvasta 10 voidaan huomata, additiivisten päävärien muodostamat sekundääri- eli välivärit ovat subtraktiivisen järjestelmän päävärit, ja päinvastoin. Kuvat ovat toistensa positiivi ja negatiivi.



additiiviset päävärit

subtraktiiviset päävärit

Kuva 10. Additiiviset ja subtraktiiviset päävärit

3.4 Numeerinen väri

Paino- ja kuvankäsittelyprosesseissa värit määritellään RGB- tai CMYK-arvoina. Esimerkiksi valokuva käsitellään tietokoneella RGB-muodossa, ja ennen kuin se lähetetään painoon, se on muutettava CMYK-muotoon.

Digitaaliset RGB- ja CMYK-tiedostot ovat todellisuudessa joukko numeroita, ykkösiä ja nollia. Nämä ykköset ja nollat eivät kuvaa väriä, vaan väriaineiden määriä. Voidakseen tulkita numerot väriksi tietokone tarvitsee matemaattisia malleja. (Fraser ym. 2004, 51-53)

Fraser, Murphy ja Bunting kuvaavat näiden värien matemaattisten mallien epäselvyyttä seuraavasti:

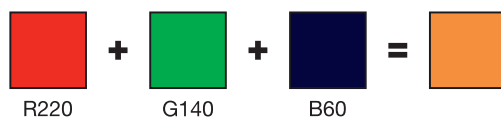
RGB- tai CMYK-tiedoston voi ajatella sisältävän värien sijasta värejä varten reseptin, jonka kukin laite tulkitsee omien kykyjensä mukaan. Jos annat 20 kokille saman reseptin, saat tulokseksi jokseenkin varmasti 20 hieman erilaista ateriaa. Samaan tapaan, jos lähetät saman RGB-tiedoston 20 eri monitorille, tai saman CMYK-tiedoston 20 eri painoon, saat 20 hieman (tai joissakin tapauksissa enemmän kuin hieman) erilaista kuvaa. (Fraser ym. 2004, 52.)

Jotta esimerkiksi sama CMYK-tiedosto tuottaisi samanlaisen lopputuloksen 20 eri painosta, mukaan astuu värinhallinta, johon perehdytään luvussa 5. Seuraavissa luvuissa käydään hieman tarkemmin läpi RGB- ja CMYK-värejä.

3.4.1 RGB

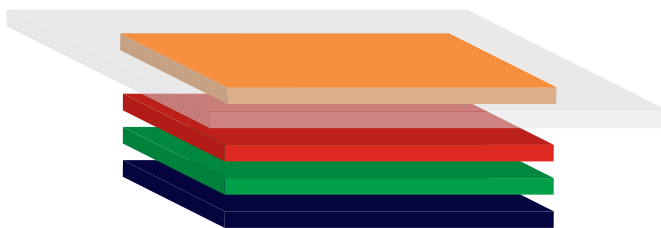
RGB-värit muodostuvat siis additiivisesti. Lyhenne RGB tulee sanoista red, green ja blue, kuten luvusta 3.1 voi päätellä. Selitys sille, miksi värit ilmoitetaan juuri tässä järjestyksessä, eikä esimerkiksi BGR, löytyy spektristä. Värit on tapana ilmoittaa aallonpituudeltaan pisimmästä lyhyimpään (Fraser ym. 2004, 21).

Kunkin RGB-osaväriin arvo voi olla välillä 0-255. Mitä suurempi luku on, sen kirkkaampi on valo. Vastaavasti mitä pienempi luku, sen himmeämpi valo. Esimerkiksi arvo R220, G140, B60 tuottaa oranssin värin (Kuva 11).



Kuva 11. RGB-arvojen tuottama oranssi

RGB-kuva sisältää kolme kanavaa; punaisen, vihreän ja sinisen (Kuva 12). 8-bittisessä kuvassa kullakin kanavalla yhdellä pikselillä on $2^8 = 256$ sävymahdollisuutta. Näin ollen siis 8-bittisen RGB-kuvan yhdellä pikselillä on $2^8 \times 2^8 \times 2^8 = 256 \times 256 \times 256 = 16,8$ miljoonaa sävymahdollisuutta. (Johansson ym. 2008, 108.) 8-bittinen koodaustapa perustuu ihmisen näkökykyyn (Fraser ym. 2004, 62) ja on näin ollen riittävä bittisyvyys esimerkiksi valokuville.



Kuva 12. Kuvan 11 oranssi muodostuu kolmen päällekkäisen värikanavan sävyistä

Jos kyseessä on 16-bittinen värikuva, on 3-kanavaisen kuvan yhdellä pikselillä mahdollisuus $2^{16} \times 2^{16} \times 2^{16} = 65\,536 \times 65\,536 \times 65\,536 = 2,8 \times 10^{14} = 280$ biljoonaa sävyyn (Johansson ym. 2008, 108). 16-bittinen kuva on tarpeellinen silloin, jos kuvan värejä joudutaan säätämään runsaasti jälkikäteen. 8-bittisen kuvan kohdalla runsas värien säätö voi aiheuttaa portaittaista värisävyjen vaihtelua eli posterisaatiota (Kuva 13).

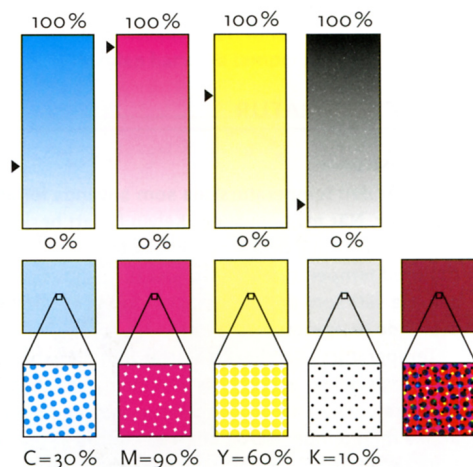


Kuva 13. Posterisaatiolla tarkoitetaan portaittaista sävyjen vaihtelua

3.4.2 CMYK

CMYK-värit painettaessa muodostuvat subtraktiivisesti. Lyhenne CMYK tulee sanoista cyan, magenta, yellow ja key. Värien järjestys juontuu RGB-värien järjestyksestä. CMYK-värejä kutsutaan myös prosessiväreiksi.

RGB-väreistä poiketen CMYK-värien arvot ilmoitetaan prosentteina. Kunkin osaväriin arvo on siis välillä 0-100%. Prosenttiluvut eivät kuitenkaan tarkoita, että painossa jokainen väri sekoitettaisiin osavärien suhteiden mukaan ennen painokoneeseen laittamista. Prosenttiluvuilla ilmaistaan, kuinka suurina kyseisen osaväriin rasteripisteet ovat (Kuva 14).



Kuva 14. Painettu CMYK-väri koostuu eri kokoisista rasteripisteistä (Johansson ym. 2008, 71)

Painetun 4-värikuvan värit muodostuvat sekä subtraktiivisesti että optisesti. Kunkin osaväriin jokaisen rasteripisteen väri muodostuu subtraktiivisesti. Osavärien rasteripisteiden kokoja muuttamalla ja painamalla kaikki osavärit päällekkäin saadaan muodostettua esimerkiksi kuvan 14 kaltainen punainen sävy optisesti.

Valkoisen värin CMYK-arvo on C0, M0, Y0, K0. Kaikkia osavärejä on siis 0% eli ei lainkaan. Käytännössä tämä tarkoittaa, että kohta, joka on täysin valkoinen, jätetään

ilman painoväriä. Valkoiseksi väriksi määräytyy tällöin paperin väri. Tämän vuoksi on jo painotyön suunnitteluvaiheessa tärkeää ottaa huomioon paperin sävy. Vaikka ihmisilmä pystyy mukauttamaan muut värit valkoisen värin mukaan (Fraser ym. 2004, 65), on kellertävä paperi aina kellertävä.

3.5 Muita värimalleja ja -järjestelmiä

RGB- ja CMYK-värimallien lisäksi kuvankäsittely- ja painoprosesseissa voi törmätä ainakin Lab-, HEX- ja Pantone PMS-väreihin. Lab-väreihin perehdytään luvussa 4.

3.5.1 HEX

HEX- eli heksadesimaaliset väriarvot ovat HTML-kielen koodeja väreille, jotka koostuvat kolmesta merkkiparista. Merkkipareissa käytettävät numerot ja kirjaimet ovat 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F. Ensimmäinen pari ilmoittaa punaisen, toinen vihreän ja kolmas sinisen valon määrän sekoituksessa. Arvo 00 ilmaisee valon minimaalisen ja arvo FF maksimaalisen määrän. (Arnkil 2007, 171.) Esimerkiksi punainen, jonka RGB-arvot ovat R200, G0, B20, ilmaistaisiin HEX-arvoina C80014.

3.5.2 Pantone

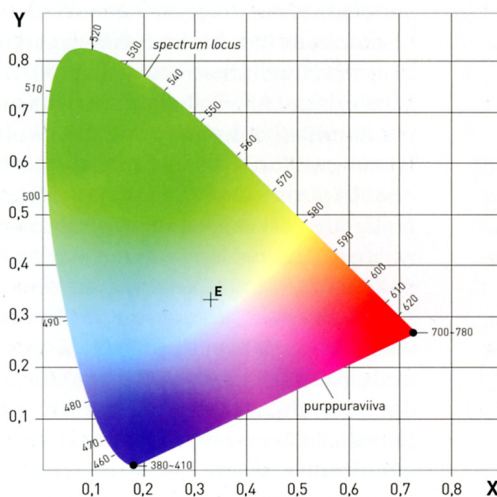
Pantone, Inc. on vuonna 1963 perustettu värialan yritys, joka valmistaa värikarttoja muun muassa graafisen alan käyttöön. Graafisen alan kartoista tunnetuin on PANTONE MATCHING SYSTEM - eli PMS-väreistä koostuva PANTONE FORMULA GUIDE. Se sisältää 1 114 Pantone väriä päällystetyille, päällystämättömälle ja mattapintaiselle paperille, sekä painovärireseptin kullekin värille. Muita Pantone värikarttoja ovat PANTONE COLOR BRIDGE®, jonka avulla voi löytää PMS-väriä RGB- tai CMYK-väreistä lähimmän vastineen, PANTONE HEXACHROME®, jonka väreissä on käytetty neljän sijasta kuutta prosessiväriä, sekä PANTONE 4-COLOR PROCESS GUIDE, jossa on yli 3000 CMYK-väriä. Uusin värikartta on syyskuussa 2007 julkistettu PANTONE Goe™, jossa on 2058 uutta väriä painoväriresepteineen ja sRGB-arvoineen. (Pantone.)

4 CIE

CIE on insinööreistä ja tutkijoista koostuva yhteisö, joka on tutkinut valoa jo lähes sadan vuoden ajan. Se on tuottanut sisä- ja ulkovalaistukseen liittyviä standardeja teollisuuden ja suunnittelijoiden käyttöön. Lyhenne CIE tulee sanoista Commission International de l'Éclairage (Kansainvälinen valaistuskomissio). (Arnkil 2007, 165.)

4.1 CIE XYZ

Kansainvälinen valaistuskomissio otti tavoitteekseen 1920-luvulla luoda järjestelmän, ”joka mahdollistaisi kaikkien ihmisen havaitsemien värien yksiselitteisen ja tarkan määrittämisen” (Arnkil 2007, 165). Vuonna 1931 CIE sai valmiiksi tämän työn, joka on nimeltään CIE XYZ-järjestelmä. Nykyisin värimittareiden ja näytön värikalibrointi perustuu CIE:n mukaisiin mitta-arvoihin ja -normeihin. (Arnkil 2007, 165.) Kuvassa 15 on esitetty CIE 1931 xy -diagrammi.



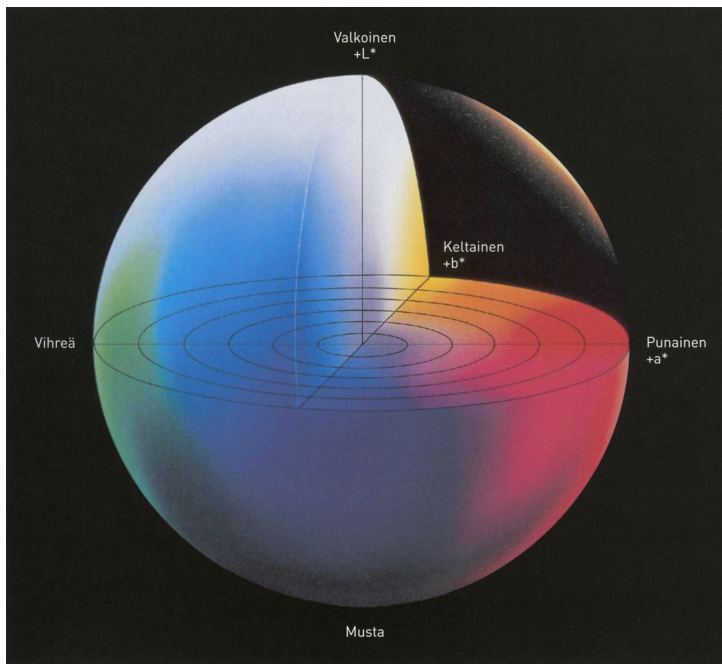
Kuva 15. CIE 1931 xy -diagrammi (Arnkil 2007, 166)

4.2 CIELAB

CIE julkaisi vuonna 1976 kaksi uutta versiota värijärjestelmästä; CIE L*a*b* sekä CIE L*u*v* (viralliset lyhenteet vuodesta 1978 CIELAB ja CIELUV). Erityisesti CIELABista on tullut yleisesti sovellettu värimalli ja LABilla viitataankin vastaavaan muotoon perustuviin värimalleihin, vaikka ne eivät perustuisikaan CIE:n määrittelemiін pääväreihin. (Arnkil 2007, 168)

CIE-värimalleista CIELAB on todennäköisin, jonka kanssa joutuu joskus tekemisiin graafisella alalla. Esimerkiksi Photoshopissa on mahdollista muokata ja tallentaa kuvia LAB-muodossa.

CIELAB perustuu tapamme arvioida väriä. L^* tarkoittaa vaaleutta, a^* värin punaisuutta tai vihreyttä ja b^* värin sinisyyttä tai keltaisuutta. LAB-malli pyrkii mallintamaan numeerisesti ihmisen värinäköä (vrt. 2.3). Siinä missä RGB- ja CMYK-värit ovat laiteriippuvaisia, LAB on laiteriippumaton numeerinen värimalli. (Fraser ym. 2004, 69-70.) CIELAB-väriavaruutta on havainnollistettu kuvassa 16.



Kuva 16. CIELAB-väriavaruus on täysin symmetrinen (Arnkil 2007, 168)

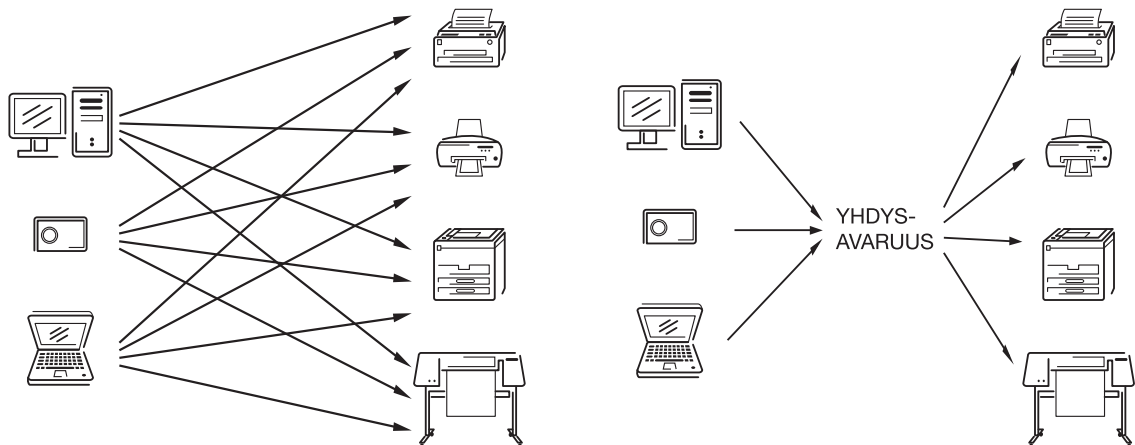
5 VÄRINHALLINTA

Jotta vältettäisiin kohdassa 3.4 kuvattu tilanne, jossa esimerkiksi sama CMYK-tiedosto tuottaisi enemmän tai vähemmän erilaisia lopputuloksia, tarvitaan värinhallintaa. Tämän luvun tarkoituksena on selvittää, mitä värinhallinnalla tarkoitetaan ja mistä osista se koostuu.

5.1 Värinhallinnan synty

Vielä 80-luvulla ei tarvittu värinhallintaa. Valokuvat otettiin filmikameralla ja negatiivista kehitettiin kino- tai diakuva. Kuva toimitettiin painoon, jossa se kuvattiin ja värieroteltiin rerokameralla tai rumpuskannerilla. Värierottelun jälkeen kuva siirrettiin painolevyille ja painettiin. Oli siis vain yksi väylä, jota pitkin kuva saatiin julkaisun sivulle. (Salonen 2008.)

Vaikka siirtyminen digiaikaan on helpottanut monia asioita, on se tuonut mukanaan myös ongelmia. Yksi ongelma on kuvien värinhallinta. Niin syöttö- kuin tulostuspäässä on nykyään paljon erilaisia vaihtoehtoja; tasoskannereista digikameroihin, ja digitaalisista vedostuslaitteista lasertulostimiin. Tämä vaihtoehtojen runsaus hajottaa aiemman yhtä lukujoukkoa käsitelleen suljetun silmukan ja tuloksena on valtava määrä mahdollisia muunnoksia syöttölaitteesta tulostuslaitteelle. Erilaisia syöttö-tulostus-muunnoksia tarvitaan syöttölaitteiden määrä x tulostuslaitteiden määrä. Värinhallinta tarjoaa tähän ratkaisuksi profiilien yhdysvaruuden. Syöttö-tulostusmuunnoksia sekä yhdysvaruuden tarjoamaa helpotusta on havainnollistettu kuvassa 17. (Fraser ym. 2004, 81.)



Kuva 17. Erilaisten syöttö-tulostus-muunnosten määrä ilman yhdysvaruutta ja yhdysvaruuden avulla (Fraser ym. 2004, 81-82)

5.2 Värinhallinnan osatekijät

Kaikki ICC-pohjaiset värinhallintajärjestelmät koostuvat neljästä perusosasta; yhdysvaruudesta, profiileista, värinhallintamoduulista sekä muunnosalgoritmeistä (Fraser ym. 2004, 83).

5.2.1 PCS

PCS:n (profile connection space) eli profiilien yhdysvaruuden avulla värille voidaan antaa yksiselitteinen numeerinen arvo CIE XYZ- tai CIELAB-väriavaruudessa (Fraser ym. 2004, 84). Kuten luvussa 4 todettiin, nämä väriavaruudet kuvaavat ihmisen havaitsemaa väriä.

Yhdysvaruutta voi ajatella välipysäkkinä, jolla kaikki värimuunnokset käyvät pysähtymässä ja hakemassa CIE XYZ- tai CIELAB-arvot, joilla ne voivat kertoa värinhallintajärjestelmän seuraavalle kohteelle miten normaalilla värinäöllä varustettu ihminen kyseiset värit näkee.

5.2.2 Profilit

Profiili määrittää yksittäisen laitteen, kuten monitorin tai painokoneen väriavaruuden. Profiili sisältää sekä ohjaussignaaliarvoja, eli RGB- tai CMYK-arvoja, sekä niitä vastaavat, yhdysvaruudessa kuvatut CIE XYZ- tai CIELAB-arvot. Profiili ei muuta RGB- tai CMYK-arvoja, vaan antaa niille merkityksen XYZ- tai LAB-avaruuden avulla. (Fraser ym. 2004, 84.)

Profiilin voi ajatella olevan tulkki, joka kulkee valokuvan mukana, ja tulkkaa värinhallintajärjestelmälle, mitä värejä valokuva sisältää.

5.2.2.1 Lähde- ja kohdeprofiili

Värien muuntamisessa tarvitaan aina sekä lähde- että kohdeprofiili. Lähdeprofiili kertoo värinhallintajärjestelmälle, mistä värit tulevat, ja kohdeprofiili minne ne ovat menossa. (Fraser ym. 2004, 85, 94.)

Kuvitellaan tilanne, jossa digikameralla otetaan kuva aiemminkin esimerkkinä käytettyä punaisesta omenasta ja kuva lähetetään painoon jotakin julkaisua varten. Kameran otettua kuvan tuloksena on RGB-kuva. Kamera tarvitsee profiilin, jotta värinhallintajärjestelmälle voitaisiin kertoa, kuinka tämä tietty kamera näkee värit; mikä on omenan

juuri oikea punainen väri. Tämä profiili on lähdeprofiili. Tämän jälkeen kuva täytyy muuntaa CMYK-muotoon, jotta se voidaan lähettää painoon. Kun tiedossa on, mihin painoon kuva ollaan lähettämässä ja millaiselle paperille kuva tullaan painamaan, tarvitaan juuri sen kyseisen painokoneen tähän tilanteeseen tarkoitettu CMYK-profiili. Tämä profiili kertoo värinhallintajärjestelmälle, miten tuo painokone toistaa värejä. Tämä on kohdeprofiili. Lähdeprofiili siis kertoo värinhallintajärjestelmän avulla kohdeprofiilille, mikä on omenan oikea punainen väri. Tähän esimerkkitalanteeseen viitataan myöhemmissä kappaleissa omena-esimerkkinä.

5.2.2.2 Syöttö-, näyttö- ja tulostusprofiili

Profiilit voidaan jakaa kolmeen luokkaan. Syöttöprofiileihin kuuluvat skannereita ja digikameroita kuvailevat, näyttöprofiileihin monitoreja ja LCD-näyttöjä kuvailevat ja tulostusprofiileihin tulostimia ja painokoneita kuvailevat profiilit. Syöttö- ja lähdeprofiilia, sekä kohde- ja tulostusprofiilia ei pidä sekoittaa toisiinsa. Syöttö- ja tulostusprofiileilla tarkoitetaan erillisiä laitetyppejä, joita nuo profiilit kuvailevat. *Profiili voi olla yhden- tai kahdensuuntainen.* Lähde- ja kohdeprofiileilla puolestaan tarkoitetaan kahden profiilin väliaikaisia rooleja värinhallintajärjestelmän muuntaessa niiden avulla värejä laitteelta toiselle. (Fraser ym. 2004, 100,108.)

Yksi näitä kolmea profiililuokkaa erottava tekijä on se, ovatko ne yhden- vai kahdensuuntaisia. Tällä tarkoitetaan sitä, sallivatko profiilit värinhallintajärjestelmän tehdä värimuunnoksia laitteen väriavaruudesta profiilien yhdysavaruuteen ja toisin päin. Toisin sanoen sopivatko ne lähde- ja kohdeprofiileiksi. (Fraser ym. 2004, 100.)

Syöttöprofiilien tarvitsee määritellä ainoastaan muunnos syöttölaitteen väriavaruudesta yhdysavaruuteen (Fraser ym. 2004, 100). Omena-esimerkissä kamera toimii syöttölaitteena ja tarvitsee syöttöprofiilin. Ei kuitenkaan ole tarpeellista muuntaa värejä yhdysavaruudesta kameran väriavaruuteen. Näin ollen syöttöprofiilit ovat yhdensuuntaisia ja toimivat lähdeprofiileina.

Näyttöprofiilien on oltava kahdensuuntaisia, sillä näyttölaitteet voivat toimia sekä syöttö- että tulostuslaitteena. Omena-esimerkissä, kun valokuva siirretään kamerasta tietokoneelle, ja näytetään näytöllä, näyttö toimii tulostuslaitteena; kameran profiili on syöttöprofiili ja näytön profiili tulostusprofiili. Kun valokuvan värejä säädetään näytöllä näkyvän ilmiasun perusteella, näyttö toimii syöttölaitteena. (Fraser ym. 2004, 101.)

Tulostusprofiilit ovat myös kahdensuuntaisia (Fraser ym. 2004, 102). Kun valokuvan värit on säädetty omena-esimerkissä halutuiksi, kuva muunnetaan CMYK-muotoon ja siihen sisällytetään painon CMYK-profiili. Muunnoksen jälkeen tämä CMYK-profiili toimii

sekä tulostus-, että syöttöprofiilina. Painokoneelle se toimii tulostusprofiilina, ja näytölle syöttöprofiilina.

5.2.2.3 ICC

1980- ja -90 -luvun taitteessa useat yhtiöt kehittivät värinhallintajärjestelmiä, joiden avulla pyrittiin ratkaisemaan laitteiden välisiä väriensovitusergelmiä profiilien avulla. Tämä ei kuitenkaan tuonut täydellistä ratkaisua ongelmiin, sillä eri yhtiöiden kehittämät profiilit eivät olleet yhteensopivia keskenään. Vuonna 1993 Apple Computer, Inc. esitteli ColorSyncin; sisäänrakennettu värinhallinta-arkkitehtuuri Macintosh-käyttöjärjestelmässä. (Fraser ym. 2004, 85.) Samana vuonna kahdeksan yhtiötä, mukaan lukien Apple Computer, Inc., perusti yhteenliittymän, joka tunnetaan nimellä International Color Consortium (ICC). ICC:n profiilien määrittely perustuu Applen ColorSyncin profiiliformaattiin ja heidän tavoitteenaan on "luoda, markkinoida ja kannustaa avoimen, valmistaja- ja alustariippumattoman värinhallintajärjestelmän arkkitehtuurin ja komponenttien kehitystä". (International Color Consortium.)

5.2.3 Värinhallintamoduuli

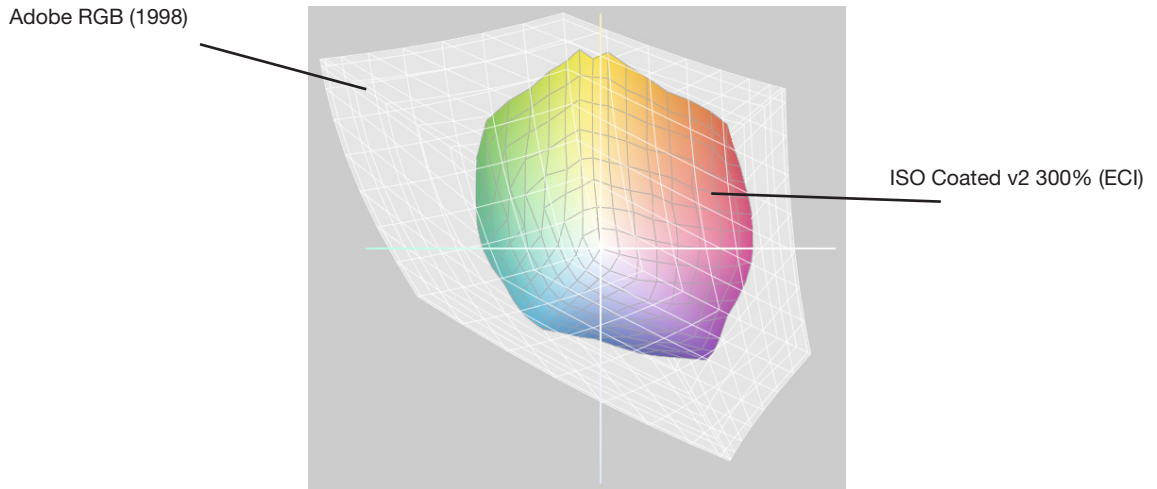
Värinhallintamoduuli eli CMM-laskin on ohjelma, joka tarjoaa menetelmän, jolla värinhallintajärjestelmä muuntaa lähdeväriavaruuden arvoja yhdysavaruuden arvoiksi ja yhdysavaruuden arvoja kohdeväriavaruuden arvoiksi. CMM-laskin muuntaa RGB- tai CMYK-arvot profiilien avulla. Yhdistelmiä, joista lyhenteen CMM sanotaan juontuvan ovat esimerkiksi Color Management Module ja Color Matching Method. (Fraser ym. 2004, 86.)

Profiili ei voi sisältää PCS-määritelmää kaikkia mahdollisia RGB- tai CMYK-lukuyhdistelmiä varten, sillä silloin yksittäinen väriprofiili olisi kohtuuttoman suuri. Sen vuoksi tarvitaankin CMM-laskinta kuvailemaan tapaa, jolla profiilissa jäljellä olevien pisteiden avulla lasketaan väliin jäävien pisteiden arvot; tätä kutsutaan interpoloinniksi. (Fraser ym. 2004, 86-87.)

5.2.4 Muunnosalgoritmit

Kullakin laitteella on kiinteä värialue, jonka se pystyy toistamaan; tulostin ei voi tuottaa kylläisempää syaania kuin sen syaani muste. Tätä väriskaalaa, jonka laite pystyy toistamaan, kutsutaan toistoalaksi. (Fraser ym. 2004, 88.)

Kuvassa 18 on esitetty Adobe RGB (1998) RGB-profiilin sekä ISO coated v2 300% (ECI) CMYK-profiilin väriavaruudet Lab-kuvaajassa. Kuten kuvasta voi huomata esimerkkinä olevan RGB-avaruuden toistoala on huomattavasti laajempi kuin CMYK-avaruuden.



Kuva 18. Adobe RGB (1998) sekä ISO coated v2 (ECI) profiilien väriavaruudet Lab-kuvaajassa ColorSync-työkalun kuvaamana

”Niitä lähdeavaruuden värejä, joita ei voi toistaa kohdeavaruudessa, kutsutaan toistoalan ylittäviksi väreiksi (out-of-gamut colors). Koska noita värejä ei voida toistaa kohdeavaruudessa, ne täytyy korvata joillain muilla väreillä. Nuo muut värit määritellään muunnosalgoritmien avulla.” (Fraser ym. 2004, 88.) Seuraavassa käydään läpi neljä erilaista menetelmää toistoalan ulkopuolisten värien käsittelyyn, eli muunnosalgoritmia, jotka ICC-profiilistandardi sisältää:

- Havainnollinen muunnosalgoritmi (perceptual) pyrkii säilyttämään kuvan kokonaisvärivaikutelman. Se muuttaa kaikkia lähdeavaruuden värejä kohdeavaruuden sisään mahtuviksi siten, että se säilyttää värien väliset suhteet. Silmä on herkempi värien välisille suhteille, kuin niiden absoluuttisille väriarvoille. Havainnollista muunnosalgoritmia on hyvä käyttää silloin, kun alkuperäinen kuva sisältää paljon toistoalan ylittäviä värejä. (Fraser ym. 2004, 89.)
- Kylläisyyden säilyttävä algoritmi (saturation) ei keskity värien täsmällisyyteen. Se pyrkii muuntamaan lähdeavaruuden kylläiset värit kohdeavaruuden kylläisiksi väreiksi. Tämä muunnosalgoritmi on hyvä vaihtoehto esimerkiksi kaavioihin, joissa värin kylläisyyseroilla kuvataan jotakin muuttujaa, mutta täsmällistä värintoistoa vaativiin kuviin se ei ole käyttekelpoinen. (Fraser ym. 2004, 89.)

- Suhteellinen kolorimetrinen algoritmi (relative colorimetric) ottaa huomioon sen, että silmä käyttää valkoista väriä kaikkien muiden värien kiintopisteenä (Fraser ym. 2004, 65). Tämä muunnosalgoritmi kuvaa lähdeavaruuden valkoisen kohdeavaruuden valkoiseksi. Tulosteen valkoinen on siis paperin valkoinen, ei lähdeavaruuden valkoinen. Muut toistoalan sisällä olevat värit toistetaan täsmällisesti, ja toistoalan ylittävälle väreille etsitään lähin toistettava sävy. Havainnolliseen muunnosalgoritmiin verrattuna suhteellinen kolorimetrinen algoritmi säilyttää enemmän alkuperäisiä värejä. (Fraser ym. 2004, 89.)
- Absoluuttinen kolorimetrinen muunnosalgoritmi (absolute colorimetric) ei kuvaa lähdeavaruuden valkoista kohdeavaruuden valkoiseksi, kuten suhteellinen kolorimetrinen, vaan säilyttää valkoisen lähdeavaruuden valkoisena. Tämä algoritmi on tarkoitettu pääasiassa koevedoksiin simuloidakseen painotulosta. (Fraser ym. 2004, 89.)

Näiden muunnosalgoritmien vaikutusta valokuvan väreihin havainnollistetaan luvussa 9.

6 PROSESSINHALLINTA

Prosessinhallinnalla tarkoitetaan vaihteluiden tarkkailua ja kompensointia. Värihallinnassa se tarkoittaa laitteiden kalibrointia, profilointia ja valvontaa. (Fraser ym. 2004, 114.) Prosessinhallinta on erittäin tärkeä osa värihallitussa tuotannossa. Esimerkiksi jos tietokoneen näyttö on kalibroimaton ja profiloimaton, voi muuten tarkasti värihallittu työnkulku tuottaa ei-toivotun lopputuloksen.

6.1 Kalibrointi ja profilointi

Kalibrointi ja profilointi ovat käsitteitä, jotka hyvin usein sekoitetaan toisiinsa tai niitä pidetään samaa tarkoittavina. Tarkoitettaessa profilointia puhutaan kalibroinnista ja päinvastoin.

Kalibroinnissa muutetaan laitteen toimintaa ärsykkeen ja reaktion avulla. Profiloinnissa reaktio rekisteröidään ja se tallennetaan profiliin.

Kalibroinnin ja profiloinnin ero on siis siinä, että

*Kalibroinnilla muutetaan,
profiloinnilla kuvaillaan.*

kalibroinnissa todella muutetaan jonkin laitteen käyttäytymistä säätämällä jotakin, ja profiloinnissa

vain kuvataan laitteen käyttäytymistä profilointihetkellä. (Fraser ym. 2004, 114-115).

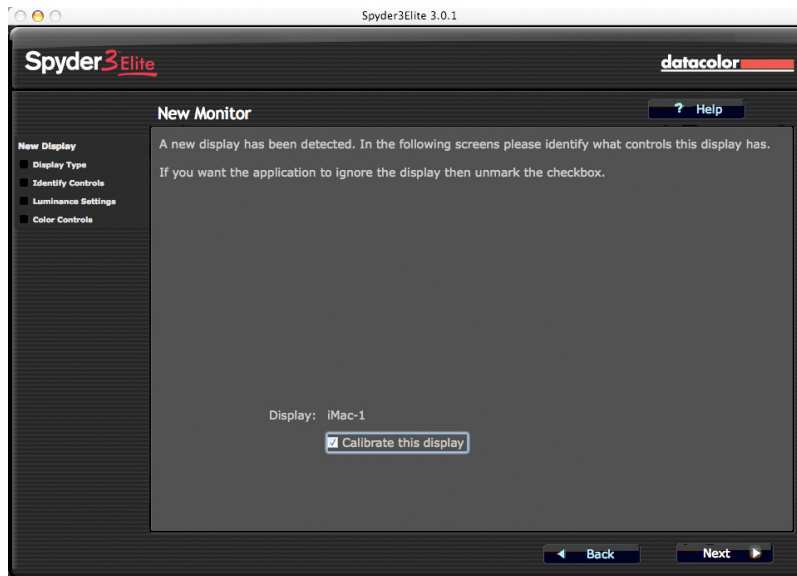
Sekaannukset näiden kahden käsitteen välillä johtunevat siitä, että näytön kalibrointi/profilointipaketit suorittavat sekä kalibroinnin että profiloinnin yhtenä operaationa.

6.2 Näytön kalibrointi/profilointi

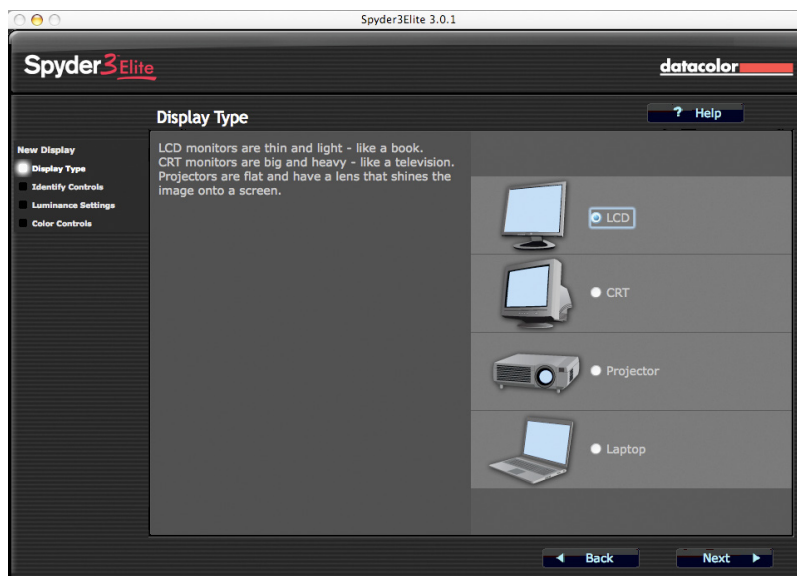
Seuraavassa on esitetty näytön kalibrointi/profilointi vaihe vaiheelta. Toimenpide suoritettiin Datacolorin Spyder3 Elite kalibrointilaitteella Apple iMacille (20-inch Late 2006).

Ennen kalibroinnin/profiloinnin aloittamista tulee mahdolliset näytön- ja virransäästäjät kytkeä pois käytöstä.

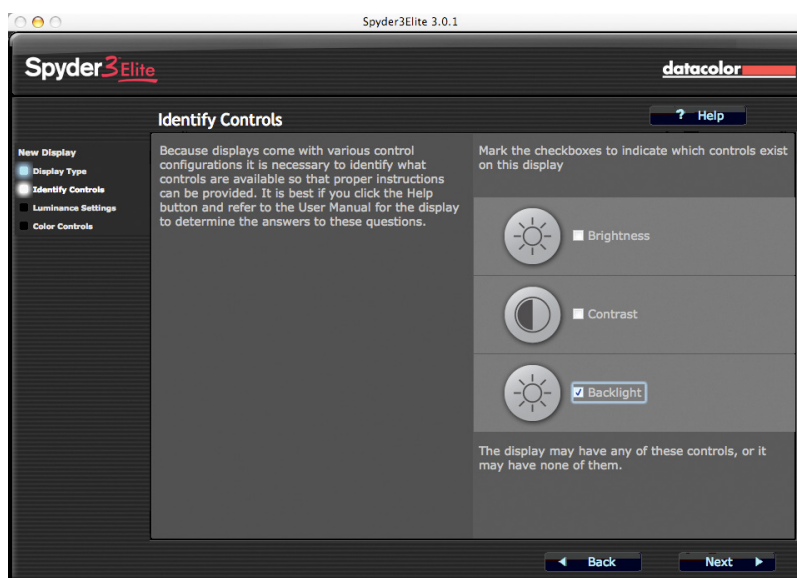
Näyttöä ei ole kalibroitu aiemmin



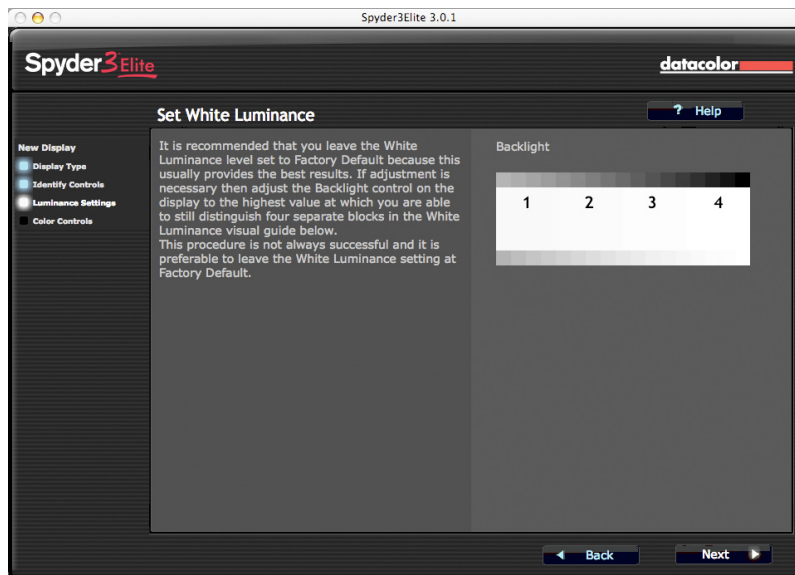
I. Mikäli näyttöä ollaan kalibroimassa ensimmäistä kertaa ja sovellus on vasta asennettu koneelle, ensimmäinen ikkuna sovelluksen avaamisen jälkeen näyttää tältä. Merkitsemällä kohta "Calibrate this display" päästään aloittamaan.



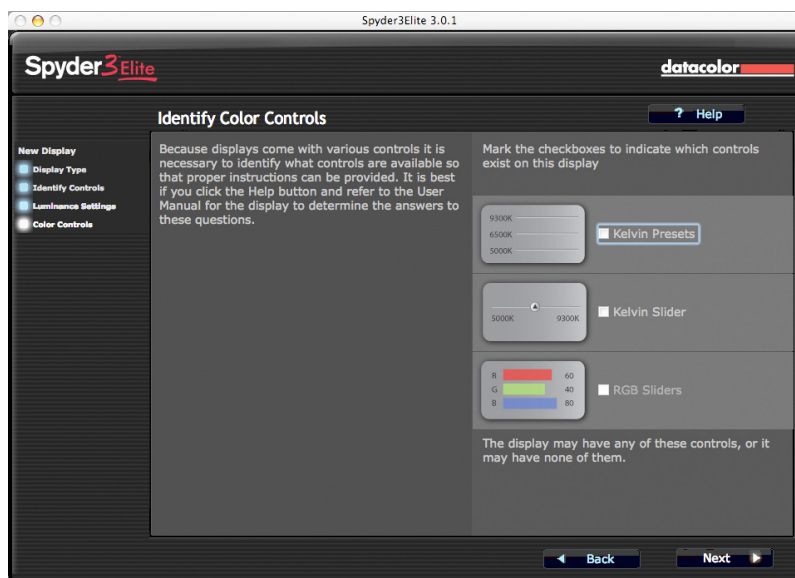
II. Seuraavaksi sovellus pyytää määrittelemään, mitä laitetta ollaan kalibroimassa. Tässä tapauksessa kohteena oli Apple iMac, joten valintana on LCD.



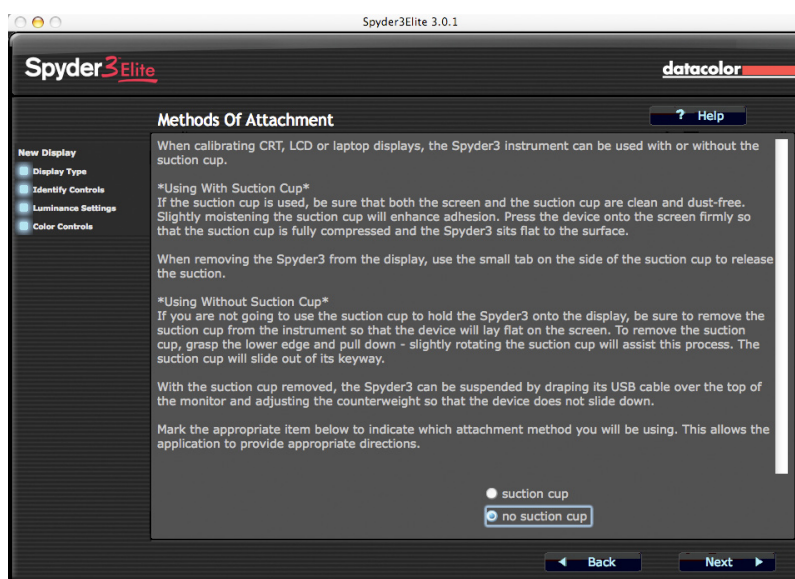
III. Seuraavassa ikkunas- sa tulee määritellä mitä säätömahdollisuuksia näytössä on. Esimerkiksi iMacissä voidaan säätää vain yhtä ominaisuutta, joka on "Backlight".



IV. Kun säätömahdollisuudeksi on valittu "Backlight", seuraavassa ikkunassa näkyvästä kuvasta tulisi erottaa neljä laatikkoa. Mikäli näin ei ole, tulee näyttöä säätää niin, että ne erottuvat.

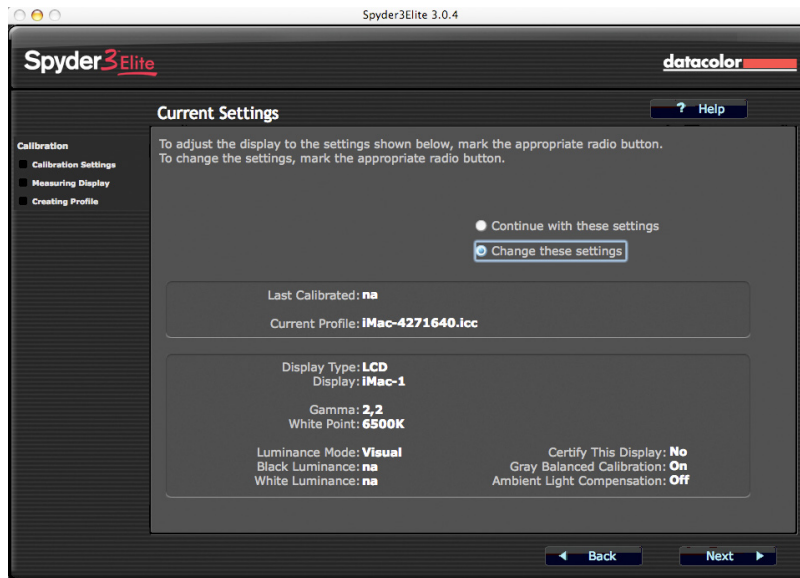


V. Seuraavassa ikkunassa sovellus pyytää määrittelemään, onko näytön värilämpötilaa mahdollista säätää, ja jos on, niin miten. iMacissä ei Kelvinasteiden säätömahdollisuutta ole, joten tämä kohta jätetään tyhjäksi ja siirrytään eteenpäin.

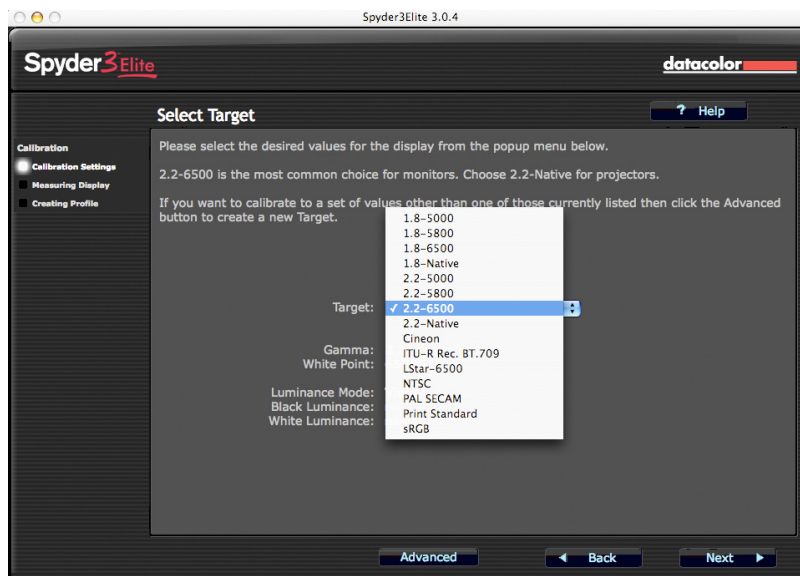


VI. Kalibrintilaite voidaan asettaa näytölle joko imukupin avulla tai ilman. Tässä ikkunassa sovellus kysyy kumpaa vaihtoehtoa tullaan käyttämään. LCD-näytöissä imukupin käyttö ei ole suositeltavaa, sillä se voi vahingoittaa näytön pintaa. (Jatkuu kohdassa XII.)

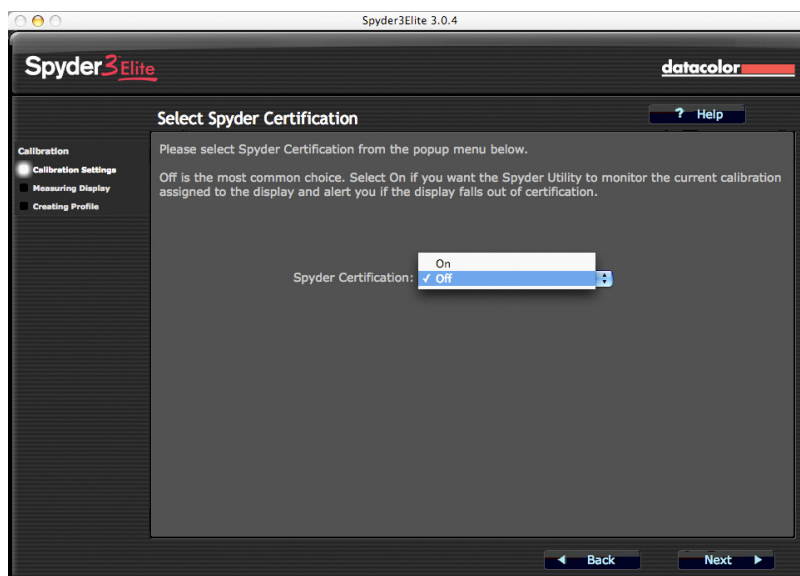
Näyttö on kalibroitu aiemmin



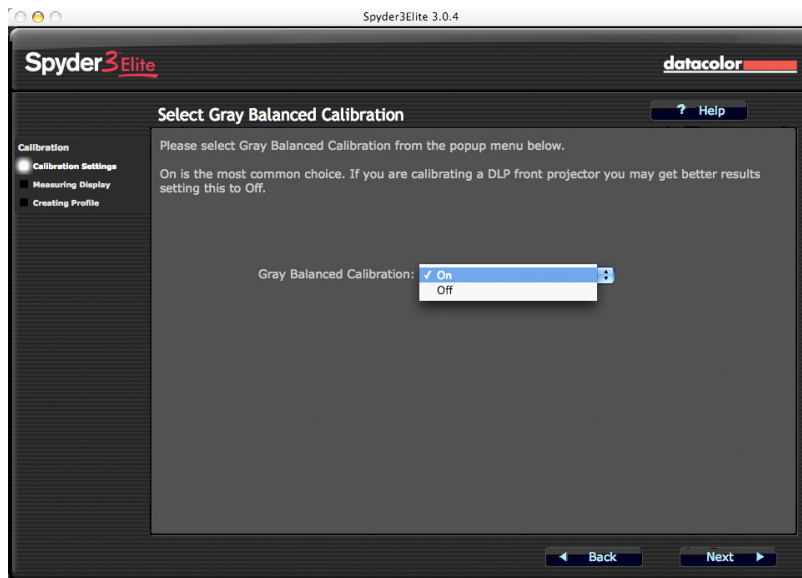
VII. Mikäli näyttö on kalibroitu/profiloitu jo aiemmin, ensimmäinen ikkuna sovelluksen käynnistämisen jälkeen on yhteenvetoikkuna. Mikäli aiemmin määritellyt asetukset halutaan muuttaa, valitaan "Change these settings".



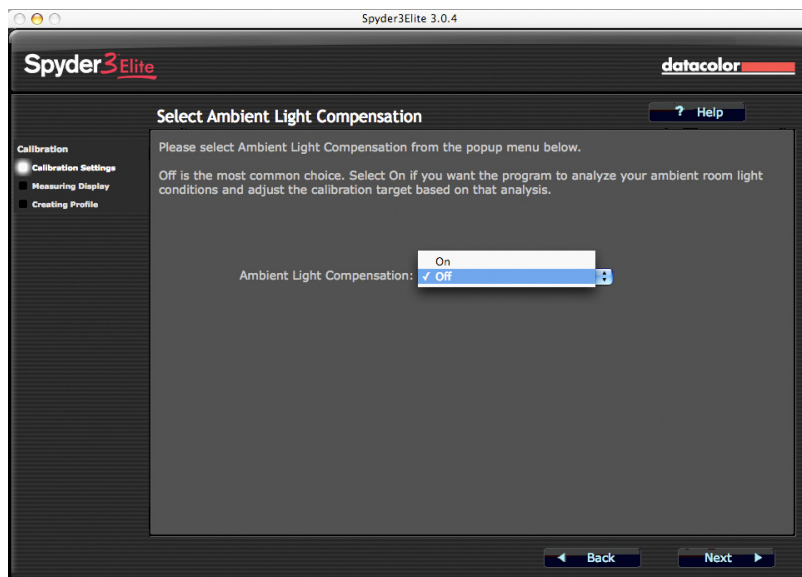
VIII. Kuten sovelluskin ilmoittaa ohjeessaan, yleisin gamma-arvo on 2.2 ja värilämpötila 6500 K.



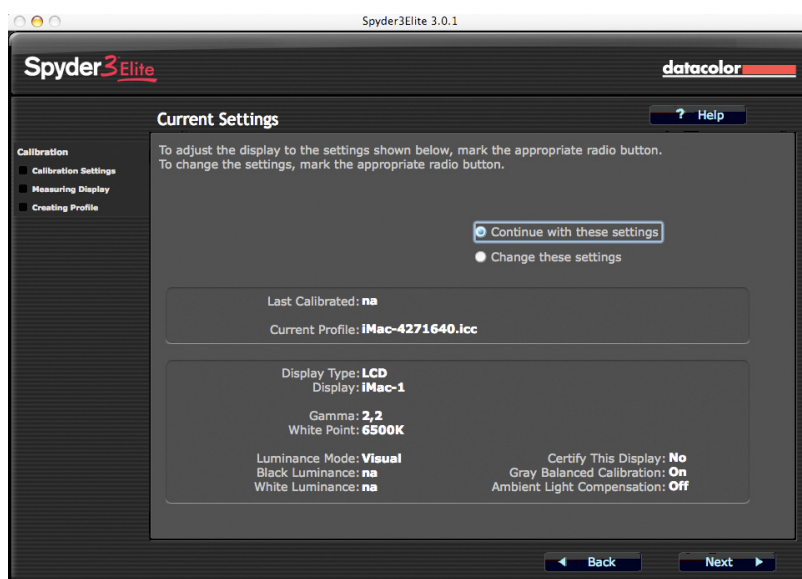
IX. Sovellusta voi pyytää tarkkailemaan näytön toimintaa ja ilmoittamaan, mikäli näyttö ei toimi tehdyn kalibroinnin/profiloinnin mukaisesti.



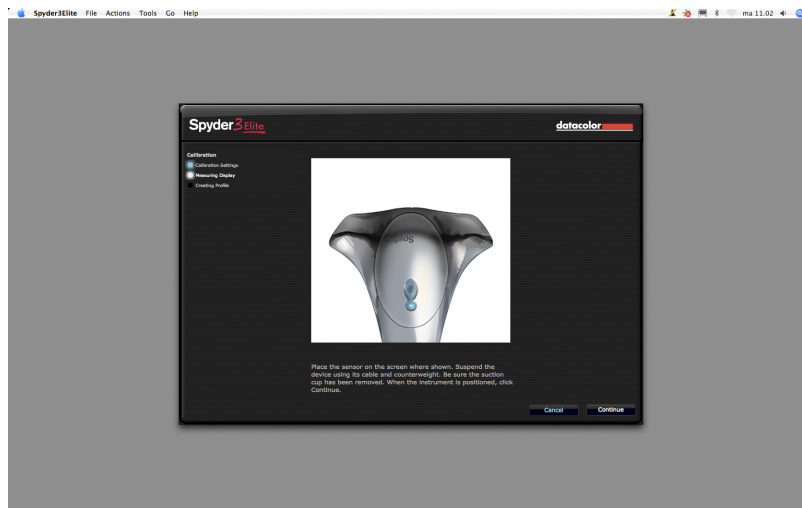
X. Harmaatasapainon käyttö kalibroinnissa voidaan kytkeä pois päältä. Yleisesti se kuitenkin kannattaa pitää päällä.



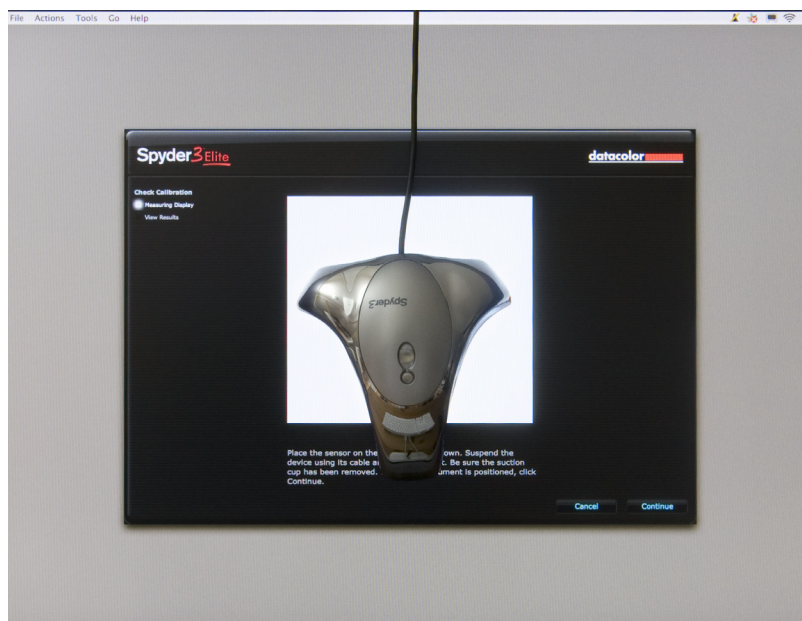
XI. Spyder3Elite-kalibrointilaite pystyy mittaamaan tilan vallitsevaa valoa ja suhteuttamaan sen kalibrointiin. Tämä toiminto on kuitenkin syytä pitää pois päältä. Toiminnon käyttäminen on käyttökelpoinen ainoastaan silloin, kun tila, jossa näyttö sijaitsee, on valaistukseltaan tarkasti kontrolloitu.



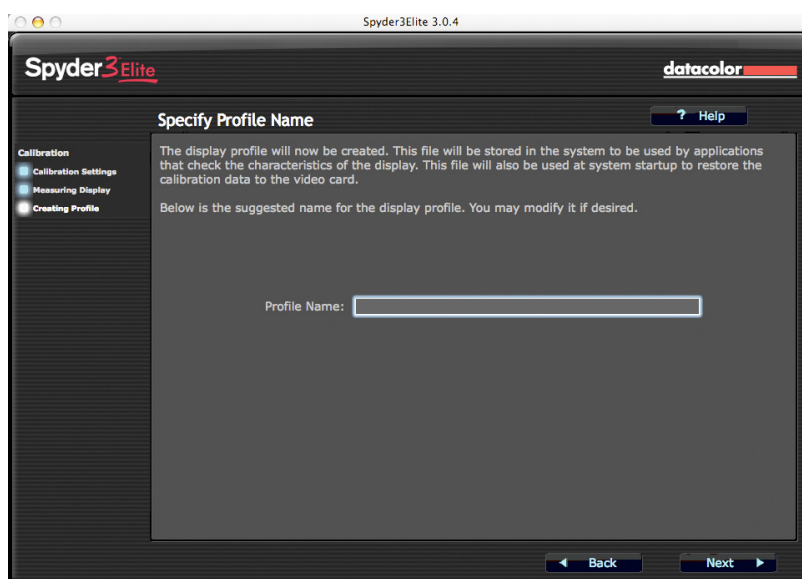
XII. Ennen kalibroinnin aloittamista sovellus näyttää yhteenvedon näytön asetuksista. Mikäli asetuksissa ei ole muutettavaa, merkitään kohta "Continue with these settings" valituksi.



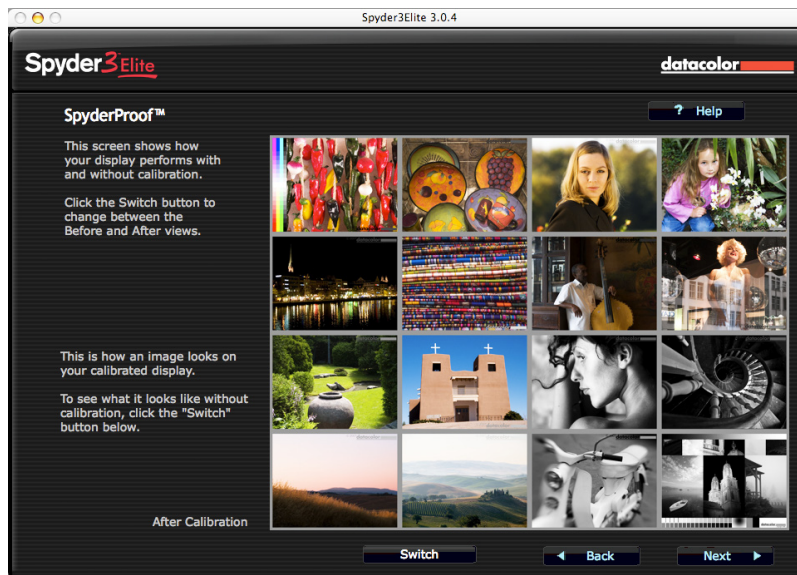
XIII. Kun asetukset on saatu valmiiksi, näytölle ilmestyy kuva kalibrointilaitteesta. Tämän kuvan avulla laite asetetaan oikeaan kohtaan.



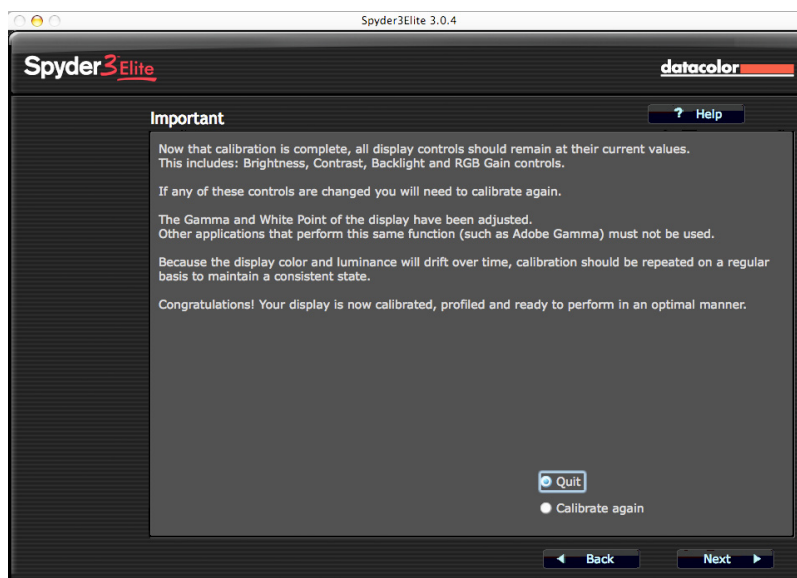
XIV. Kalibrointilaite tulee asettaa roikkumaan näytölle kuvan osoittamalla tavalla. Kun laite on kohdistettu, voidaan aloittaa kalibrointi valitsemalla "Continue". Sovellus ryhtyy näyttämään näytöllä erivärisiä neliöitä, joita laite lukee koko ajan ja luo lukemiensa tietojen avulla profiilin. Kalibroinnin aikana laitetta ei tule liikutella.



XV. Kalibroinnin jälkeen sovellus pyytää nimeämään luodun profiilin. Tämä profiili tallentuu tietokoneelle ja on käytettävissä näytön profiilina.



XVI. Tämän ikkunan avulla voidaan verrata näytön värejä ennen ja jälkeen kalibroinnin. Ero näiden välillä voi olla hyvinkin suuri. Esimerkiksi iMac-profiili verrattuna Spyder3Elitellä luotuun profiiliin on huomattava.



XVII. Ennen sovelluksen sulkemista se muistuttaa, että näytön kaikki asetukset tulisi säilyttää sen hetkisissä arvoissa. Jos mitä tahansa asetusta muutetaan, tulee näyttö kalibroida/profiloida uudelleen.

7 VALOKUVAUS

Valokuvan värinhallinnan ensimmäinen ja tärkeä tekijä on kuvaustilanne. Erityisesti JPG-kuvien kohdalla kuvaustilanteen vaikutus lopputulokseen on suuri, raakakuvien kohdalla säätömahdollisuudet jälkikäteen ovat paremmat.

Seuraavissa esimerkeissä käytetyt valokuvat motocross-kypärästä kuvattiin kalibroimattomalla Canon EOS 30D järjestelmäkameralla. Väriprofiilina käytettiin Adobe RGB:tä ja valoherkkyys ISO 100. Adobe RGB on sRGB:tä parempi vaihtoehto kuvan profiiliksi, sillä sen väriavaruus on suurempi, se toistaa siis enemmän värejä.

7.1 Valaistus

Kuvaustilanteessa käytettyjen valojen värilämpötilan tulisi olla sama. Tilannetta, jossa kohdetta valaisee esimerkiksi luonnonvalo ja hehkulamppuvalaistus, tulisi välttää.

Esimerkeissä käytetyt kypärä-kuvat kuvattiin kolmessa eri valaistuksessa. Ensimmäiset kuvat otettiin studion vallitsevassa valaistuksessa. Studion loisteputkilamput olivat värilämpötilaltaan noin 6000K. Toisessa valaistustilanteessa käytettiin Cosmobeam 1000 W halogeenilamppua, jonka värilämpötilaksi ilmoitettiin 3200 K. Kolmannessa kuvaustilanteessa käytettiin Elinchrom D-lite 4 studiosalamaa varjon kanssa. Esimerkkikuvat näistä kuvaustilanteista on alla olevassa kuvassa (Kuva 19). Kuvia ei ole säädetty jälkikäteen, vaan ne ovat suoraan kamerasta.



Kuva 19. Sama kohde kolmessa eri kuvaustilanteessa; vallitseva loisteputkivalaistus (2 s. f/11) (vas.), halogeenivalaistus (0,4 s. f/11) ja studiosalama (1/125 s. f/11) (oik.)

7.2 Tausta ja valkotasapaino

Mikäli kuva on tarkoitus syvätä ja kohde kuvataan valkoista taustaa vasten, ei tausta saa olla ns. vitivalkoinen, kuten esimerkiksi tavallinen kopiopaperi. Vitivalkoinen tausta aiheuttaa kuvaan sinisyyttä. Sinertävyyden voi todeta esimerkiksi laittamalla paperiarkin talvella hangelle; lumen valkoiseen väriin verrattuna arkki näyttää violetilta. Sinertävyys johtuu siitä, että useiden papereiden valkaisuun on käytetty fluoresoivia kirkasteita (Fraser ym. 2004, 15). Taustana tulisi siis käyttää luonnonvalkoista taustaa.

Kypärä-kuvat kuvattiin kuitenkin valkoisen taustan sijasta keskiharmaata taustaa vasten, sillä valkoista taustaa vasten kuvattaessa kohteen reunat voivat muuttua utuisiksi ja kohteen värit haalistuvat reunoilta taustan heijastuksesta (Kuva 20).



Kuva 20. Taustaväriin vaikutus kohteen väreihin

Valokuvan oikea valkotasapaino on kuvan värien kannalta hyvin oleellinen tekijä. Valkotasapainon manuaaliseen asettamiseen on olemassa eri valmistajien valkoisia kohteita, mutta käyttökelpoinen vaihtoehto on valkoinen paperi, ei kuitenkaan esimerkiksi tavallinen kopiopaperi aiemmin mainituista syistä. Valkotasapainon asetukset tulee määrittää uudelleen, mikäli kuvaolosuhteet muuttuvat. Jos valkotasapainon asetukset ovat väärät, valokuva voi sävyttyä paljonkin (Kuva 21).

Oikean valotusajan löytymiseen apuna toimii kameran histogrammi. Jo kuvaustilanteessa tulisi valokuvan musta ja valkoinen piste löytää mahdollisimman tarkasti.

7.3 Värikohte

Valokuvan oikean valkotasapainon varmistamiseksi myöhemmin voidaan käyttää värikohteita. Värikohteita on olemassa useita ja niiden ulkonäkö vaihtelee valmistajan mukaan. Värikohte asetetaan kuvattavaan kohtaan niin, että se on kohtisuorassa kameraan. Värikohte ei saa olla osittain varjossa, eikä siihen saa tulla heijastuksia tai

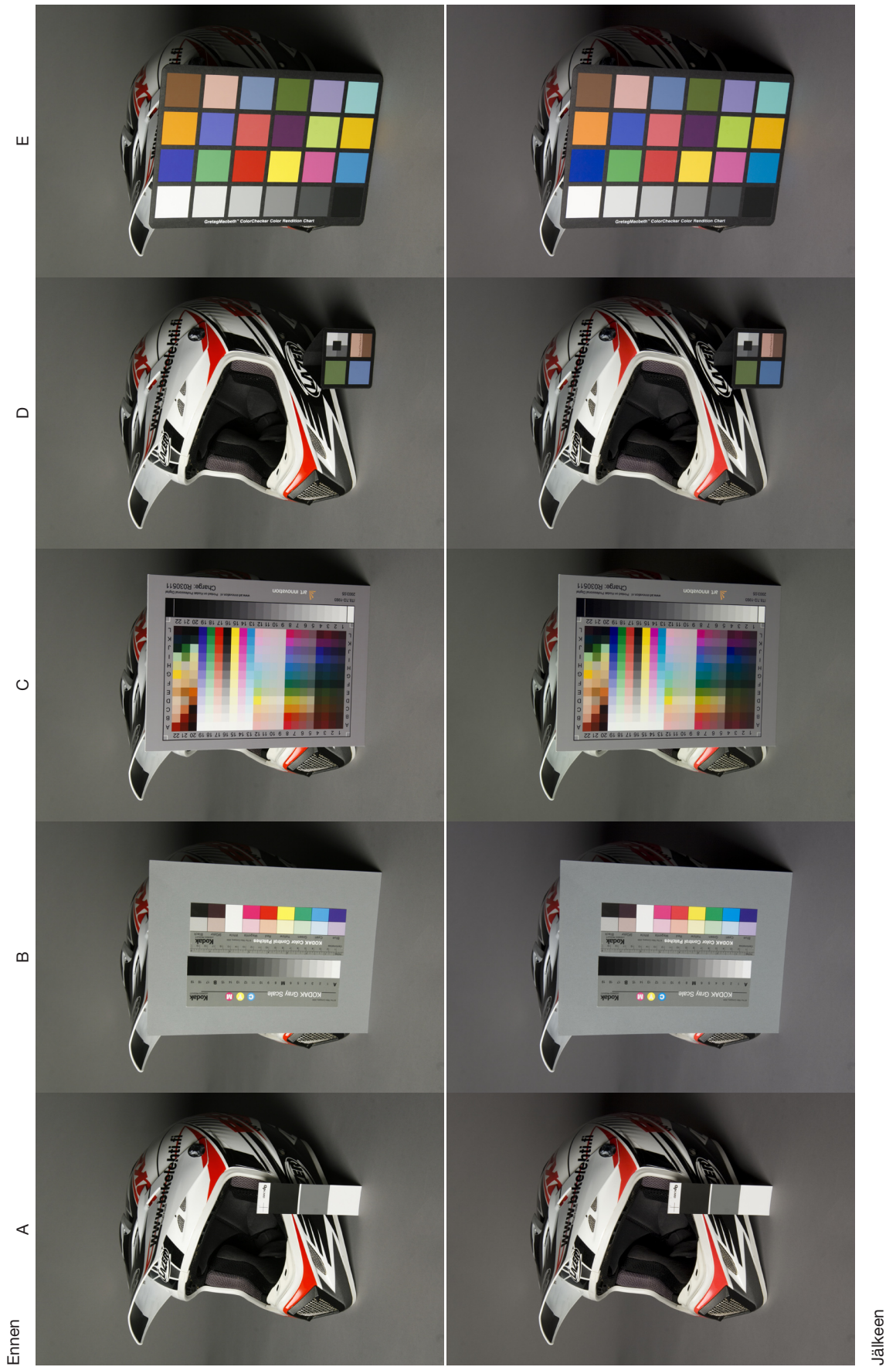


Kuva 21. Halogeenivalaistuksessa otettu kuva vallitsevan loisteputkivalaistuksen valkotasapainon asetuksilla (vas.) ja studiosalaman kanssa otettu kuva halogeenivalaistuksen asetuksilla

kiiltoja. Kuvattava kohde kuvataan värikohteen kanssa samoilla asetuksilla ja samassa kuvaustilanteessa kuin ilman värikohtetta. Värikohteen avulla valokuvan värejä voidaan säätää myöhemmin kuvankäsittelyohjelmassa. Tätä käsitellään tarkemmin luvussa 8.

Oikea valkotasapaino on värien kannalta tärkeä tekijä.

Kuvassa 22 on esimerkkikuvia kuvista värikohteen kanssa. Ennen-kuvat ovat suoraan kamerasta tuotuja kuvia ja Jälkeen-kuvien valkotasapainoa on säädetty jälkikäteen värikohteen avulla. Jos vertailee Ennen- ja Jälkeen-kuvaa, muutokset eivät ole suuria, sillä säädöt ja asetukset tehtiin mahdollisimman hyvin jo kuvaustilanteessa. Jos taas vertailee jälkeen-kuvia keskenään, värien sävyissä voi huomata eroja. Erot huomaa selvimmin harmaassa taustassa. Eri valmistajien värikohteet antavat siis hieman erilaisia arvoja. Kuvat on esitetty myös liitteissä 1–5.

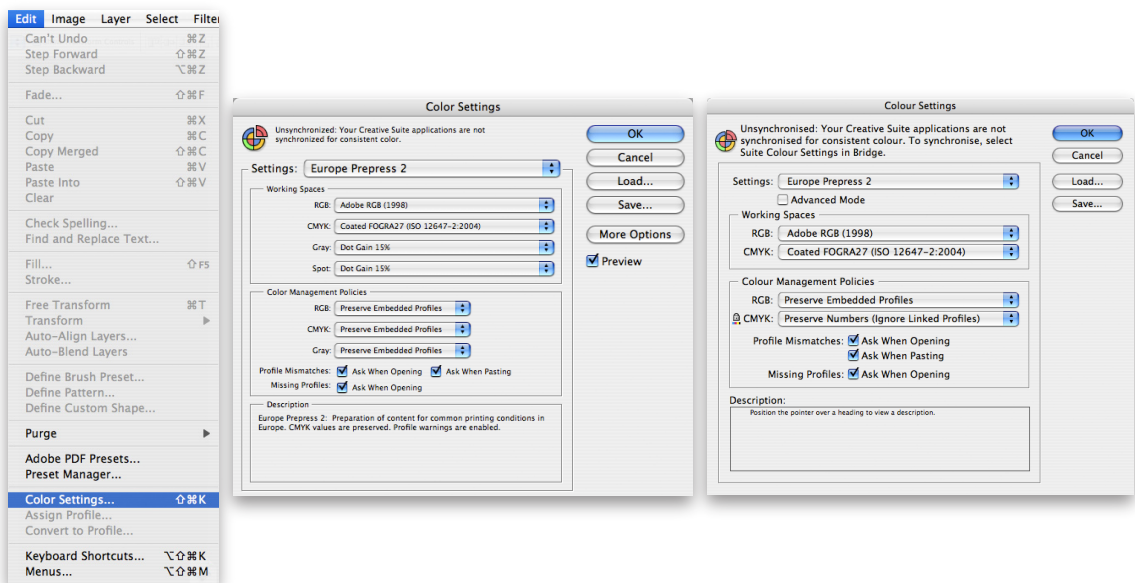


Kuva 22. A. Qpcard, B. KODAK, C. art innovation, D. SnapChecker®, E. Munsell ColorChecker®

8 PHOTOSHOPIN JA INDESIGNIN VÄRIASETUKSET

Värinhallitussa työnkulussa käytettävien sovellusten väriasetukset ovat luonnollisesti ensiarvoisen tärkeitä. Seuraavassa on käyty läpi sekä Adobe Photoshop CS3:n että Adobe Indesign CS3:n väriasetukset ja mahdolliset varoitukset koskien värinhallintaa. Sovellukset käsitellään rinnakkain, sillä niiden käyttöliittymät värinhallinnan osalta ovat lähes identtiset.

Sekä Photoshopin että Indesignin väriasetukset ("Color Settings") löytyvät "Edit"-valikosta (Kuva 23). Valintaikkuna on molemmissa sovelluksissa hyvin samanlainen niin ulkonäöltään kuin sisällöltään.



Kuva 23. Sekä Photoshopin että Indesignin (oik.) väriasetukset löytyvät "Edit"-valikosta

"Color Settings" -ikkunan "Settings"-valikosta löytyy valmiiksi tallennettuja määrittämiä, kuten "Europe Prepress 2", sekä itse tallennetut määrittämiä (Kuva 23).

"Working Spaces" -osiossa voi valita RGB- ja CMYK-oletusprofiilit, jotka määrittävät uusien tiedostojen profiilin (Kuva 23). Kun siis luodaan uusi tiedosto, sen profiiliksi määritellään automaattisesti työtilaprofiili, eli se RGB- tai CMYK-profiili, joka väriasetuksissa on valittuna. (Fraser ym. 2004, 324.)

"Color Management Policies" -osiossa (Kuva 23) valitut toiminnot vaikuttavat siihen, miten sovellus toimii avattaessa sellaisia tiedostoja, joissa ei ole profiilia tai niihin sisällytetty profiili ei ole sama kuin työtilaprofiili, tai kun luodaan uusia tiedostoja. Indesignissa nämä asetukset eivät vaikuta tuotuihin objekteihin (Fraser ym. 2004, 324). Jos vaihtoehdoista on valittuna "Off", ei värinhallinta kuitenkaan ole poissa käytöstä. Kun uusi tiedosto luodaan "Off"-valinnalla, sovellus olettaa profiiliksi valitun työtilaprofiilin.

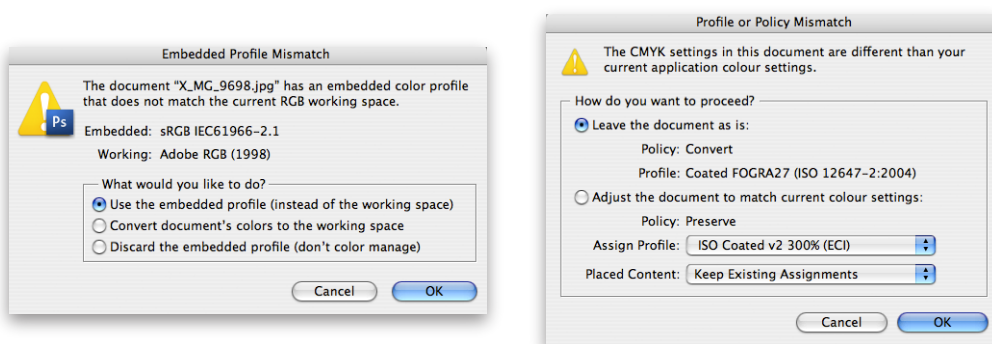
Tiedostoa käsitellään kuitenkin profiilittomana. Profiilittomana käsittely tarkoittaa, että jos työtilaa muutetaan, muuttuu myös tiedoston profiili ja näin ollen myös tiedoston ilmiasu. Kun avataan tiedosto, johon on sisällytetty jokin muu kuin työtilaprofiili, sovellus hylkää sisällytetyn profiilin ja toimii kuten uuden tiedoston kanssa; olettaa työtilaprofiilin ja käsittelee profiilittomana. Jos taas sisällytetty profiili on sama kuin työtilaprofiili, sovellus käsittelee tiedostoa profiloituna; myöhemmät työtilan muutokset eivät muuta tiedostoa. (Fraser ym. 2004, 325.)

”Preserve Embedded Profiles” -valinnalla sovellus säilyttää sisällytetyn profiilin avattavissa ja käyttää työtilaprofiilia uusissa tiedostoissa. Tällä valinnalla tiedostoja käsitellään profiloituna. Alunperin profiilittomat tiedostot säilyvät profiilittomina. (Fraser ym. 2004, 326.)

Jos valittuna on ”Convert to Working Space”, avattaessa tiedostoa, jossa on sisällytettyä jokin muu kuin työtilaprofiili, sovellus konvertoi eli tekee muunnoksen sisällytetystä profiilista työtilaprofiiliin; tiedoston ilmiasu ei muutu. Profiiliton tiedosto säilyy profiilittomana, ja oletettuna profiilina käytetään työtilaprofiilia. (Fraser ym. 2004, 326.)

Indesignissa CMYK-tiedostoille on olemassa neljäskin valintamahdollisuus, ”Preserve Numbers (Ignore Linked Profiles)”. Tämä valinta säilyttää sisällytetyn CMYK-profiilin tiedostoa avattaessa. Kun tiedostoon tuodaan CMYK-objekteja, niiden profiilit oletusarvoisesti jätetään huomiotta. Tämä voidaan kuitenkin ohittaa käsin ”Object”-valikosta löytyvän ”Image Colour Settings” -toiminnon avulla.

”Profile Mismatches” - ja ”Missing Profiles” -valintaruudut (Kuva 23) mahdollistavat työtilan oletustoimintojen ohittamisen käsin. Kun kohdan ”Profile Mismatches” ”Ask when opening” -ruutu on valittuna, avattaessa tiedostoa, johon on sisällytetty jokin muu kuin työtilaprofiili, ilmestyy kuvan 24 kaltainen varoitusikkuna. Photoshopin varoitus tarjoaa kolme vaihtoehtoa sille, miten tiedostoa käsitellään. Nämä kolme vaihtoehtoa vastaavat ”Color Management Policies” -osion toimintoja. Indesignin varoitus tarjoaa kaksi vaihtoehtoa.

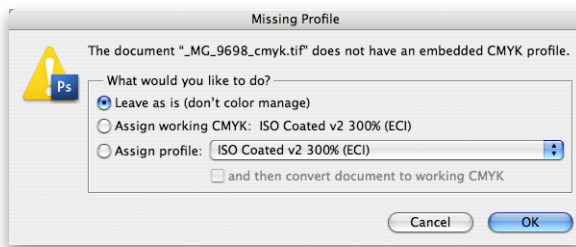


Kuva 24. Photoshopin (vas.) ja Indesignin varoitus, ettei avattavan tiedoston profiili vastaa työtilan profiilia

”Use the embedded profile (instead of the working space)” säilyttää sisällytetyn profiilin ja käyttää sitä kaikissa muunnoksissa lähdeprofiilina. ”Convert document’s colors to the working space” muuntaa sisällytetyn profiilin työtilaprofiiliksi. Näillä kahdella edellä mainitulla vaihtoehdolla tiedostoa käsitellään profiloituna. ”Discard the embedded profile (don’t color manage)” hylkää sisällytetyn profiilin, olettaa työtilaprofiilin ja käsittelee tiedostoa profiilittomana. (Fraser ym. 2004, 330.)

Kun ”Profile Mismatches” -kohdan ”Ask when pasting” -ruutu on valittuna (Kuva 23), sovellus varoittaa liitettävän objektin ristiriitaisesta profiilista ja antaa edellä esitellyt vaihtoehdot.

”Ask when opening” -ruutu valittuna kohdassa ”Missing Profiles” käskee varoittamaan, jos avattavaan tiedostoon ei ole sisällytetty profiilia, ja kuvan 25 kaltainen varoitusikkuna ilmestyy. Tämäkin varoitusikkuna antaa kolme vaihtoehtoista toimintatapaa.

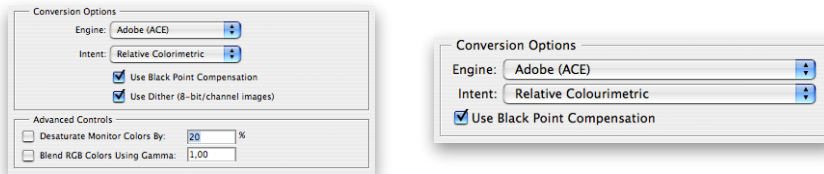


Kuva 25. Varoitus avattavan tiedoston profiilin puuttumisesta

”Leave as is (don’t color manage)” olettaa profiilittoman tiedoston profiiliksi työtilan profiilin ja käsittelee tiedostoa profiilittomana. ”Assign working RGB/CMYK” käsittelee tiedostoa profiloituna työtilaprofiililla. ”Assign Profile” antaa valita tiedostolle minkä tahansa väritilaan sopivan profiilin ja käsittelee sitä sen jälkeen profiloituna. Tällä vaihtoehdolla voidaan myös tiedosto muuntaa valitusta profiilista työtilaprofiiliin asettamalla ”and then convert document to working RGB/CMYK” valituksi. (Kuva 25.)

Profiilittonta tiedostoa avattaessa turvallisin vaihtoehto on ”Leave as is (don’t color manage)”. ”Assign”-komennot muuttavat tiedoston värejä, eikä esikatselu tässä kohdalla ole mahdollinen. Profiili kannattaa määrittää vasta tiedoston avaamisen jälkeen. ”Assign Profile”-toiminto (Edit>Assign Profile) antaa mahdollisuuden esikatsella tiedostoa valitulla profiililla. Joskus jokin profiili saattaa muuttaa tiedoston värejä hyvinkin radikaalisti.

Valitsemalla Photoshopin väriasetuksista ”More Options” ja Indesignin asetuksista merkitsemällä kohdan ”Advanced Mode” valituksi, ilmestyy vielä muutama asetus (Kuva 26).



Kuva 26. Photoshopin (vas.) ja Indesignin väriasetusten lisäasetukset

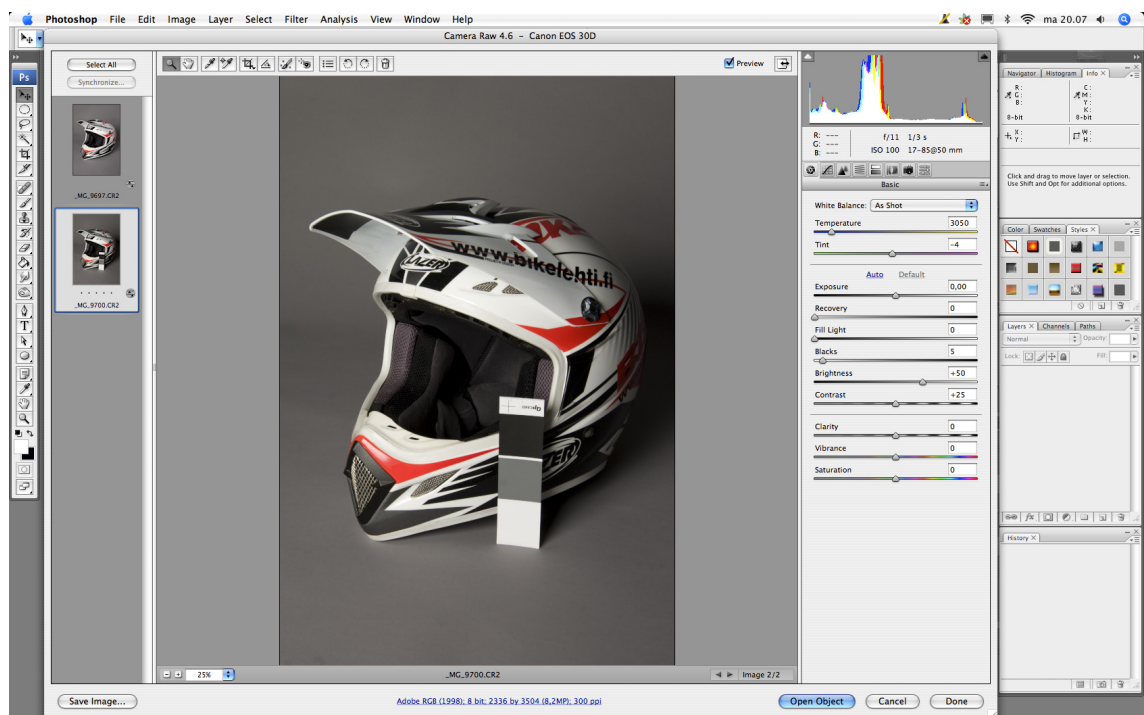
"Engine"-valikosta voidaan valita haluttu värinhallintamoduuli eli CMM-laskin (kts. 5.2.3) ja "Intent"-valikosta haluttu muunnosalgorithmi (kts. 5.2.4). "Use Black Point Compensation" valinnalla varmistetaan, että "lähteen musta kuvataan aina kohteen mustaksi" (Fraser ym. 2004, 335). Näitä kolmea edellä mainittua asetusta käsitellään tarkemmin luvussa 9. Photoshopin lisäasetuksissa on vielä "Advanced Controls" -osio. "Desaturate Monitor Colors By" -valinnalla voidaan vähentää näytöllä näkyvien värien kylläisyyttä haluttu prosenttimäärä. Valinta vaikuttaa ainoastaan Photoshopiin avattavien kuvien värien ilmiasuun, se ei vähennä koko näytön värikylläisyyttä. Se ei myöskään vaikuta itse kuvatiedostoon. Voisi siis ajatella, että valinta luo värikylläisyyttä vähentävän suotimen, jonka läpi kuvat esitetään näytöllä. "Blend RGB Colors Using Gamma" -valinta vaikuttaa siihen, mitä gamma-arvoa käytetään sekoitettaessa RGB-värejä. Näitä kahta lisävalintaa ei ole syytä pitää päällä, ellei ole täysin tietoinen niiden vaikutuksista ja varma, että niitä tarvitsee. (Kuva 26.)

9 VÄRIEN SÄÄTÖ VÄRIKOHTTEEN AVULLA

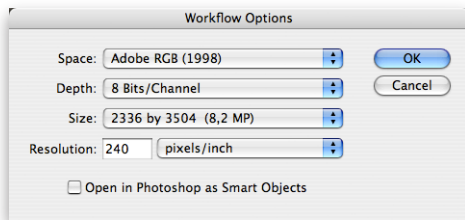
Kun väriasetukset ovat kohdallaan, voidaan kuvat avata Photoshopiin värien säätöä varten. Seuraavissa kappaleissa käydään läpi sekä RAW- eli raakakuvan että JPG-kuvan värien säätöä värikohteen avulla. Tarkoituksena ei ole esitellä kaikkia mahdollisia toimintoja värien säätöön, vaan esitellä yksi mahdollinen työnkulku kummallekin edellä mainitulle tiedostomuodolle.

Esimerkeissä käytettäväksi värikohteeksi on valittu Qpcard sen yksinkertaisuutensa sekä edullisuutensa vuoksi. Osa kuvassa 22 esitetyistä värikohteista maksaa jopa useita satoja euroja, mutta edullisellakin värikohteella päästään hyviin tuloksiin.

9.1 RAW



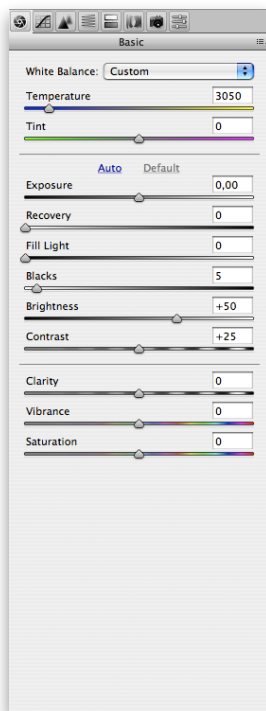
I. Työskentely aloitetaan avaamalla sekä lopullinen että värikohteen kanssa kuvattu RAW-kuva Photoshopiin. Kuvat avautuvat "Camera Raw" -ikkunaan. Värikohteen kanssa kuvattu valokuva valitaan aktiiviseksi. Alareunassa olevaa tekstiä (esim. "Adobe RGB (1998); 8 bit; 2336 by 3504 (8,2 MP); 300 ppi") klikkaamalla pääsee hallinnoimaan kuvan perusasetuksia.



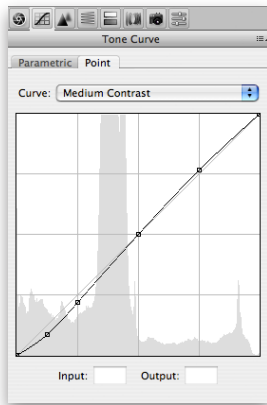
II. Raakakuvalle voidaan määrittää haluttu väriprofiili "Space"-valikosta. "Depth"-valikko tarjoaa mahdollisuuden bittisyvyyden valitsemiseen, yleisesti 8 bittiä/kanava on riittävä. Kuvan mittasuhteisiin voi vaikuttaa "Size"-valikon avulla ja tulostusresoluutio voidaan määrittää käsin kohtaan "Resolution". Oletusasetuksina näissä kohdissa ovat Photoshopin oletusasetukset.



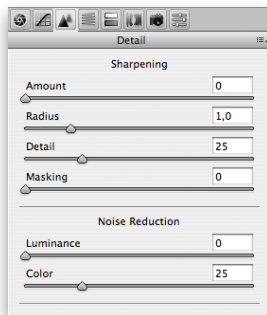
III. "Workflow Options" -ikkunassa tehtyjen asetusten jälkeen säädetään kuvan valkotasapainoa työkalupalkista löytyvän harmaan pipettityökalun avulla. Klikkaamalla pipetillä värikohteen harmaata ruutua sovellus muuttaa klikattavan kohdan keskiharmaaksi ja muuttaa koko kuvan värisävyjä sen mukaan. Klikattava kohta tulisi olla keskellä harmaata ruutua, jotta vierekkäiset pikselit ovat samanvärisiä.



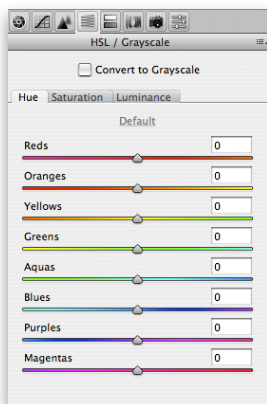
IV. "Camera Raw" -ikkunan oikeassa reunassa olevista välilehdistä ensimmäinen on "Basic". Tämän välilehden avulla valokuvalla voidaan tehdä perus värinsäätöä. Koska se on välilehdistä tärkein, se käsitellään muita hieman tarkemmin. "Temperature"- ja "Tint"-säätimien avulla voidaan säätää käsin se, mikä edellisessä kohdassa tehtiin automaattisesti värikohteen ja pipettityökalun avulla. Edellä mainituilla liukusäätimillä voidaan säätää siis valkotasapainoa. Kuvan huippuvaloihin voidaan vaikuttaa "Exposure"-arvoa muuttamalla. Suositeltava muutos on +/- 2. Jos valokuvan jokin kohta on päässyt palamaan, vaaleaan päähän voidaan luoda lisää sävyjä "Recovery"-säätimen avulla. Jos taas näyttää siltä, että musta on menossa tukkoon, avataan kuvan varjoja kasvattamalla "Fill Light" -arvoa. "Recovery"- ja "Fill Light"-säätimiä tulee käyttää harkiten. Jos mustaa on tarve saada tummemmaksi, se onnistuu "Blacks"-liukusäätimen avulla. "Brightness"-arvoa säätämällä vaikutetaan valokuvan keskisävyihin. Kuvan kontrastia voi kasvattaa tai vähentää "Contrast"-säätimellä. "Clarity" vaikuttaa ääriiviivojen kontrastiin. Kontrastia tulisi säätää vasta sen jälkeen kun valkoisen, harmaan ja mustan säädöt on tehty. Turvalliset toistettavat arvot ovat valkoiselle 245 +/- 15 ja mustalle 40 +/- 15. Tällöin keskiharmaan tulisi olla 130 +/- 10. Kontrastin kasvattaminen lisää värin kylläisyyttä, mutta sitä voidaan kompensoida "Vibrance"- ja "Saturation"-säätimillä.



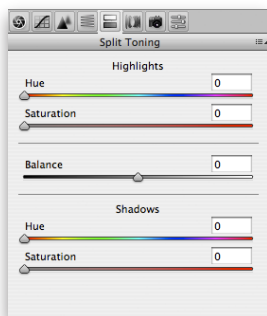
V. "Tone Curve" -välilehti tarjoaa vaihtoehtoisen keinoon kontrastin muuttamiseen. Esimerkiksi "Point"-välilehdellä olevasta "Curves"-valikosta löytyy valmiita käyriä. Oletusarvona on "Medium Contrast", joka on käyttökelpoinen sellaisenaan.



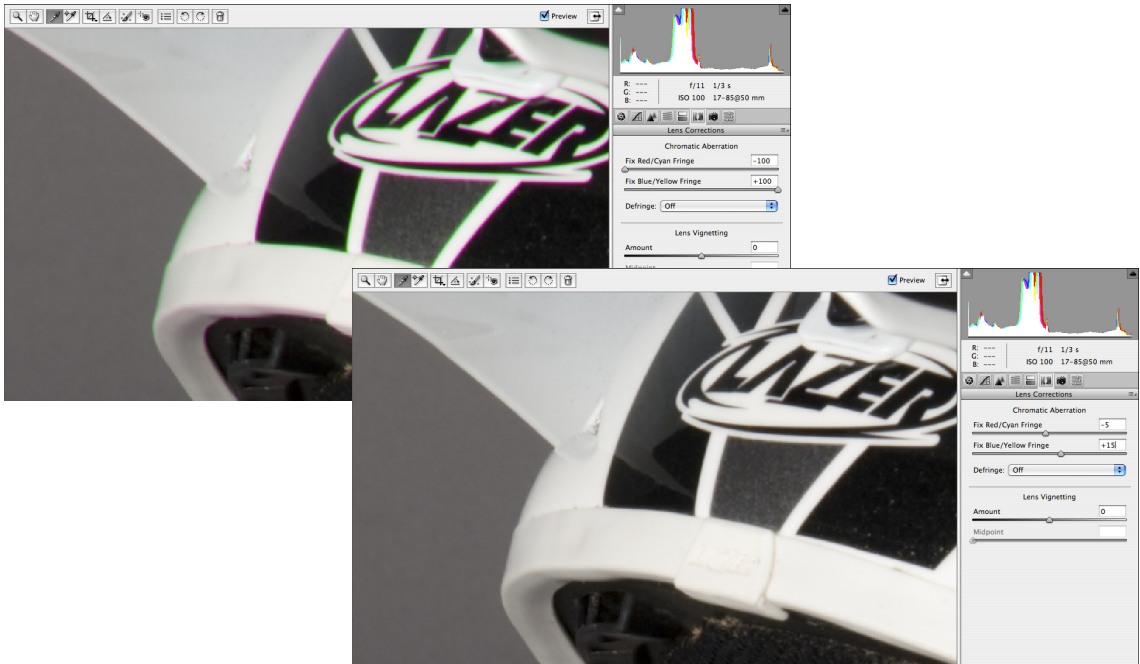
VI. Kolmannen "Detail"-välilehden "Sharpening"-osion säätimet antavat mahdollisuuden kuvan terävöittämiseen. Terävöityksen esikatselu "Camera Raw" -ikkunassa vaatii kuvasta vähintään 100 % suurennoksen. Terävöitys voidaan tehdä tässä vaiheessa sovelluksen antamilla oletusarvoilla. Vaihtoehtoisesti "Amount"-arvoksi määritetään 0 ja kuvan terävöitys suoritetaan vasta kun se on avattu Photoshopiin. Jälkimmäinen vaihtoehto tarjoaa paremmat mahdollisuudet terävöityksen esikatseluun. "Noise Reduction" -osion säätimillä voidaan korjata kuvassa ilmenevää kohinaa.



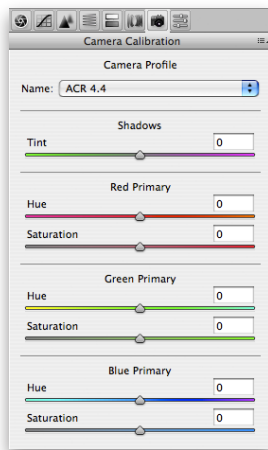
VII. "HSL/Grayscale"-välilehdellä olevat säätömahdollisuudet ovat käyttökelpoisia, jos värikuva muutetaan mustavalkoiseksi.



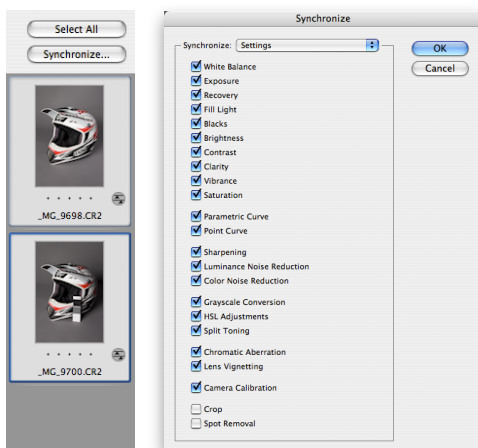
VIII. Huippuvalojen tai varjojen värivirheet voidaan korjata "Split Toning"-välilehdellä.



IX. Jotkin objektiivit sävyttävät kuvan ääriviivoja. Tätä voidaan korjata "Lens Corrections" -välilehdellä "Chromatic Aberration" -liukusäätimien avulla. "Lens Vignetting" -säätimillä voidaan korjata, jos kuvan sävyt tummenevat kulmia kohti.



X. Jos kamera tuottaa kuvaan liikaa jotakin osaväriä, sitä voidaan korjata "Camera Calibration" -välilehden säädöillä. Esimerkiksi jos punaisen määrä tietyllä kameralla otetuissa kuvissa on aina liian suuri, voidaan asetukset tallentaa viimeisellä "Presets"-välilehdellä, jolloin samoja säätöjä ei tarvitse tehdä kerta toisensa jälkeen uudesta.



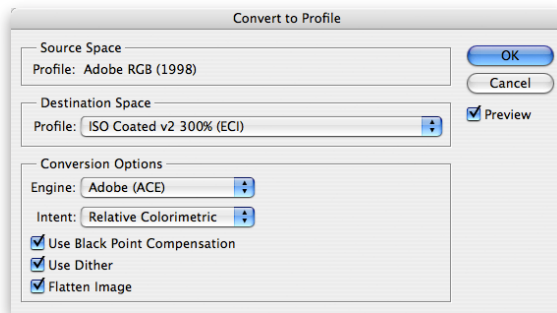
XI. Kun tarvittavat säädöt ja korjaukset on tehty, valitaan "Select All" -komennolla molemmat kuvat aktiivisiksi ja valitaan "Synchronize". Komento avaa ikkunan, jossa on mahdollisuus valita synkronoitavat säädöt. Hyväksymällä valinnat sovellus tekee värikohte-kuvalle tehdyt muutokset myös ilman kohdetta kuvatulle valokuvulle. Tämän jälkeen kuva voidaan avata Photoshopiin "Open Image" -komennolla.



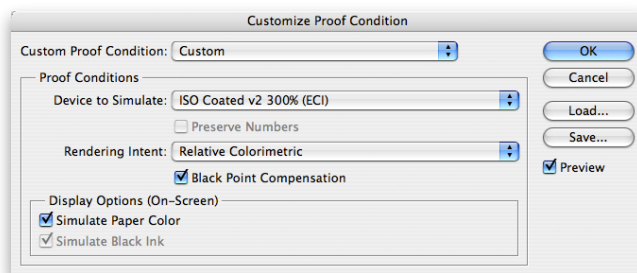
XII. Kun kuva on avattu Photoshopiin, ensimmäisenä kannattaa luoda kuvasta kopiotaso ja valita tämä taso aktiiviseksi. Tekemällä muutokset kopiotasolle varmistetaan, että alkuperäinen kuva säilyy, jos jokin toimenpide epäonnistuu. Kuvassa olevat mahdolliset kennoroskat on hyvä siistiä tässä vaiheessa. Tämän jälkeen kuva terävöitetään "Unsharp Mask" -toiminnolla (Filter>Sharpen>Unsharp Mask).



XIII. Terävöittämisessä kannattaa lähteä liikkeelle arvoista Amount: 166, Radius: 0,6 ja Threshold: 6. Suositeltava "Amount"-arvo on 100–200 ja "Radius"-arvo 0,6–1,5.



XIV. Kun terävöitys on tehty, voidaan kuva kääntää RGB-tilasta CMYK-tilaan "Convert to Profile" -toiminnolla (Edit>Convert to Profile). Avautuvassa ikkunassa näkyy sen hetkinen profiili kohdassa "Source Space" ja kohtaan "Destination Space" määritetään se CMYK-profiili, johon kuva halutaan kääntää. "Conversion Options" -osiossa määritetään haluttu CMM-laskin ("Engine") ja muunnosalgorithmi ("Intent"). Oletuksena CMM-laskimeksi on Adobe (ACE) ja sitä ei ole tarpeen muuttaa, jos täsmälleen samoja muunnoksia ei ole tarpeen saada muissa kuin Adoben sovelluksissa (Fraser ym 2004, 325). Muunnosalgoritmit esiteltiin kappaleessa 5.2.4 ja niiden vaikutukset valokuvaan on esitetty kuvassa 27. Kuvat löytyvät myös liitteestä 6. "Perceptual" ja "Relative Colorimetric" ovat toimivat vaihtoehdot valokuvalle. "Conversion Options" -osiossa on vielä kolme valintaruutua. "Use Black Point Compensation" on syytä pitää valittuna, sillä se varmistaa, että "lähteen musta kuvataan aina kohteen mustaksi" (Fraser ym. 2004, 335), kuten edellisessä luvussa todettiin. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että kuvan varjojen yksityiskohdat säilyvät, vaikka kohteen musta piste olisi korkeampi kuin lähteen, ja vastaavasti jos kohteen musta piste on matalampi kuin lähteen, se estää lopputulosta näyttämästä haalistuneelta (Fraser ym. 2004, 336). "Use Dither"-valinnalla varmistetaan, ettei muunnos aiheuta kuvaan posterisaatiota. Valinta on suositeltavaa pitää päällä, ellei kyseessä ole tasasävyyistä grafiikkaa. "Flatten Image" -valinnalla sovellus yhdistää kuvan kaikki tasot yhdeksi.

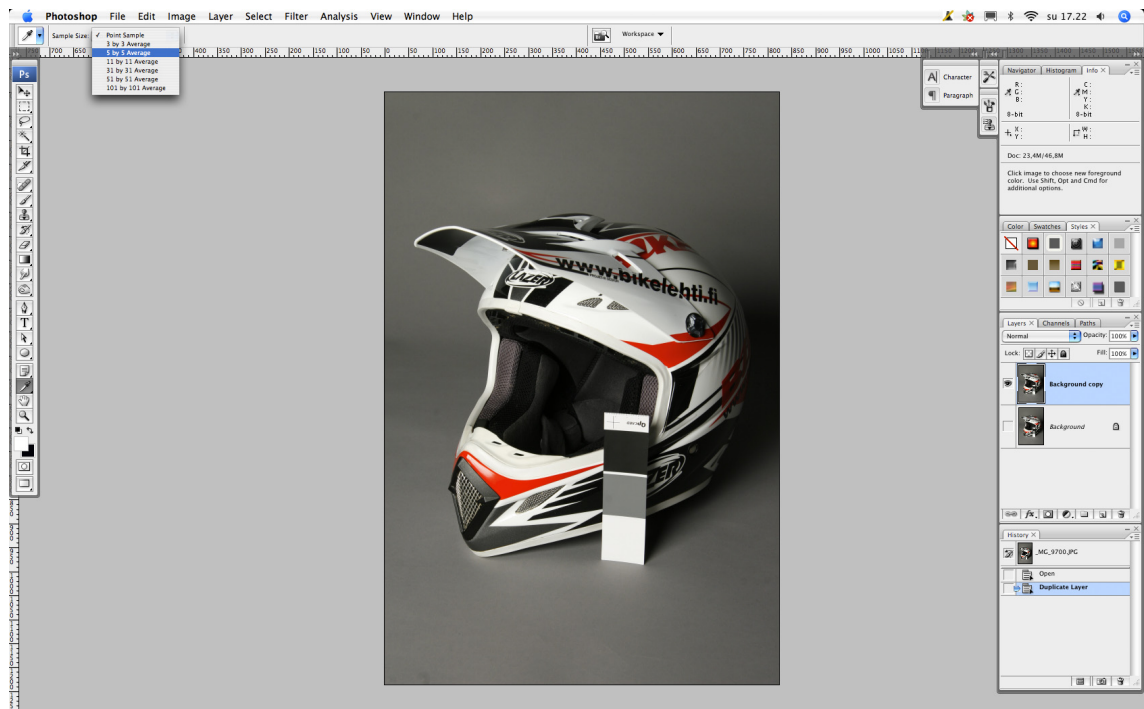


XV. Ennen kuvan kääntämistä RGB-tilasta CMYK-tilaan kohdeprofiiliin sekä käytettävän muunnosalgorithmien vaikutuksia voidaan esikatsella "Proof Colors" -toiminnolla (View>Proof Colors). "Custom"-asetuksissa (View>Proof Setup>Custom) voidaan valita kohdeprofiili, sekä muunnosalgorithmi. Merkitsemällä kohdan "Simulate Paper Color" sovellus simuloi paperin vaikutusta kuvan väreihin. "Black Point Compensation" on hyvä pitää valittuna. Kun käytettävä profiili sekä muunnosalgorithmi on valittu "Custom"-asetuksissa "Gamut Warning" -toiminnolla (View>Gamut Warning) voidaan tarkastella toistoalueen ylittäviä värejä. Kun toiminto on päällä, kaikki ne kohdat, joiden värit ylittävät kohdeprofiilin toistoalan, merkitään harmaalla värillä. Aina jos mahdollista, on parempi pyrkiä itse säätämään kuvan värejä toistoalan sisään mahtuviksi, kuin antaa valitun muunnosalgorithmien muuttaa värejä.

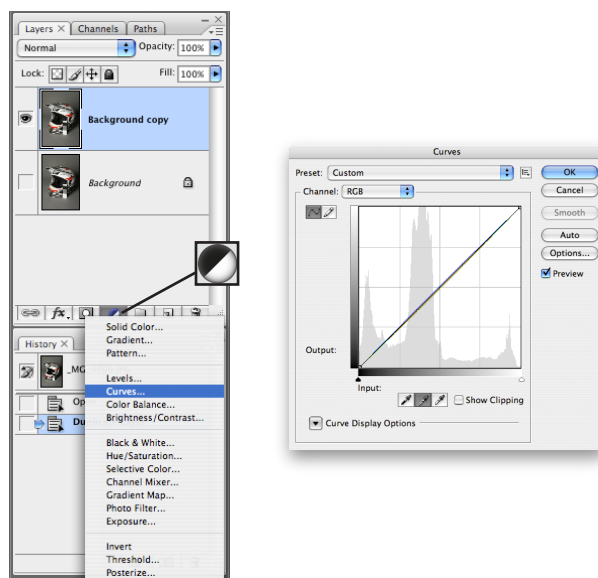


Kuva 27. Muunnosalgoritmien vaikutukset: A. Perceptual, B. Saturation, C. Relative Colorimetric, D. Absolute Colorimetric

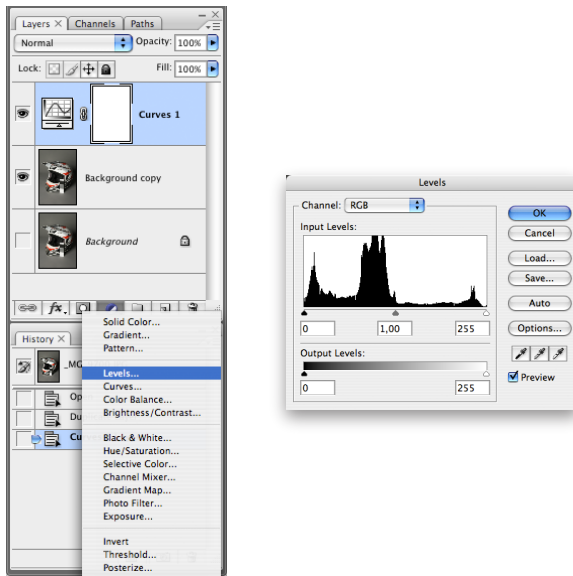
9.2 JPG



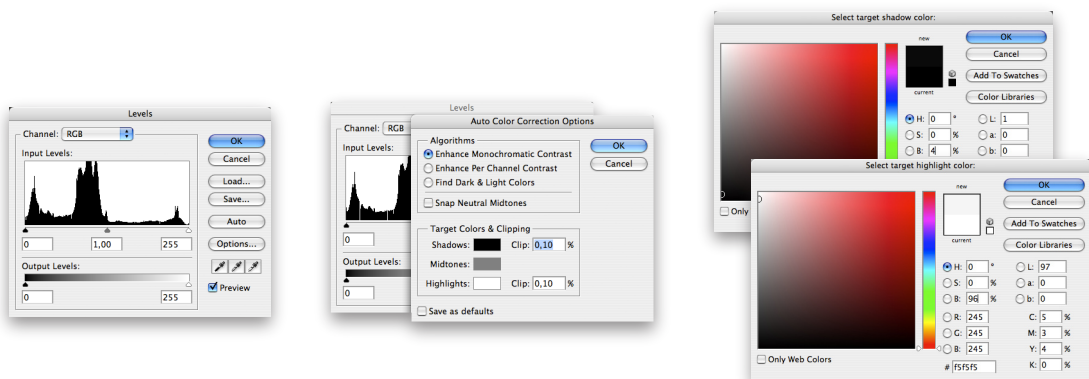
I. Kun värikohteen kanssa kuvattu JPG-kuva on avattu Photoshopiin työskentely aloitetaan luomalla kuvasta kopiotaso ja valitsemalla se aktiiviseksi. Tämän jälkeen työkalupalkista valitaan pipetti-työkalu ja sen otanta-alue ("Sample Size") muutetaan yläreunan palkissa vähintään "5 by 5 Average".



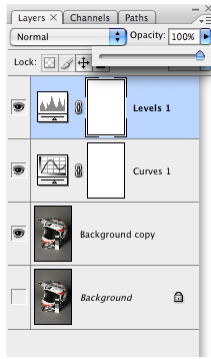
II. Valokuvan valkotasapainoa säädetään luomalla uusi "Curves"-taso kuvan osoittamasta valikosta. Avautuvasta ikkunasta valitaan harmaa pipetti työkalu. Klikkaamalla pipetillä värikohteen harmaata ruutua, sovellus säättää kuvan valkotasapainoa samalla periaatteella kuin edellisessä luvussa esiteltiin (9.1, kohta III).



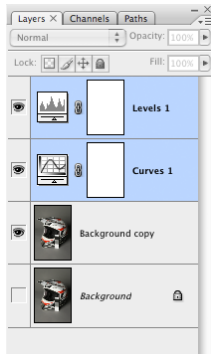
III. Kun valkotasapaino on säädetty, luodaan uusi "Levels"-taso samasta valikosta kuin "Curves"-taso. "Levels"-ikkunassa näkyy valokuvan sen hetkinen histogrammi. "Input Levels"-osiossa säädetään kuvan mustaa ja valkoista pistettä. Säättämällä mustan liukusäädintä pitäen samalla Alt-näppäintä pohjassa sovellus näyttää mustalla taustalla värillisinä ne kohdat, jotka ovat menossa tukkoon. Valkoista säättämällä, Alt-näppäin pohjassa, sovellus puolestaan näyttää valkoisella taustalla värillisenä ne kohdat, jotka ovat menossa puhki. Tavoitteena on, että histogrammi kulkisi reunasta reunaan.



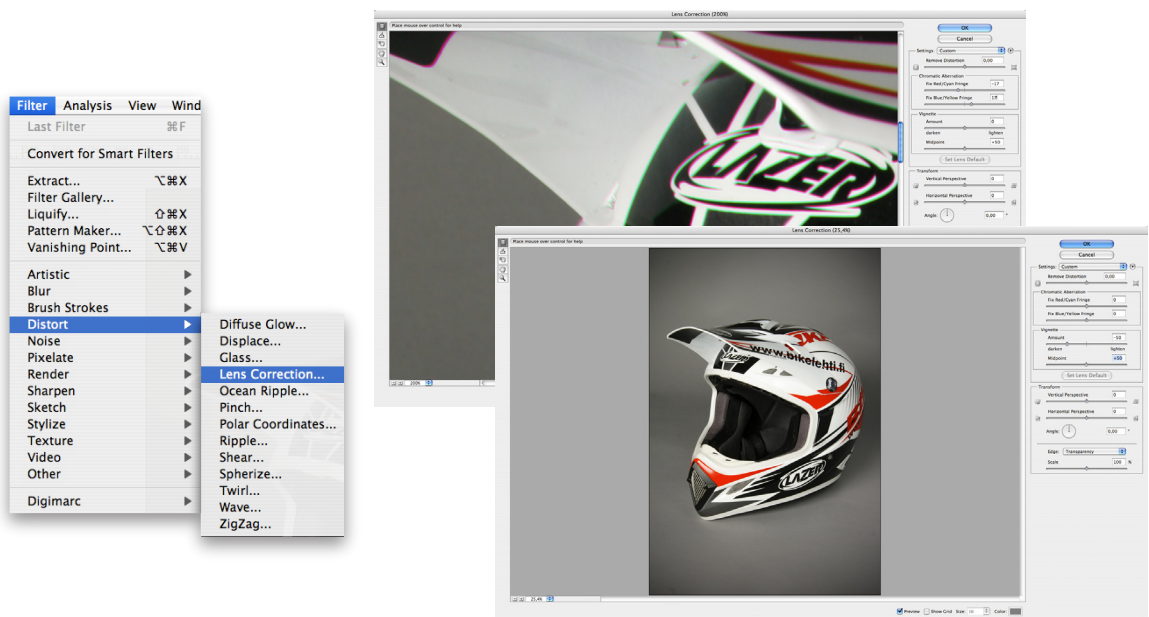
IV. Jos haluaa hyödyntää sovelluksen automaatioita mustan ja valkoisen pisteen säätämiseen, "Levels"-ikkunan "Options"-valinnan alta löytyvä "Enhance Monochromatic Contrast" ilman "Snap Neutral Midtones" -valintaa on käyttökelpoinen valinta. Muuttamalla "Target Colors & Clipping" -osion "Shadows"-kohdan mustan Brightness-arvoa 4 %:iin ja "Highlights"-kohdan valkoisen 96 %:iin, varmistetaan, ettei mikään kohta pääse palamaan tai menemään tukkoon. Värejä pääsee muuttamaan kaksoisklikkaamalla väriruutua.



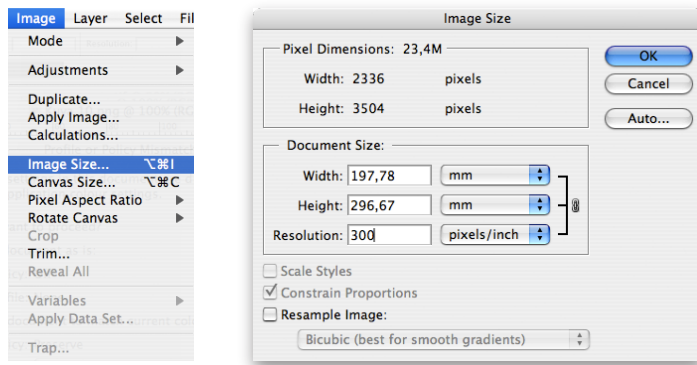
V. Mikäli "Levels"-säädöt tuottavat liian radikaalin muutoksen, tason läpinäkyvyyttä säätämällä vaikutuksia voidaan pehmentää.



VI. "Curves"- ja "Levels"-säätöjen jälkeen avataan ilman värikohtetta otettu kuva Photoshopiin, ja luodaan jälleen kopiotaso. Tämän jälkeen siirytään kuvaan värikohteen kanssa, ja valitaan sekä "Curves"- että "Levels"-tasot aktiivisiksi. Raahaamalla tasot ilman värikohtetta kuvatun valokuvan päälle tasot kopioituvat. Tämän jälkeen työskentelyä jatketaan ilman värikohtetta kuvatun valokuvan kanssa, kopiotaso valittuna aktiiviseksi.



VII. Sekä kameran aiheuttamaa ääri viivojen sävyttymistä että sävyjen tummumista reunoille voidaan korjata "Lens Correction" -toiminnolla (Filter>Distort>Lens Correction). Ääri viivojen sävykorjaus tapahtuu "Chromatic Aberration" -liukusäätimien avulla, ja reunojen sävykorjaus "Vignette"-säätimillä.



VIII. Ennen kuvan konvertointia CMYK-profiiliin muutetaan kuvan tulostusresoluutioksi 300 "Image Size"-toiminnolla (Image>Image Size). Ennen arvon syöttämistä "Resolution"-kohtaan tulee tarkistaa, että "Resample Image" -valintaruutu ei ole valittuna. Tällöin tulostusresoluution muuttamisella ei vaikuteta kuvan mittasuhteisiin. Tämän jälkeen kuva voidaan kääntää CMYK-profiiliin kuten RAW-kuva (9.1, kohta XIV).

IX. "Camera Raw" -tilaan on mahdollista avata myös muita kuin RAW-tiedostomuotoja. Joten mikäli tämä käyttöliittymä miellyttää, voi myös esimerkiksi JPG-kuvan värisäädön tehdä ko. tilassa. On syytä kuitenkin muistaa, että JPG-tiedosto on pakattua informaatiota ja osa informaatiosta on jo hukattu.

9.3 RAW:n ja JPG:n eroja

Toisin kuin RAW-kuvaa, JPG-kuvaa ei tarvitse terävöittää, sillä kamera tekee sen jo kuvausvaiheessa. Sen määrän voi asettaa kameran asetuksissa. RAW- ja JPG-kuvan terävyyden erot voi havaita kuvasta 28. Kuvat ovat suoraan kamerasta.



Kuva 28. JPG-kuvan (vas.) ja RAW-kuvan ero terävyydessä

JPG-formaatti pakkaa kuvatiedostoa hyvin paljon, mistä syystä JPG-tiedoston koko voi olla jopa viisi kertaa pienempi kuin RAW-tiedoston. Kypäräkuvien JPG-tiedostot olivat kooltaan keskimäärin 2,2 Mt ja RAW-tiedostot 7,1 Mt. Koska JPG-formaatti hukkaa osan kuvatiedosta, esimerkiksi kypäräkuivissa osa kiiltojen sävyistä hukkuu (Kuva 29).



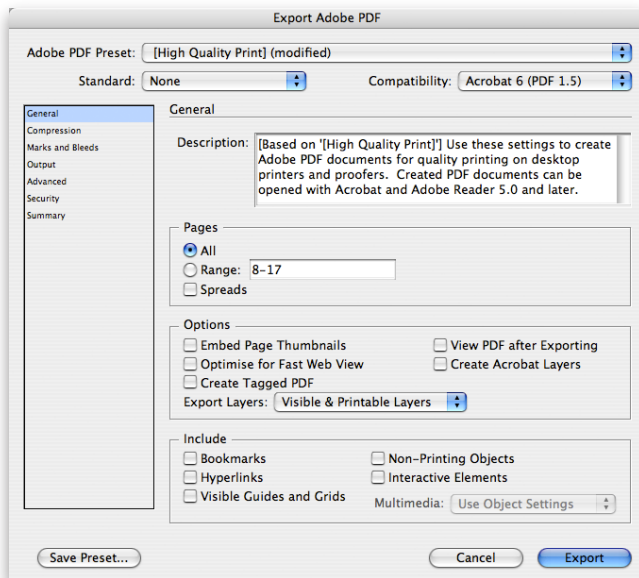
Kuva 29. Vasemmalla olevien JPG-kuvien kiiltojen sävyerot ovat huomattavasti pienemmät kuin oikealla olevien RAW-kuvien

10 PAINOVALMIIN MATERIAALIN TOIMITTAMINEN

Painovalmis materiaali toimitetaan painoon yhä useammin PDF-muodossa. PDF (Portable Document Format) on yksi yleisimmin käytetyistä sähköisistä tiedostomuodoista ja se hyväksyttiin ISO-standardiksi vuonna 2008 (International Organization for Standardization).

10.1 PDF

Aiemmin PDF:n luontia ei suositeltu tehtäväksi suoraan Indesignista, vaan Adobe Distiller -ohjelman avulla, sillä suoraan Indesignista luotujen PDF-tiedostojen kanssa ilmeni ongelmia. Ongelmia olivat muun muassa fonttien katoaminen sekä liukuvärien posterisaatio. Joidenkin lähteiden mukaan CS- ja sitä uudemmissa versioissa PDF:n tekeminen on turvallista suoraan Indesignista. Joidenkin lähteiden mukaan vasta CS2-versiolla ja sitä uudemmissa versioissa suoraan Indesignista tehtyjen PDF-tiedostojen kanssa aiemmin kuvattuja ongelmia ei ole, sillä ne käyttävät samaa PDF-moottoria kuin Distiller. Myös eri painot antavat erilaisia ohjeita tähän; osa ohjeistaa tekemään PDF:n suoraan Indesignista CS-versiosta, osa CS2-versiosta eteenpäin. Näiden tietojen pohjalta voisi todeta, että Indesign CS2:lla ja sitä uudemmissa versioissa PDF-tiedosto voidaan tehdä suoraan "Export"-komennon avulla (File>Export). Tiedoston nimeämisen jälkeen avautuvan "Export Adobe PDF" -ikkunan "Adobe PDF Preset" -pudotusvalikossa on valmiita esiasetuksia (Kuva 30).



Kuva 30. Indesignin "Export Adobe PDF" -ikkunan "General"-näkyvä

Useiden painojen kotisivuilla on ladattavissa valmiita PDF-esiasetuksia, jotka voidaan ladata Indesigniin (File>Adobe PDF Presets>Define>Load). Omia esiasetuksia voidaan

tallentaa lähes saman polun kautta (File>Adobe PDF Presets>Define>New) tai "Export Adobe PDF" -ikkunassa "Save Preset" -komennolla. Indesign CS3:sta löytyy valmiina kuusi esiasetusta. "High Quality Print" on tarkoitettu tarkkuustulostukseen vedostuslaitteilla tai työpöytätulostimilla, "Press Quality" laadukasta tulostusta varten ja "Smallest File Size" www-ympäristöön sekä sähköpostin liitteenä käytettäväksi tiedostoksi. Muut kolme vaihtoehtoa esitellään seuraavassa.

PDF/X on graafiseen tarkoitukseen luotu kooste PDF-tiedostomuodosta. Siitä on jätetty kaikki painokäytön kannalta turhat asiat pois, kuten multimediaan liittyvät toiminnot. (Gardberg 2007.)

PDF/X-1a:2001 on tarkoitettu "painovalmiissa muodossa olevan tulostusdatan 'sokeaksi siirroksi'; PDF sisältää itsessään kaikki tulostuksessa tarvittavat elementit" (Fraser ym. 2004, 401). Värit pakotetaan dokumentin CMYK- ja/tai spottiväreiksi ja mahdolliset läpinäkyvydet litistetään pois (Gardberg 2007).

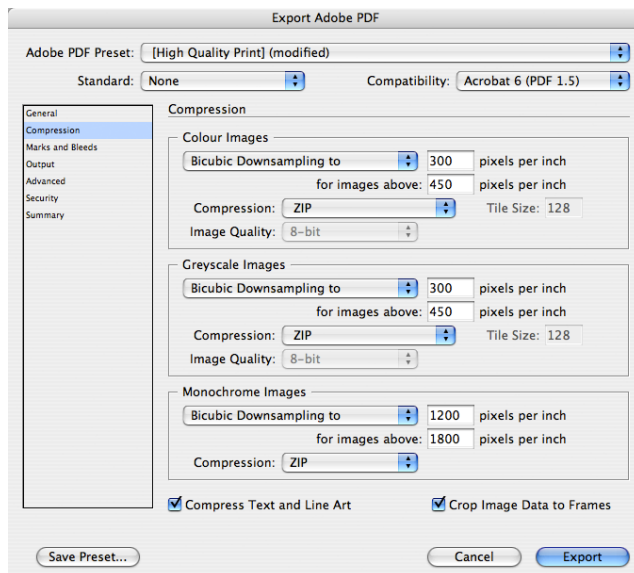
PDF/X-3:2002 vastaa PDF/X-1a:2001:sta, mutta se voi sisältää myös RGB- että Lab värejä (Blatner & Kvern 2009; Gardberg 2007).

PDF/X-4:2007 on uusin PDF/X-kooste joka on samankaltainen PDF/X-3:2002:n kanssa. Ero näiden kahden välillä on siinä, että PDF/X-4:2007 säilyttää läpinäkyvyyden (Blatner & Kvern 2009; Gardberg 2007).

10.2 Kuviin vaikuttavat PDF-asetukset

Seuraavassa on esitelty lyhyesti valokuviin ja niiden väreihin vaikuttavat "Export Adobe PDF" -asetukset.

Mikäli taittotiedostoon tuodaan kuva, jonka resoluutio on 300 ppi ja se pienennetään 50%:iin alkuperäisestä, kuvan resoluutio kasvaa 600 ppi:iin. Export-asetuksissa voidaan Indesignia pyytää pienentämään esimerkiksi yli 450 ppi:n kuvat 300 ppi:n kuviksi. Pienennys tapahtuu muuttamalla alue pikseleitä yhdeksi suuremmaksi pikseliksi. Indesign tarjoaa tähän toimintoon kolme eri vaihtoehtoa. "Average Downsampling to" -valinnalla Indesign laskee alueella olevien pikseleiden värien keskiarvon uuden pikselin väriksi. "Subsampling to" -valinnalla uuden pikselin väriksi määräytyy alueen keskimäisen pikselin väri. Kolmas "Bicubic Downsampling to" -vaihtoehto antaa tasaisimman lopputuloksen, sillä se laskee uuden pikselin värin alueen pikseleistä käyttäen painotettua keskiarvoa, ja on suositelluin näistä kolmesta vaihtoehdosta. Paras vaihtoehto kuitenkin on muuttaa kuva oikeaan kokoon Photoshopissa ja valita Export-asetuksissa "Do Not Downsample". (Blatner & Kvern 2009.) (Kuva 31.)



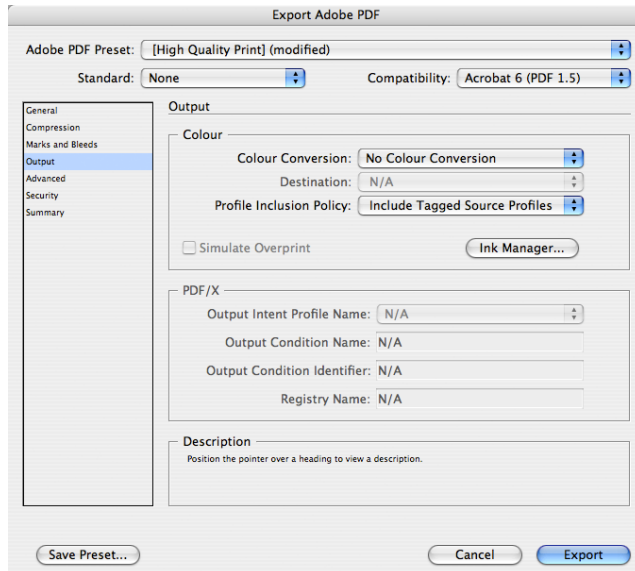
Kuva 31. Indesignin "Export Adobe PDF" -ikkunan "Compression"-näkyvä

Väri- ja harmaasävykuvien pakkaamiseen on valittavana seuraavat vaihtoehdot: None, Automatic (JPEG), JPEG, ZIP, JPEG 2000, Automatic (JPEG 2000). 1-värikuville vastaavat vaihtoehdot ovat: None, CCITT Group 3, CCITT Group 4, ZIP, Run Length. JPEG 2000 on mahdollista valita vain jos yhteensopivuudeksi ("Compatibility") on valittu Acrobat 6 tai uudempi. Koska JPEG-pakkaus hävittää informaatioita, paras vaihtoehto väri- ja harmaasävykuville on ZIP, mikäli tiedoston suuruudella ei ole merkitystä. Mutta mikäli tiedoston tulee olla niin pieni kuin mahdollista, on järkevä vaihtoehto "Automatic (JPEG) "Maximum" "Image Quality" -valinnalla. Tai jos tiedossa on, että vastaanottajalla on käytössään Acrobat 6 tai uudempi, vaihtoehtoisesti voi käyttää parempilaatuista JPEG 2000 -pakkausta. 1-värikuvien kohdalla pakkausvaihtoehtojen tuottamissa lopputuloksissa ei juurikaan ole eroa. (Blatner & Kvern 2009.) (Kuva 31.)

"Compress Text and Line Art" -ruutu valittuna (Kuva 31) kaikki tekstit ja viivakuvitukset pakataan, eikä ole mitään syytä, minkä takia tämä ruutu olisi syytä jättää ilman valintaa. "Crop Image Data To Frames" -valinnalla (Kuva 31) Indesign rajaa kuvatiedostoista vain kuvakehyksissä näkyvät osat mukaan ja jättää näkymättömät osat pois. Tämä pienentää PDF-tiedoston kokoa ja on useimmiten järkevä valinta. Mutta jos taittotiedosto sisältää sivun reunan yli meneviä kuvia, kannattaa valinta jättää pois, jotta tarvittaessa esimerkiksi leikkuuvarojen kasvattaminen on mahdollista. (Blatner & Kvern 2009.)

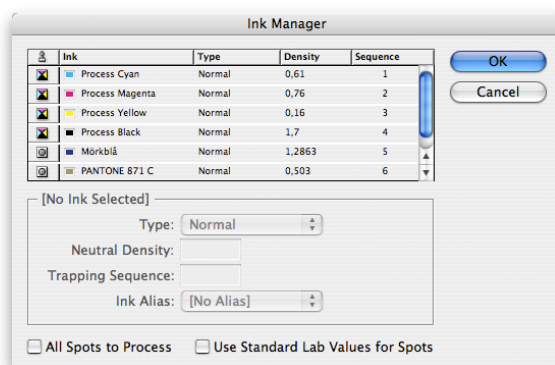
"Output"-näkyvässä voidaan määritellä, kuinka tiedoston värejä käsitellään PDF-tiedostoa tehdessä. "Colour Conversion" -kohdan "No Colour Conversion" -valinnalla väreille ei tehdä mitään, RGB-värit pysyvät RGB-väreinä ja CMYK-värit CMYK-väreinä. Tämä on mahdollista siis silloin, jos käytössä on joko PDF/X-3 tai PDF/X-4. Sekä "Convert to Destination" - että "Convert to Destination (Preserve Numbers)" -valinnalla kaikki RGB-värit konvertoidaan "Destination"-kohdassa valittuun kohdeprofiiliin. "Convert to Destination" konvertoi myös kaikki CMYK-värit kohdeprofiiliin, mutta "Convert to

Destination (Preserve Numbers)” konvertoi ainoastaan ne CMYK-värit, joiden profiili ei ole sama kuin kohdeprofiili. Tällä valinnalla Indesignissa määritellyt värit, kuten tekstin värit, pysyvät muuttumattomina, joka estää muun muassa sen, ettei tekstin 100-prosenttinen musta muutu 4-väri mustaksi. (Blatner & Kvern 2009.) (Kuva 32.)



Kuva 32. Indesignin ”Export Adobe PDF” -ikkunan ”Output”-näkymä

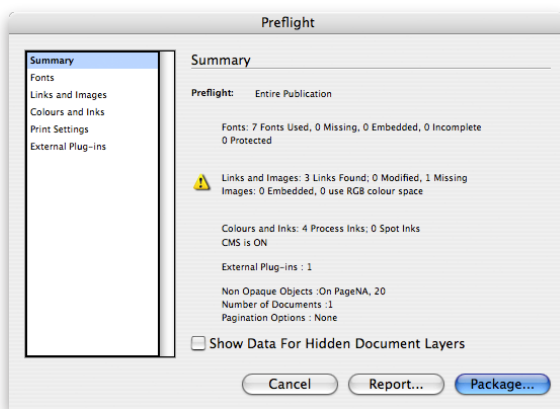
”Profile Inclusion Policy” -valikosta voidaan valita, sisällytetäänkö PDF-tiedostoon väriprofiilia vai ei. Värihallitussa työnkulussa on luonnollisesti tärkeää, että väriprofiili on mukana. ”Simulate Overprint” on tarkoitettu ainoastaan koevedoksen katseluun ja painovalmiissa materiaalissa se ei saa koskaan olla käytössä. ”Ink Manager” -toimintojen avulla voidaan esimerkiksi spottivärit muuntaa prosessiväreiksi. (Blatner & Kvern 2009.) (Kuva 33.)



Kuva 33. ”Ink Manager” -ikkunassa voidaan spottivärit muuntaa prosessiväreiksi

10.3 Avoin tiedosto

Painovalmis materiaali voidaan toimittaa painoon myös niin sanottuna avoimena tiedostona. Valmis taittotiedosto pakataan "Package"-toiminnolla (File>Package), jolloin sovellus kerää sekä taittotiedoston, sijoitetut kuvat että käytetyt fontit yhteen kansioon. Ennen pakkaamista on kuitenkin hyvä tarkistaa "Preflight"-toiminnolla (File>Preflight), että taittotiedosto on kunnossa, eikä esimerkiksi sijoitettujen kuvien linkityksissä ole virheitä. Mikäli esimerkiksi jokin linkitetty kuva puuttuu, "Preflight"-ikkunassa näkyy varoituskolmio sekä tieto ongelmasta (Kuva 34). Tarkempia tietoja puuttuvasta kuvasta saa "Links and Images" -kohdasta. Mahdollisten ongelmien korjaamisen jälkeen voidaan pakkaaminen aloittaa suoraan "Preflight"-ikkunasta "Package"-komennolla.



Kuva 34. "Preflight"-ikkunan yhteenvedossa näkyy varoitus yhden kuvan puuttumisesta

11 LOPUKSI

Esimerkkikuvissa käytetty kypärä-kuva julkaistiin Bike-lehden numerossa 2/09. Käytettäväksi kuvaksi valitsin valokuvan, joka kuvattiin halogeenivalaistuksessa. Värit säädettiin luvussa 9.1 esitellyllä tavalla. Valkotasapainon säätämisen lisäksi ei kuvalle tarvinnut juurikaan tehdä muita värien säätöjä, sillä säädöt ja asetukset tehtiin jo kuvaustilanteessa tarkasti. Ennen kuvan viemistä taittotiedostoon, kypärä syvättiin taustasta. Lehti toimitettiin painoon PDF-tiedostoina. Sivun, jolla kuva julkaistiin löytyy liitteenä (Liite 7).

Tämä prosessi osoitti käytännössä sen, että painettuna kuva ei ole täysin identtinen sen kanssa, miten kuvattava kohde nähdään kuvaushetkellä. Kuva ei ole painettuna myöskään täysin samanlainen kuin miltä se näyttää näytöltä katseltuna, sillä värit muodostuvat näytöllä ja paperilla eri tavalla. Matkalla, jonka kuva kulkee kuvaushetkestä esimerkiksi lehden sivulle, on useita yksittäisiä tekijöitä, jotka vaikuttavat tai voivat vaikuttaa valokuvan väreihin. Jo pelkästään se, että kamerat toistavat värejä yksilöllisesti, vaikuttaa lopputulokseen – jos värejä tarkasteltaisiin erittäin tarkasti, jopa saman merkkisten, saman mallisten ja saman ikäisten kameroiden tuottamissa väreissä olisi hienoisia eroja. Avattaessa kuvaa esimerkiksi Photoshopiin, yksi väärä asetus tai väärä napin painallus, voi muuttaa valokuvan värejä, joissain tapauksissa radikaalistikin.

Lopullisen painetun kuvan ilmiasuun vaikuttavat vielä painotekniset ominaisuudet, kuten rasterointitapa, linjatiheys sekä paperin laatu. Pisteenkasvu, eli rasteripisteen leviäminen paperiin painettaessa, on myös yksi vaikuttava tekijä painettuun lopputulokseen.

Parhaaseen mahdolliseen lopputulokseen päästään hallitulla ja standardoidulla työnnkullulla. Tämä tarkoittaa siis sitä, että kaikki työvaiheet tulee tehdä hallitusti, käyttäen standardien mukaisia väriprofileja, sekä painoja jotka käyttävät niitä. Värihallitusta työnnkullusta ei juurikaan ole hyötyä, jos aineisto painetaan sellaisessa painossa, joka ei noudata standardin mukaista työnnkulkua.

Loppuyhteenvedonä voisi todeta, että vaikka värihallinta saattaa vaikuttaa hyvin vaikealta ja monimutkaiselta asialta, ei se käytännössä tarvitse hankalia toimenpiteitä. Aiheeseen perehtymistä se toki tarvitsee ja tärkeintä värihallituksessa työnnkulussa onkin tietää mitä tekee ja ennen kaikkea miksi niin tekee.

LÄHTEET

- Arnkil, Harald 2007. Värit havaintojen maailmassa. Helsinki: Taideteollinen korkeakoulu.
- Blatner, David & Kvern, Olav Martin 20.2.2009. Exporting PDF in Adobe InDesign CS3. [Verkkodokumentti] <<http://www.peachpit.com/articles/article.aspx?p=1324260>> (luettu 2.3.2009).
- Fraser, Bruce, Murphy, Chris & Bunting, Fred 2004. Värihallinta. Suom. Marko Niemi. Helsinki: IT Press.
- Gardberg, Lars 18.10.2007. PDF koosteet auttavat eri tarpeissa eri tavoin. [Verkkodokumentti] <<http://www.painomaailma.fi/?q=node/414>> (luettu 2.3.2009).
- International Color Consortium. ICC slide presentation. [Verkkodokumentti] <<http://www.color.org/slidepres2003.pdf>> (luettu 4.11.2008).
- International Organization for Standardization 2.7.2008. PDF format becomes ISO standard. [Verkkodokumentti] <<http://www.iso.org/iso/pressrelease.htm?refid=Ref1141>> (luettu 2.3.2009).
- Johansson, Kaj, Lundberg, Peter & Ryberg, Robert 2008. Grafisk kokbok 3.0. Guiden till grafisk produktion. Malmö: Arena.
- Pantone. About us. [Verkkodokumentti] <<http://www.pantone.com/pages/pantone/pantone.aspx?pg=19295&ca=10>> (luettu 26.10.2008).
- Peltonen, Hannu, Perkkiö, Juha & Vierinen, Kari 2004. Insinöörin (AMK) Fysiikka osa II. 6. painos. Lahti: Lahden Teho-Opetus Oy.
- Salonen, Sami 2008. Päätoimittaja. Bike-lehti. Haastattelu: 27.10.2008.
- Viluksela, Pentti, Ristimäki, Seija & Spännäri, Toni 2007. Painoviestinnän tekniikka. Helsinki: Opetushallitus.

LIITTEET

LIITE 1	Qpcard
LIITE 2	KODAK
LIITE 3	art innovation
LIITE 4	SnapChecker®
LIITE 5	Munsell
LIITE 6	Muunnosalgoritmien vaikutus
LIITE 7	Valmis lehden sivu



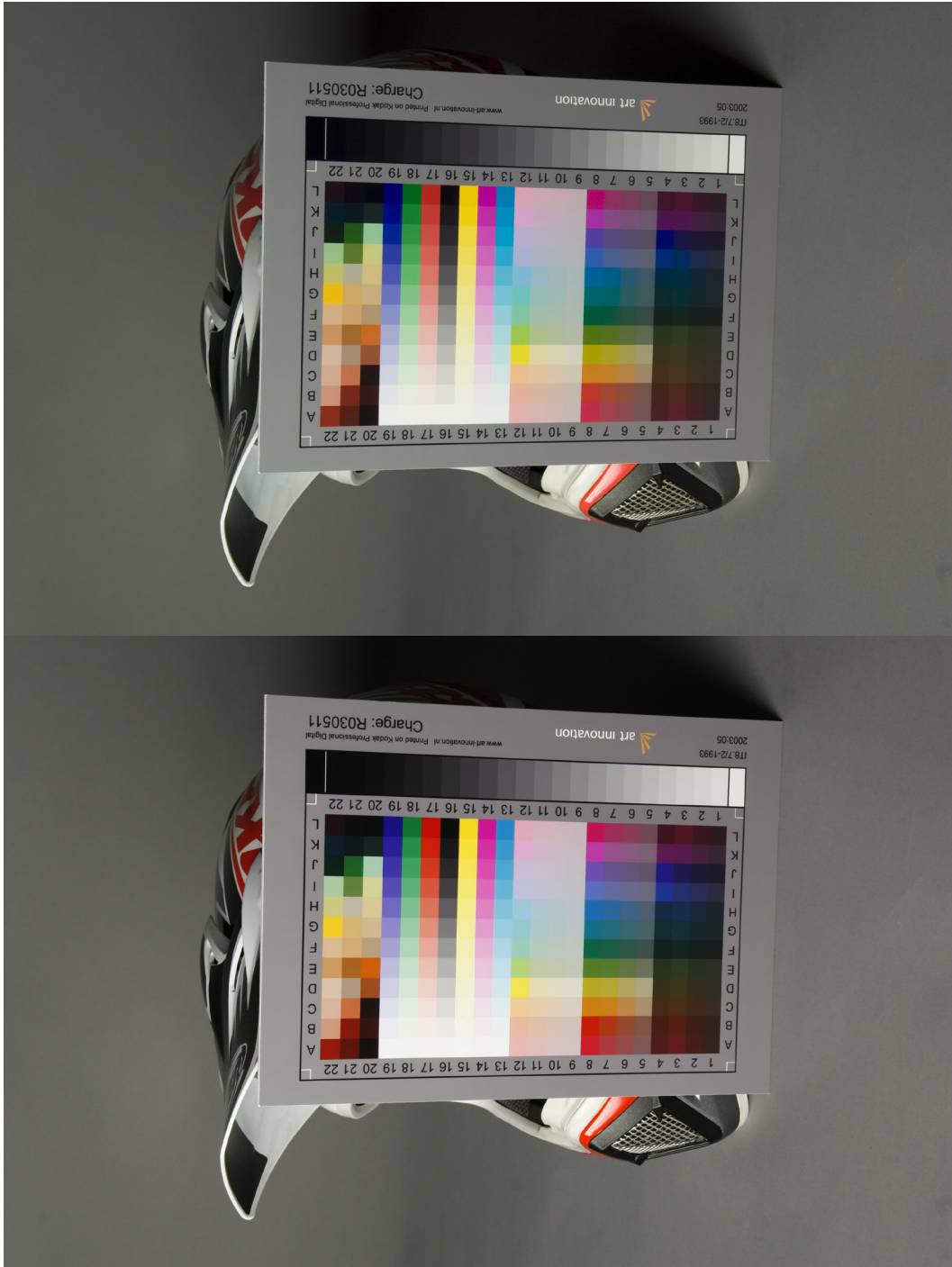
JÄLKEEN

ENNEN



JÄLKEEN

ENNEN



JÄLKEEN

ENNEN



JÄLKEEN

ENNEN



JÄLKEEN

ENNEN



Perceptual



Saturation



Relative Colorimetric



Absolute Colorimetric

BIKE Kipinät

Suomen nopein poliisi, Staffan Söderström, siirtyy täksi kaudeksi Yamahan sarviin Superbiken SM-sarjaan.

Husqvarnan myynti oli viime vuonna yli 35% parempi kuin vuonna 2007!



Yli 10 000 pyörää rekisteriin

Viime vuonna rekisteröitiin **10 214 kappaletta** uusia moottoripyöriä.

VUONNA 2007 moottoripyöriä ensirekisteröitiin 11 533. Kymmenentuhatta uutta moottoripyörää on todella paljon Suomen kokoisessa maassa ja kun muistaa, että viime vuoden vaihteessa voimaan astunut uusi päästönormeja

tiukentanut EU-direktiivi pakotti rekisteröimään osan viime vuonna myydyistä moottoripyöristä jo vuoden 2007 puolella, niin myyntimäärät ovat suunnilleen samat kahden viime vuoden ajalta. 11,4 prosentin lasku on siis lähinnä teoreettinen.

Neljä valtamerkkiä olivat edelleen Honda, Suzuki, Yamaha ja Kawasaki. Niiden

osuus oli 56,6 prosenttia kaikista ensirekisteröidyistä moottoripyöristä.

Neljästä suuresta Hondan ja Yamahan myynti laski kun taas Suzukin ja Kawasakin myynti nousi. Myyntilaston sijoilla viisi – yhdeksän (Harley-Davidson, KTM, BMW, Piaggio ja Husqvarna) myynti nousi vuoteen 2007 verrattuna.



Video Vbox

RACELOGIC VBOXIT ovat ajoneuvojen suorituskyvyn mittaamiseen tarkoitettuja laitteita, joiden tarkkuus on ammattitasoa. Mittaus perustuu GPS-pohjaiseen järjestelmään ja laitteen mallista riippuen niillä voi mitata nopeutta, kuljettua matkaa, kiihtyvyyttä, jarrutusmatkaa, kierrosajoja, g-voimia ja esimerkiksi motskarin kallis-



tuskulmaa. Video Vboxilla voit tallentaa kuvaa ajamisestasi varustettuna informaatiolla nopeudesta, sijainnista radalla, g-voimista jne. suoraan videokuvaan. Lisätietoa www.vbox.fi.



Vedenpitävää navigointia.

GARMININ Nuvi 500 ja 550 ovat vedenpitäviä monitoimivä navigaattoreita. Lisävarusteena saatavalla kiinnityssarjalla se muuntuu moottoripyöräkäyttöön sopivaksi. 500 mallissa on esiladattuna pohjoismaiden kartta-aineisto ja 550 mallissa lähes koko Eurooppa. Hinnat alkavat 369 eurosta, joka on huomattavasti vähemmän kuin Garminin puhtaasti moottoripyöräkäyttöön tarkoitettut mallit. Lisätietoa www.garmin.fi.

KOKEILTUA

Lazer MX7

BIKELLÄ ON OLLUT Lazerin MX7-kypärä koekäytössä usean ajokerran verran. Kokonaisuutena kypärä on tuntunut hyvältä, se on hintaluokassaan laadukkaan tuntuinen. Jämäkän toppauksensa ansiosta kypärä istuu päähän hyvin ja säilyttää jämakkytensä myös hikisenä. Leukahihnan paikka on hyvä ja pehmusteet hinnan päällä tuovat käyttömukavuutta, erityisesti kylmässä. Oikeastaan ainoa miinus käytössä tulee poskitoppausten alempien kiinnitysneppareiden löysyydestä, ne aukeavat joskus kypärää pukiessa. Joustava nenäsuoja on hyödyllinen suoja. Ilmastointi toimii riittävän hyvin ja pakkaskeleillä kanavat voi sulkea. Kypärä painaa 1280 grammaa, keveys tuntuu ajaessa. 319 euron hintaisesta kypärästä tarkemmat tiedot löytyvät osoitteesta www.gearzone.fi.



Bonneville 50 vuotta

Ensimmäiset Bonneville't valmistuivat itse asiassa jo vuonna 1958, mutta virallisesti ensimmäinen vuosimalli on 1959. Suomessa Bonneville oli siihen aikaan harvinainen näky. Kuvan 50-vuotis juhlamalli tulee olemaan yhtä harvinainen.

