

# SEURAA



**V**ärinhallinta pyrkii siirtämään kuvan mukana tietoa sen todellisista väreistä ja toisaalta hallitsemaan laitteiden tuottamia värisävyjä. Yhdistämällä nämä tiedot voidaan tuottaa periaatteessa samat värit eri näytöillä ja tulostimilla. Joskus pyrkimyksenä on myös saada mahdollisimman paljon alkuperäistä muistuttava tulos, mutta tähän tarvitaan myös vakioidut kuvausolosuhteet ja mittauskohde kuvaan. Harrastajalle useimmiten riittää, että oma näkemys kuvasta saadaan esille.

Värinhallinta perustuu standardeihin ja mittalaitteisiin. Standardit määrittelevät käytetyt asteikot ja niiden mukaan kalibroidut mittalaitteet mittaavat laitteiden tuottamia värejä. Värinhallinta vaatii lisäksi käyttäjien osaamista. Suurin osa energiasta kuluukin sen varmistamiseen, että koko kuvanteon ketju pysyy hallinnassa.

Harrastajalle värinhallinta merkitsee pääasiassa kahta asiaa. Oman kuvankäsittelylaitteen näyttö olisi syytä kalibroida ja profiloida. Toinen tekijä on luoda itselleen käytännöt, jossa kuvien profilit ovat luonnollinen osa kuvien siirtoa ja arkistointia. Jos kuvaajalla on oma tulostin tai hän käyttää värinhallittua kuvantulostuspalvelua, on näiden profiilien hankinta ja käyttö myös osa työnkulkua.

## Väriprofiili

Värinhallinnan perustyökalu on väriprofiili. Profiili on nimetty joukko tietoa, jossa kerrotaan miten värit on esitetty, miten tämän esitystavan värit luodaan standardiväreistä ja mitkä ovat tämän esitystavan rajoitukset.

*Värinhallinnan tarkoitus on tuottaa erilaisilla näytöillä ja tulostimilla digikuvasta mahdollisimman samanlainen tulos väreiltään kuin kuvaajan näytöllä. Tekniikka ei ole enää ongelma värinhallinnassa, laitteita ja standardeja on olemassa. Nämä vain eivät ole tulleet vielä normaaliaksi osaksi tavallista kuvankäsittelyä, tulostusta ja laitevalmistusta.*



# VÄRIÄ!

## Väriprofiilien perusteet

Värejä voidaan näyttää kahdella eri päätavalla: sekoittamalla värejä valoina tai musteina. Näistä juontavat myös kaksi tärkeintä värien esitystapaa: RGB, joka pohjautuu punaisen, vihreän ja sinisen valon sekoittamiseen, ja CMYK, joka taas perustuu syaanin, magentan, keltaisen ja mustan musteen sekoittamiseen. Kumpikin esitystapa antaa jokaisen pikselin kullekin värikomponentille arvon jonakin lukuarvona.

Muitakin esitystapoja on, esimerkiksi CIE Lab ja CIE XYZ, joita käytetään yleisimmän ICC-profiilin standardiväreinä. Nämä pohjautuvat enemmänkin väriteoreettisiin määritelmiin väreistä, mutta ovat hyvin tiukka määrittely kaikille ihmisen näkemille väreille. Profiilin värinluontiohje kertoo, miten valitun esitystavan lukuarvot tuotetaan näistä standardiväreistä ja tietenkin myös laskutavan toiseen suuntaan.

### Laiteprofiili

Profiileja tehdään kolmeen tarpeeseen: digitaalista kuvaa tuottaville laitteille (skannereille ja kameroille), tulostukseen ja niin sanotuiksi työprofiileiksi. Tietokonenäytökin katsotaan tulostimeksi.

Laiteprofiilit kertovat minkälaisia virheitä laite tekee lukiessaan värejä alkupeisestä kohteesta tai tulostaessaan kuvaa näkyville. Ne myös kertovat, mitkä ovat rajat laitteen tuottamille väreille.

Mikään laite ei pysty toistamaan äärimmäisen kirkkaita värejä, vaikkapa auringon valon väriä. Samoin mustan tulostamisessa on rajansa – ihminen kuitenkin näkee, ettei kyseessä ole poh-

jaton reikä. Rajoja on myös värisävyissä, varsinkin paperille musteilla tulostettavissa kuvissa. Profiilin rajat, niin sanottu gamut tai toistoala kertoo, mihin asti värit toistuvat.

Työprofiilit ovat yleisiä profileja, joita käytetään paljon työskennellessä digikuvan kanssa ja siirrettäessä sitä käyttäjältä toiselle. Näiden profiilien etu on yksinkertaisuus, tarkka määritelmä ja laajahko väriavaruus. Usein riittää, että tiedetään kuvan olevan jossakin tunnustussa työprofiilissa, ilman että varsinaisia profiilitietoja siirretään kuvan mukana.

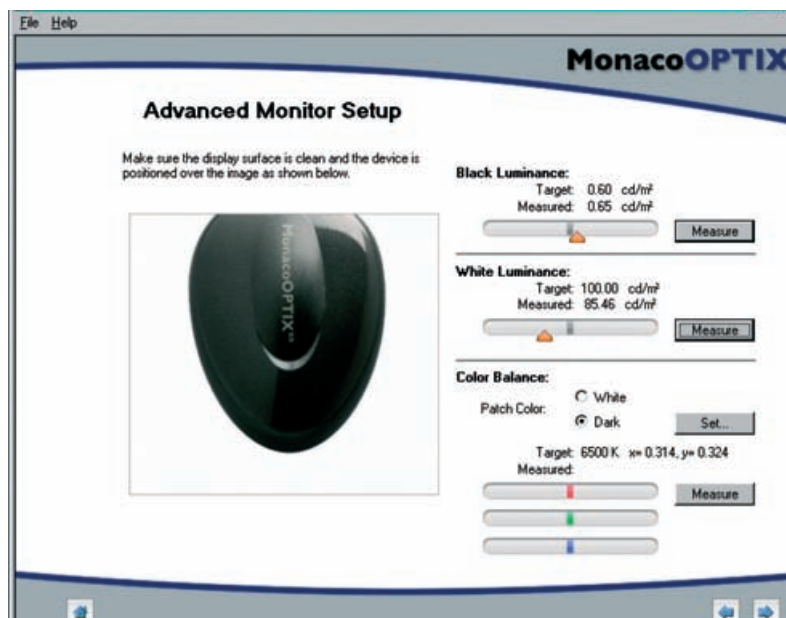
### Kalibrointi

Kun laitetta halutaan käyttää värihallitusti, sille tehdään kalibrointi ja profilointi.

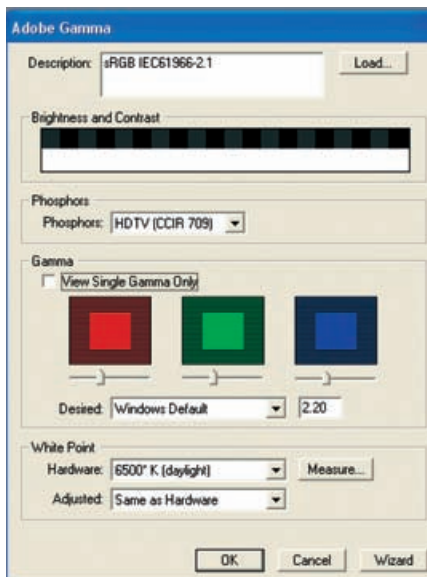
On hyvä ymmärtää, että nämä ovat kaksi eri asiaa. Käsitteet on ehkä helpointa selvittää seuraamalla tietokonenäytön käyttöönottoa.

Tietokonenäyttö saa väriarvonsa niin sanotussa RGB-esitysmuodossa. Siinä kukin väri kerrotaan kolmen osaväriin sekoituksena: punaisen, vihreän ja sinisen avulla.

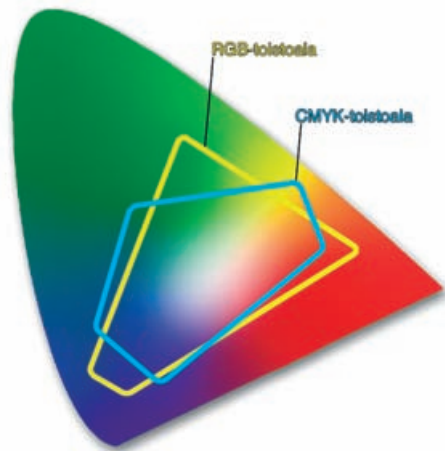
Tietokonenäytön historiallinen erikoisuus on niin sanottu gamma-korjaus. Aikoinaan televisiokamerat eivät toistaneet sävyjä lineaarisesti, valoisuusarvot eivät siis seuranneet todellisia valoisuuksia oikein, vaan valoisat kohdat korostuivat liikaa. Asia korjattiin korostamalla tummia kohtia kuvaputkella ja tämä on jäänyt käyttöön myös tietokonenäyttöillä.



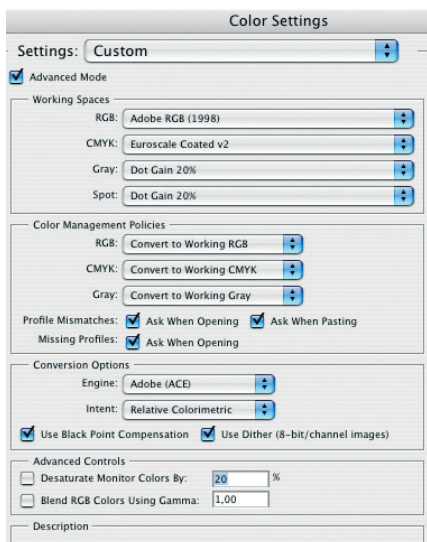
**Kalibrointilaite** auttaa näytön säätöjen tekemisessä näyttämällä todelliset valoisuus- ja valkotasapainoarvot



**Adobe Gamma** -työkalulla voidaan näytön säädöt tehdä aistinvaraisesti.



**Ihmisen** värinäkö kattaa huomattavan suuren väriavaruuden. AdobeRGB on ääriäväisessä laajempi kuin CMYK



**Photoshopin** värinhallinta-asetuksilla määrittellään ohjelman toiminta avattaessa kuva, joka ei ole valmiiksi työttilassa.

Tietokonenäytön valoisuutta ja värintoistoa voidaan säätää. Näytön kalibroinnissa asetetaan nämä säädöt niin, että koko näytön toistokyky saadaan käyttöön mahdollisuuksien mukaan. Säädöillä asetetaan näytön tummin ja vaalein kohta riittävän kauas toisistaan, korjataan näytön tuottama harmaa mahdollisimman neutraaliksi, ja säädetään näytön gamma-korjaus juuri tietynlaiseksi. Kalibroinnin asetukset tehdään näyttöön ja näyttönohjaimeen.

Näyttöä mittaava kalibroitilaite auttaa säätöjen teossa näyttämällä mitausarvoja sen hetkisten säätöjen tuottamasta kuvasta. Kun nämä ovat halutussa arvoissa, ovat säädöt oikein. Gamma-korjausta varten laite käy läpi harmaasävyt mustasta valkoiseen ja tuottaa niiden avulla korjauksen, joka voidaan tallettaa näyttönohjaimeen.

## Profilointi

Profiloinnissa kalibroidulla näytöllä esitetään testivärejä, joita mittalaite mittaa. Näin se saa selville, onko värien esittämisessä virheitä ja mitkä ovat rajat värien ja valoisuuksien tuottamisessa. Näistä mittauksista tuotetaan profilitiedosto. Samaan tiedostoon talletetaan myös kalibroinnissa valitut arvot ja gamma-korjaus.

Tuotettu näyttöprofiilin avulla voidaan muuttaa annetussa työprofiilissa oleva väri näytön RGB-väriksi, jolloin se voidaan esittää näytöllä sellaisena kuin sen pitäisikin olla.

Vaikka näyttö pystyy vain rajoitettuun toimintaan, esimerkiksi LCD-näyttö, joka ei osaa näyttää tummintaa mustaa, voidaan profiilin avulla kuitenkin kompensoida tätä tilannetta. Puuttuvaa mustaa ei tietenkään saada sen paremmin näkyviin, mutta nyt voidaan joko kertoa käyttäjälle, että kuvassa on mustempaakin, mutta se ei näy, tai esimerkiksi säätää muita mustan sävyjä niin, ettei synny sävyportaita.

## Photoshop

Eniten käytetty työkalu väriprofiilien kanssa työskenneltäessä on Adobe Photoshop -kuvankäsittelyohjelma. Se hallitsee kuvien esittämisen ja tulostamisen eri profileissa ja osaa muuttaa kuvia profileista toiseen. Tärkeä ominaisuus on myös mahdollisuus

esikatseluun. Voidaan katsoa, miltä kuva näyttää jollakin tulostusprofiililla ja huomioida laitteen rajoitukset.

Photoshopissa kuvaa editoidaan yleensä jossain työprofiilissa, esimerkiksi sRGB:ssä tai AdobeRGB:ssä. Tämä siis tarkoittaa, että kuvan värien esitystapa muutetaan työprofiilin antamaksi, vaikka se saataisiin skannerilta tai kamerasta jossain muussa profiilissa.

Työprofiiliksi ei kannata asettaa näytön profiilia, vaikka profiili voitaisiinkin siirtää kuvan mukana seuraavalle käyttäjälle. Näytön profiili voi sisältää ahtaammat rajat väreille, se ei ole niin tarkka kuin standardoitu työprofiili ja on hankalampi rakentaa uudestaan, jos kuvasta hukataan profilitiedot tai näyttöprofiili muuttuu.

AdobeRGB:n ja sRGB:n erot ovat pieniä. AdobeRGB sisältää laajemman väriavaruuden ja sitä kannattaisikin periaatteessa käyttää kuvan editointivaiheessa. sRGB muistuttaa enemmän sellaisia värejä, joita tyypillisessä säätämättömässä tietokonenäytössä on. Esimerkiksi webbi-kuvat kannattaa konvertoida sRGB-tilaan, jotta ne näkyisivät väreiltään kirkkaampina selaimissa. Samoin, jos käytetään valokuvatulostuspalveluja ilman profileja, on sRGB parempi vaihtoehto.

## Konversiot

Photoshopissa värikonversiot tehdään tyypillisesti kun kuva avataan editoitavaksi tai sen tulostamista varten. Jos avattavan kuvan profiili on eri kuin työtilaprofiilin, Photoshop kysyy automaattisesti kuvan konvertoinnista, jos ohjelman asetukset on tehty järkevästi.

Tulostusta varten kuvan värinhallinta voidaan tehdä useammalla tavalla. Jos kyseessä on oma tulostin, jonka profiili on käytettävissä, asetetaan tulostettaessa värinhallinta Photoshopin harteille ja pyydetään käyttämään tulostimen profiilia käytettävälle paperille. Lopputulos on yleensä riittävän hyvä.

Jos kuvaa ollaan lähettämässä lehteen tai vaikkapa mainostoimistoon, sitä ei kannata konvertoida mihinkään tulostusprofiiliin, vaan käyttää jotain yleistä työprofiilia. Erittäin hyödyllistä on liittää kuitenkin tämä profiili ku-

vaan mukaan. Tämä tapahtuu Photoshopissa yksinkertaisesti ruksimalla tallennusikkunassa ICC-profiilin liittäminen käyttöön.

Kolmas harrastajalle yleinen toiminto on valokuvatulostuspalvelun profiilin käyttö. Näissä palveluissa annetaan palvelun profiilitiedosto käyttäjälle ja pyydetään lähettämään kuvat valmiiksi konvertoituna tähän profiiliin. Tämä tapahtuu Photoshopin ”Convert to Profile” -toiminnolla, jossa valitaan palvelun profiili ja talletetaan muodostunut kuva uutena tiedostona. Palvelu olettaa kuvan olevan oikeassa profiilissa, joten kuvatieoston mukaan ei tarvitse liittää profiilitietoja.

Lähetettäessä kuva suoraan painoon, joudutaan kuvalle usein tekemään muunnos CMYK-väreihin. Tällöin on tiedettävä painon käyttämä profiili, joko jokin yleinen CMYK-profiili tai käytettävä painon antama oma profiilitiedosto. Yleisprofileja on erilaisille peruspapereille, ja näitä voi käyttää kuvan värien leikkautumista arvioitaessa, vaikka kuva siirrettäisiin RGB-muodossa. CMYK-muunnoksessa on suuri riski menettää joitakin värisävyjä väri-alan pienessä, joten kuvan esikatselu käytettävällä profiililla on varsin suositavaa. Painotyössä kannattaa olla yhteydessä painoon tai painotyön valmistajaan aina, jos on jotain epäselvää.

Photoshopin täysversion pikkuveljen, Elementsin värinhallintaominaisuuksia on rajoitettu. Sillä ei voi tehdä konversioita eikä käsitellä CMYK-kuvia. Käytännössä ainoa valinta on työprofiilin valinta sRGB:n ja AdobeRGB:n välillä. Elements kuitenkin osaa avata eri profileissa olevia kuvia ja konvertoida ne työtilaansa.

## Kameran väriprofiili

Useimmat harrastajien digikamerat antavat mahdollisuuden asettaa väriprofiili kameralla otetuille JPEG-kuville. Vaihtoehtoina ovat yleensä sRGB ja AdobeRGB. Jos kuvan värejä ei ole tarkoitus suuresti käsitellä ja tavoitteena ovat valokuvaliikkeen paperikuvat, on helpointa asettaa kameraan sRGB ja käyttää kuvankäsittelyssäkin sRGB:tä työtilana. Jos taas kuvat ovat menossa painotuotteeseen, niille

voi heti alusta lähtien asettaa AdobeRGB:n profiiliksi.

Raw-kuvat eivät ole varsinaisesti missään profiilissa, vaan niiden väriarvot ovat kameran kennon tuottamia. Konversiovaiheessa on mahdollisuus valita, mihin väriprofiiliin kuvat luodaan. Tässä valinnassa voi käyttää samoja perusteita kuin edelläkin.

## Adobe Gamma

Adobe Gamma on yleinen apputyökalu näytön kalibrointiin ilman ulkoista mittauslaitetta. Sen avulla saadaan näyttö johonkin tunnettuun tilaan, joka sitten asetetaan profiiliksi. Sen tuottaman profiilin avulla ei voida korjata värivirheitä eikä tiedetä väriavaruuden rajoista, mutta se auttaa näytön perussäädöissä.

Silmä on hyvin tarkka kalibrointiväline, jos sille voidaan tarjota kaksi vertailtavaa harmaa- tai väripintaa. Adobe Gamma perustuu visuaaliseen vertailuun, jossa verrataan sekoittamalla ja näytön väreillä tuotettua väripintaa.

Adobe Gamman pienet testikuvat kuitenkin aiheuttavat helposti virheitä arvoihin. Säädon tarkkuutta voidaan huomattavasti parantaa käyttämällä suurempia ja tarkempia vertailukuvia. Pikselin verkkosivuilta, tämän numeron arkistosta löydät paremmat testikuvat ja ohjeet hyvin tehdyn kalibroinnin suorittamiseen.

## Kalibrointilaitteet

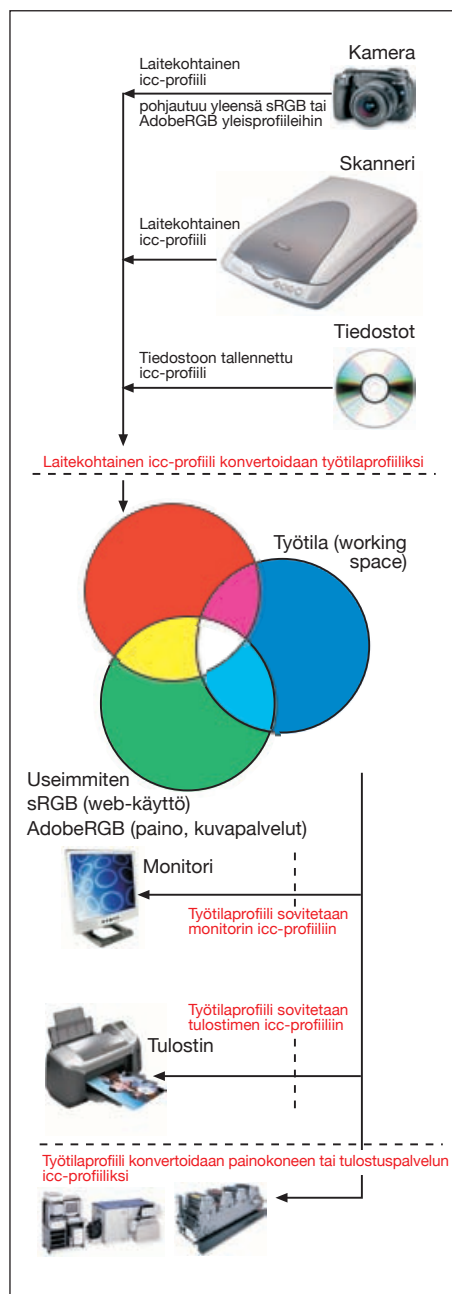
Ulkoiset kalibrointilaitteet tuottavat huomattavasti tarkemman näyttölaitteen kalibroinnin ja profiilin. Niissä voidaan asettaa näytön musta ja valkea piste haluttuihin arvoihin, jotta esimerkiksi paperin kontrasti voitaisiin toistaa hyvin. Profilointi huolehtii näytön virheistä ja myös ikääntymisen tuottamista ongelmista. Näyttöä tulisikin kalibroida esimerkiksi kerran kuussa ja aina kun työskentelyolosuhteissa tapahtuu muutoksia.

Kalibrointilaitteen käyttö opastetaan laitteen ohjeissa. Yleensä alussa kerrotaan näytön tyyppi, halutut säätöarvot ja pikaisesti kalibroidaan itse laite.

Tämän jälkeen laite asetetaan näytön lasille. Näytön omia asetuksia säädetään siten, että kalibrointiohjelman osoittimet jäävät haluttuihin arvoihin.

Kun asetukset ovat kunnossa, ohjelma näyttää laitteelle joukon väripintoja ja mittaa niistä todelliset väriarvot. Profiilitiedosto luodaan ja asetetaan käyttöjärjestelmän sekä ohjelmien käyttöön.

Pikselin verkkoarkistossa luetellaan joitakin tällä hetkellä hankittavissa olevia kalibrointilaitteita ja annetaan linkkejä niiden valmistajien sivuille. Verkkosivuilla on myös esimerkki yhdellä laitemallilla tehdystä kalibroinnista.



**Värinhallinan** tulisi ulottua kuvan luomisesta tulostamiseen katkeamattomana ketjuna.