

Kati Paavilainen

Saavutettavat verkkosivut

Miten huomioida värisokeus suunnittelussa?

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Medianomi

Digitaalinen viestintä

Opinnäytetyö

6.5.2014

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Kati Paavilainen Saavutettavat verkkosivut – Miten huomioida värisokeus suunnittelussa? 33 sivua 6.5.2014
Tutkinto	Medianomi
Koulutusohjelma	Viestinnän koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Digitaalinen viestintä
Ohjaaja(t)	Yliopettaja Pauli Laine
<p>Opinnäytetyö käsittelee saavutettavien verkkosivujen suunnittelua värisokeille graafisen suunnittelun näkökulmasta. Työn ensisijaisena tavoitteena on tutkia, mitä värisokeus on ja millaisia haasteita se tuo verkkosivujen käytettävyyteen sekä miten värisokeus voidaan huomioida web-sivujen visuaalisessa suunnitteluprosessissa.</p> <p>Työn perustana on tekijän oma kiinnostus oppia ymmärtämään, mistä värisokeudessa on kyse ja miten ottaa graafisena suunnittelijana työssään huomioon laaja käyttäjäryhmä (noin 8 % miehistä ja 0,5 % naisista), jolla on heikkouksia tai puutteita värinäössään. Tarkoituksena on kerätä tietoa värisokeudesta ja siitä, millaisia visuaalisia valintoja suunnittelussa pitää tehdä, jotta taattaisiin onnistunut käyttökokemus myös niille henkilöille, joilla on rajoittunut värinäkö. Työ perustuu laadulliseen tutkimukseen.</p> <p>Teoriaosuus käsittelee värisokeuden biologiaa ja värinäön toimintaa sekä sitä, miten värisokea käytännössä näkee värejä. Työssä tarkastellaan värien ominaisuuksia ja avataan termejä käytettävyys ja saavutettavuus. Värien käyttö verkkosivuilla -osuus esittelee käytännön esimerkkejä verkkosivujen graafisten elementtien mahdollisista ongelmatilanteista ja niiden ratkaisuja. Työn lopussa on tiivistetyt ohjeet graafisen suunnittelun tueksi.</p> <p>Työ perehtyy tutkimuksen avulla siihen, millaisilla värivalinnoilla taataan hyvä käyttökokemus tai pahimmillaan estetään verkkosivujen käytettävyys tietyltä käyttäjäryhmältä. Tutkimuksesta on käytännön hyötyä kaikille graafikoille ja muillekin alalla toimiville, jotka haluavat tietää enemmän värisokeudesta ja siitä, miten se voidaan huomioida suunnittelussa. Keskeiset havainnot ovat, että verkkosivuja suunniteltaessa on tärkeää kiinnittää huomiota erityisesti tiettyihin väripareihin, sävyjen väliseen kontrastiin ja linkkien tyyliin.</p>	
Avainsanat	Värisokeus, saavutettavuus, graafinen suunnittelu

Author(s) Title	Kati Paavilainen Web Accessibility – How to Design for Color Blind Users?
Number of Pages Date	33 pages 6 May 2014
Degree	Bachelor of Arts
Degree Programme	Media
Specialisation option	Digital Media
Instructor(s)	Pauli Laine, Principal Lecturer
<p>This thesis deals with the design of accessible web sites for the colorblind from a graphic designer's point of view. The primary objective is to study what color blindness is and what challenges it brings to the usability of the Internet sites as well as how color blindness can be taken into account in the visual design process.</p> <p>The work is based on the author's own interest in learning to understand what color blindness is and how to take into account this large group of users (approximately 8% of men and 0.5% of women) in their work as graphic designers. The aim is to collect information about color blindness, and the recommended choices in the visual design in order to ensure a successful user experience also for those individuals with a limited color vision. The work is based on qualitative research, and it has no sponsor.</p> <p>The theoretical part deals with the biology of color vision and how the color blind see colors in practice. We examine the different properties of color and explain the terms "usability" and "accessibility". "Using colors on websites" section presents practical examples of possible problems in the graphic elements of the web pages and the suggested solutions to these problems. At the end, there is a checklist for graphic designers.</p> <p>This work examines what kind of color choices guarantee a good user experience, or, at worst, impede the usability of web sites for a specific user group. The research is of practical benefit to all graphic designers and other practitioners, who wish to know more about color blindness and how it can be taken into account in the design. The essential observations suggest that when designing web sites, it is important to pay special attention to certain color pairs, contrasts of different hues and link styles.</p>	
Keywords	Color blindness, accessibility, graphic design

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Keskeisimmät käsitteet	3
3	Värien näkeminen	4
3.1	Heikentynyt värinäkö	4
3.2	Punavärisokeus	6
3.3	Vihervärisokeus	7
3.4	Sinivärisokeus	8
3.5	Täydellinen värisokeus	8
4	Värin ominaisuudet	8
4.1	Sävy	9
4.2	Kylläisyys	9
4.3	Kirkkaus	10
5	Verkkosivujen saavutettavuus	10
5.1	Käytettävyys	11
5.2	Saavutettavuus	12
6	Värien käyttö verkkosivuilla	12
6.1	Yleisilme	13
6.2	Tekstit	14
6.3	Kuvat	16
6.4	Linkit	19
6.5	Kartat	20
6.6	Tilastokaaviot	22
6.7	Omien töiden testaus	26
7	Yhteenveto	26
	Lähteet	30

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön aiheena on tutkia, mitä asioita graafisen suunnittelijan on otettava huomioon verkkosivujen ulkoasun suunnittelussa, jotta sivusto olisi käytettävä ja saavutettava henkilölle, jolla on rajoittunut värinäkö. Tavoitteena on oppia ymmärtämään värisokeutta ja sen rajoituksia sekä selvittää, miten tämä erityisryhmä voidaan ottaa huomioon suunniteltaessa verkkosivuston elementtien, esimerkiksi linkkien ja infografiikan, visuaalista ilmettä.

Kiinnostuin aiheesta ollessani syyskuussa 2013 konferenssissa Brightonissa kuuntelemassa kanadalaisen suunnittelijan ja kuvittajan Geri Coadyn luentoa verkkosivujen suunnittelusta ja värisokeudesta. Usein esimerkiksi väripalettia valittaessa pidetään itsestään selvänä sitä, että verkkosivujen ulkoasu näkyy kaikille samanlaisena. Luennon aikana ymmärsin, että se mikä ehkä näkyy valtaosalle väestöstä hyvänä, selkeänä ja käytettävänä ratkaisuna, voi aiheuttaa värisokealle vakavia käytettävyysongelmia. Sain tietää, että värisokeus on hyvin yleistä, ja voisin halutessani huomioida sen omassa työssäni graafikkona. Aihe on mielestäni hyvin mielenkiintoinen ja tärkeä, ja siksi innostuin tutkimaan ja opiskelemaan tätä minulle ennestään melko tuntematonta asiaa.

Keskityn työssäni käsittelemään verkkosivujen käytettävyyden kannalta olennaisimpia peruselementtejä, kuten linkkejä, sekä usein käytettävää infografiikkaa, kuten taulukoi- ta ja karttoja graafisen suunnittelun näkökulmasta. Verkkosivujen, kuten myös infografiikan, tarkoitus on antaa käyttäjälle tietoa, ja tiedon välittäminen ei onnistu, jos henkilöllä on vaikeuksia erottaa valittuja värejä toisistaan. Monet käsittelemäni asiat pätevät myös muuhun suunnitteluun. Esimerkiksi printtimainonnassa on yhtä tärkeää huomioida värisokeat värivalintoja tehdessä. Keskityn tässä työssä kuitenkin digitaaliseen mediaan sen käytettävyydaspektin ja interaktiivisuuden takia. Paperista mainoslehtistä selaillaan ja luetaan, mutta sitä ei käytetä kuten verkkosivustoa. Hakiessaan tietoa internetistä käyttäjän täytyy navigoida sivunäkymältä toiselle ja osata klikkailla oikeita linkkejä päästäkseen päämääräänsä. Hyvät nettisivut ovat loogiset ja helposti käytettävät.

Jonkinasteista värinäön heikkoutta esiintyy jopa 8 prosentilla miehistä ja 0,5 prosentilla naisista (Saari 2011, 70). Heillä voi usein olla vaikeuksia käyttää esimerkiksi joitakin verkkosivuja ja videopelejä, koska eivät pysty erottamaan tiettyjä värejä toisistaan. Vä-

risokeilla henkilöillä voi olla vaikeuksia hahmottaa sellaisia asioita, jotka näkyvät valtaosalle väestöstä selkeinä. Yleisin värisokeuden muoto on puna-vihervärisokeus, joten keskityn tässä työssä pääasiassa siihen. Käsittelen lyhyesti myös muita värisokeustyppejä.

Aiheesta on aika vähän näkyvää yleistä keskustelua. Itse törmäsin värisokeuden huomioivaan verkkosivujen suunnitteluprosessiin vasta alan konferenssissa Englannissa syksyllä 2013. Tutkittuani asiaa tarkemmin huomasin, että suomenkielistä lähdemateriaalia ja keskustelua on niukasti. Löysin kuitenkin kattavia englanninkielisiä aihetta käsitteleviä kirjoja ja verkkosivuja. Internetistä löytyy englanninkielisiä artikkeleita ja keskusteluita. Monissa design-kirjoissa on sivuttu värien näkemistä ja värisokeutta käytettävyyden ja saavutettavuuden yhteydessä.

Työn kohderyhmänä ovat graafiset suunnittelijat ja kaikki, joita kiinnostaa lisätieto värisokeudesta ja siitä, miten se käytännössä vaikuttaa verkkosivujen käytettävyyteen ja saavutettavuuteen. Suunnittelussa on tärkeää huomioida erityisryhmiä mahdollisuuksien mukaan. Tarkoituksena ei ole luoda sääntöjä sille, millaisia värivalintoja suunnittelijan pitää tehdä. Tarkoitus ei myöskään ole rajoittaa suunnittelijoiden näkemyksiä ja luovuutta. Olen pyrkinyt kokoamaan käyttämästäni lähdeaineistosta sellaisia asioita, joita graafisen suunnittelijan olisi hyvä tietää väreistä sekä siitä, etteivät kaikki ihmiset näe niitä samoin. Suunnittelijat tekevät itse päätöksen siitä, hyödyntävätkö tätä tietoa työskentelyssään vai eivät.

2 Keskeisimmät käsitteet

Värisokeus ja värinäön heikkous – Yleisimmin ihmisen silmän verkkokalvon tappisolujen puutteellisuudesta johtuvaa poikkeuksellisuutta värinäössä. Lievimmissä tapauksissa esiintyy vain pientä väriheikkoutta. (Daniel from Colblindor 2013.)

Käytettävyys – Esineen, palvelun tai ympäristön helppokäyttöisyyttä tietyn tavoitteen saavuttamiseksi (Krug, Steve 2006).

Saavutettavuus – Havaittava, ymmärrettävä ja käytettävä. Saavutettavuus on erilaisten yleisöjen tarpeiden huomioimista ja yhdenvertaisuuden edistämistä. Käsitteitä saavutettava ja esteettömyys käytetään usein toistensa synonyymeina kertomassa tuotteen tai palvelun yhdenvertaisesta ja helposta lähestyttävyydestä. (Saavutettava.fi 2014; Wikipedia 2014a.)

Esteettömyys – Esteettömyys on palvelun toimivuutta etenkin toimintarajoitteisten ihmisten kannalta. Esteetön on erilaisten ihmisten käyttöön soveltuvaa. Hyvä saavutettavuus on esteettömyyttä. (Wikipedia 2014a.)

Infografiikka – Kuvitettua tai visualisoitua informaatiota, dataa tai tietoa (Infografiikka 2014).

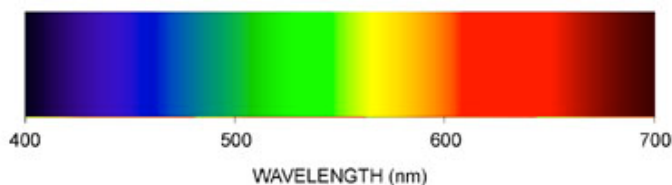
Värispektri – Likimain aallonpituusalueelta 380–780 nanometriä sijaitseva sähkömagneettinen säteily on ihmissilmälle näkyvää. Spektri eli kirjo voidaan nähdä valon kuljetta esimerkiksi prisman läpi, jolloin eri aallonpituudet taittavat eri tavoin ja näkyvät erivärisinä. Näkyvän valon lyhytaaltainen pää on violetti ja pitkäaaltainen on punainen. (Wikipedia 2014b.)

3 Värien näkeminen

Ihmisen silmän verkkokalvolla on kahdentyyppisiä valoherkkiä soluja, sauvasoluja ja tappisoluja. Niiden vastaanottaessa valoa syntyy hermoimpulsseja. Sauvasolut (120 miljoonaa) aistivat herkästi valon määrän vaihteluita. Ne toimivat vähäisessä valossa auttaen näkemään hämärässä. Sauvasolut eivät ole väriherkkiä. Tappisolut (6 miljoonaa) sen sijaan aistivat valon aallonpituuden mahdollistaen värien näkemisen. Tappisolut eivät ole niin valoherkkiä kuin sauvasolut. Hämärässä valossa toimivat pääasiassa vain sauvasolut. Siksi hämärässä värinäkö katoaa. (Tikkurila 2007.)

Kun katselemme ympärillemme, näemme eri esineistä heijastuvan valon osuvan silmämme verkkokalvolle. Tämä silmään tuleva valo aiheuttaa väriaistimuksen, ja näemme minkä värinen esine on. Värit ovat eri objektien ominaisuuksia eivätkä ole riippuvaisia ihmissilmästä. (Digitaalinen museo.)

Yksi valoa kuvaava suure on aallonpituus. Ihmissilmä näkee 380–780 nanometrin alueen. Jokainen aallonpituus nähdään omana värinään. Valon silmin nähtävää aallonpituusalueutta kutsutaan valon spektri (kuvio 1). Spektriltä voidaan poimia yksittäisiä värejä. Sama valon hajoaminen väreiksi nähdään myös sateenkaressa. (Digitaalinen museo.)



Kuvio 1. Näkyvän valon aallonpituusalue eli värispektri (Digitaalinen museo).

3.1 Heikentynyt värinäkö

Normaalisti ihmissilmän verkkokalvossa on kolmenlaisia tappisoluja, jotka mahdollistavat kaikkien värien sekä niiden erilaisten sävyjen näkemisen ja erottamisen. Jokainen tappisolutyyppi on herkin havaitsemaan tiettyä aallonpituutta: sinistä, vihreää tai punaista. Jokaisella tappisolulla on oma aallonpituusalueensa, johon se reagoi ja josta se lähettää tietoa eteenpäin aivoihin. Näin saadaan vaikutelma laajasta ja monipuolisesta

värimaailmasta (kuvio 2). Jos jokin kolmesta tappisolutyypistä on viallinen tai puuttuu kokonaan, ihmisellä on rajoittunut värinäkö eli hän on värisokea. (Color Blind Essentials 2013, 6–9.)



Kuvio 2. Värispektrin sävyt normaalivärinäköisen silmin (Coady 2013, 14).

Värisokeus on harhaanjohtava termi. Kuvaavampi sana on esimerkiksi puutteellinen tai heikentynyt värinäkö. Useat ihmiset yhdistävät värisokeuden täydelliseen värisokeuteen eli tilaan, jossa ihminen näkee kaiken vain mustan, valkoisen ja harmaan eri sävyissä. Värisokeus on yleinen termi, joka kuvastaa kaikkia eriasteisia heikkouksia tai puutteita ihmisen värinäkökyvyssä. Värisokea ihminen näkee hieman vähemmän värejä tai värien sävyjä kuin ihminen, jolla on normaali värinäkö (Colblindor 2007).

Miten värisokea sitten näkee värejä? Synnynnäisessä värinäön häiriössä yhdessä tai useammassa tappisolutyypissä on yleensä jotakin vikaa. Tämä tarkoittaa, että henkilö pystyy yhä näkemään värejä, mutta vain rajallisemman määrän kuin normaalivärinäköinen. Ongelma on usein kahden tai useamman värin toisistaan erottamisessa. Värisokeuden vaikeusasteesta riippuu, kuinka henkilö näkee värit tai puuttuuko häneltä kokonaan kyky nähdä tiettyjä värejä siten kuin suurin osa meistä näkee (Colblindor 2007). Tutkija Tri Jay Neitzin mukaan normaalivärinäköinen voi erottaa jopa miljoona eri värisävyä. Värisokealla tämä luku laskee sitä mukaa kuinka vaikea värisokeus on. Täysin värisokea ihminen saattaa erottaa vain kymmentuhatta eri väriä. (Coady 2013, 15.)

Värinäön vajavaisuudet voivat olla hyvin monenlaisia ja keskenään erilaisia. Tappisoluja on kolmea eri laatua, ja mikä hyvänsä näistä voi toimia heikommin kuin muut. (Tikkurila 2007.) Geneettisten tappisolujen häiriöiden lisäksi myös esimerkiksi koetun trauman, ultravioletisäteilylle altistumisen, iän tuoman rappeuman, diabeteksen tai erilaisten silmäsairauksien yhteydessä voi esiintyä värinäön häiriöitä. (Saari 2001, 70; Coady 2013, 14.)

Värisokealla on heikentynyt kyky nähdä värejä tai niiden eroja. Henkilö, jolla on vajavaisuuksia värinäössään, havaitsee rajallisen värien kirjon verrattuna henkilöön, jolla on normaali värinäkö. (Saari 2001, 5.) Väriaistin häiriössä koettu värikylläisyys on normaalia alhaisempi koko näkyvän spektrin alueella. Kaikki värit voivat näyttää harmahavilta ja väriköyhiltä. Tällaisen värikyllästeisyyden takia väriaistivallalla saattaa esiintyä värikonfuusiota eli henkilö sekoittaa keskenään spektrillä kaukana toisistaan olevia värejä. Esimerkiksi punasokea (protanoppi) henkilö saattaa sekoittaa keskenään sinivihreän ja tummanpunaisen, jolloin on hyvin ymmärrettävää, ettei kyseinen henkilö pysty poimimaan esimerkiksi ahomansikoita. Raa'an ja kypsän marjan erottaminen toisistaan värin perusteella voi olla mahdotonta. (Saari 2001, 70.)

Kaikista yleisin värisokeuden muoto on puna-vihervärisokeus eli vaikeus erottaa punaisia, keltaisia ja vihreitä värisävyjä toisistaan. (Weinschenk 2011, 23.) Sitä esiintyy noin 8 prosentilla miehistä ja 0,5 prosentilla naisista. (Saari 2011, 70.) Punavärisokeus ja vihervärisokeus ovat erillisiä värisokeuden muotoja, mutta käytännössä ne ovat lähes sama asia. Värispektri näyttäytyy hyvin samanlaisena (ks. kuvio 3 ja kuvio 4). Siksi puhutaan puna-vihervärisokeudesta. (Color Blind Essentials 2013, 13–15.) Seuraavaksi erittelen hieman tarkemmin värisokeuden eri muotoja.

3.2 Punavärisokeus

Punavärisokeutta eli protanopiaa esiintyy henkilöllä, jolta puuttuvat kokonaan punaista aallonpituutta havaitsevat tappisolut. (Saari 2001, 70.) Tälle värisokeustypille tunnusomaista on vaikeus erottaa värejä spektrin vihreän, keltaisen ja punaisen alueella (kuvio 3). Lisäksi punaisen, oranssin ja keltaisen valoisuuden havaitseminen on heikkoa. Punaiset värisävyt voivat näyttäytyä harmaana tai mustana, ja violetin sävyjä voi olla vaikea erottaa sinisistä sävyistä. Esimerkiksi pinkki paita heijastaa sekä punaista että sinistä valoa, joten se voi näkyä sinisenä. Punaväriheikkoudessa punaista valoa havaitsevat tappisolut eivät puutu, vaan ovat jollain tapaa puutteellisia. (Coady 2013, 15.)



Kuvio 3. Värispektrin sävyt punavärisokean eli protanooopin silmin (Coady 2013, 15).

3.3 Vihervärisokeus

Vihervärisokeutta eli deuteranopiaa esiintyy henkilöllä, jolta puuttuu kokonaan vihreää aallonpituutta havaitseva tappisololu. (Saari 2011, 70.) Kuten punavärisokeudessa, tälle värisokeudelle tunnusomaista on vaikeus erottaa värejä spektrin vihreän, keltaisen ja punaisen alueella (kuvio 4). Punaisen keskisävyt sekoittuvat usein oranssin ja keltaisen kanssa. Viherväriheikkoudessa, joka on vihervärisokeudesta lievempi versio, tappisolulityyppi toimii heikosti. Tämä on kaikista yleisin värisokeuden muoto, ja sitä esiintyy n. 5 prosentilla miehistä. (Coady 2013, 16.)



Kuvio 4. Värispektrin sävyt vihersokean eli deuteranooopin silmin (Coady 2013, 16).

3.4 Sinivärisokeus

Synnyynnäinen sini-keltavärinäkövika eli tritanopia on erittäin harvinainen (0,002–0,007 % väestöstä). (Saari 2011, 70.) Se on todennäköisemmin hankittu kuin peritty. Tritanoopilta puuttuu sininen tappisolu, ja hän sekoittaa usein sinisen ja vihreän sekä keltaisen ja violetin (kuvio 5). Sini-keltavärisokeutta ja sini-keltaväriheikkoutta esiintyy yhtä paljon miehillä ja naisilla. (Coady 2013, 17.)



Kuvio 5. Värispektrin sävyt sini-keltasokean eli tritanopiaa sairastavan silmin (Coady 2013, 17).

3.5 Täydellinen värisokeus

Täydellisessä värisokeudessa eli akromatopsiassa puuttuu kaikkien kolmen tappityypin toiminta. Tällöin henkilö ei kykene erottamaan lainkaan värejä, vaan ainoastaan mustaa, valkoista ja harmaan eri sävyjä. Täydellinen värisokeus on harvinainen (0,003 % väestöstä). (Saari 2001, 70.)

4 Värien ominaisuudet

Värien luonne voi vaihdella monin eri tavoin. Ne voivat olla puhtaita, murrettuja, lämpimiä tai kylmiä (Tekstiilisuunnittelu 2005). Värien erottelukyky pohjautuu värien kolmeen eri ominaisuuteen; sävyyn, kylläisyyteen ja valoisuuteen. (Coady 2013, 23.) Seuraavaksi käsittelen lyhyesti, mitä nämä ominaisuudet tarkoittavat.

4.1 Sävy

Sävy on värin tärkein ominaisuus, ja se vastaa valon hallitsevaa aallonpituutta. Viittaamme siihen sanoessamme värin näyttävän esimerkiksi punaiselta, keltaiselta tai siniseltä – samoin kuin poimimme värejä sateenkaaresta tai värispektriltä (kuvio 6). Tämä luonnollinen siirtymä yhdestä sävystä toiseen voi näyttää aivan erilaiselta henkilölle, jolla on heikentynyt värinäkökyky, koska vierekkäisten värisävyjen välillä ole tarpeeksi kontrastia. (Coady 2013, 24.)



Kuvio 6. Värispektriltä poimittuja yksittäisiä värisävyjä (Coady 2013, 24).

4.2 Kylläisyys

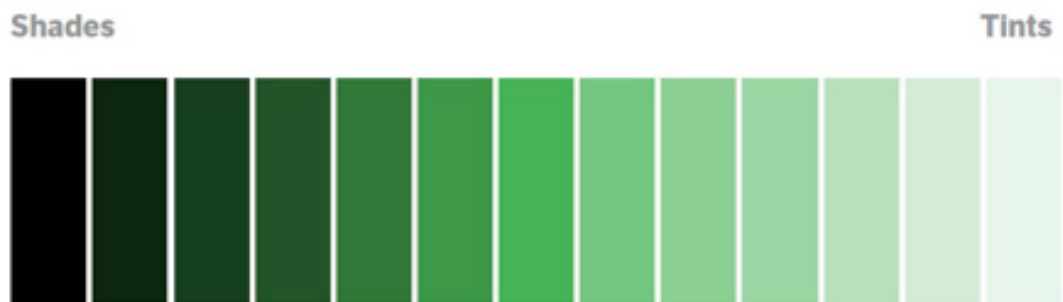
Värikylläisyys viittaa sävyn puhtauteen ja väripitoisuuteen. Puhtaimmillaan värit ovat spektrissä (Tekstiilisuunnittelu 2005). Voimakas sävykylläisyys tarkoittaa sävyn puhtainta muotoa, ja vähäinen värikylläisyys näyttäytyy harmaana (kuvio 7). (Coady 2013, 24.)



Kuvio 7. Värikylläisyys (Coady 2013, 24).

4.3 Kirkkaus

Värin valööri eli tummuusaste viittaa siihen, kuinka vaalea tai tumma värisävy on. Sitä vaihdellaan lisäämällä sävyyn valkoista tai mustaa. Tummempi sävy saavutetaan lisäämällä mustaa ja vaaleampi sävy lisäämällä valkoista tuomaan kirkkautta (kuvio 8). Monet värit ovat tummempia tai vaaleampia versioita toisista väreistä. Esimerkiksi ruskea on tummempi versio oranssista ja vaaleanpunainen valoisampi versio punaisesta. (Coady 2013, 25.)



Kuvio 8. Valööri on värin tummuusarvojen vaihtelua (Coady 2013, 25).

5 Verkkosivujen saavutettavuus

Verkkosivut ovat vuorovaikutteinen media, johon liittyy olennaisesti käyttäjälähtöinen suunnittelu. Erilaisten käyttäjäryhmien huomioiminen kuuluu sivujen hyvään käytettävyyteen. (Krug 2006, 169.) Asia on kiteytetty hyvin sivustolla saavutettava.fi: ”Tietoverkot ovat yhä suurempi osa ihmisten elämää, jolloin sen mahdollisuuksien pitäisi olla yhtäläisesti kaikkien ulottuvilla. Näin ei kuitenkaan ole.” Yleensä esteenä on tietämättömyys (Saavutettava.fi). Värisokeita on väestöstä noin 8 prosenttia miehistä ja 0,5 prosenttia naisista. Tämä saattaa tuntua pieneltä määrältä, mutta se tarkoittaa, ettei 8 miestä sadasta pysty käyttämään verkkosivuja, jos niiden sisältö on vaikeasti hahmotettavissa värivalintojen takia. Näin ajateltuna tämä käyttäjäryhmä alkaa tuntua merkittävältä. (Johnson, Joshua 2010.)

5.1 Käytettävyys

Käytettävyys tarkoittaa sitä, että jokin toimii hyvin. Että tavanomaisilla (tai heikommilla) kyvyillä ja kokemuksella varustetut henkilöt kykenevät ja kokevat osaavansa käyttää jotakin asiaa, tässä tapauksessa verkkosivustoa, aiotussa tarkoituksessa ilman turhautumista. (Krug 2006, 5.) Jokainen tietää omasta kokemuksestaan internetin käyttäjänä, että palvelun tai sovelluksen helppokäyttöisyys vähentää turhautumisen määrää ja lisää käyttäjien tyytyväisyyttä. Jos jokin asia on vaikea käyttää, sen käyttöä pyritään välttämään. Turhautunut käyttäjä todennäköisesti poistuu sivustolta melko nopeasti. Tyytyväinen käyttäjä viettää verkkosivuilla enemmän aikaa ja tulee todennäköisemmin myös uudestaan sivustolle. (Krug 2006, 9.)

Käyttäjälle tulee antaa helposti tiedot, joita hän on etsimässä. Krugin mukaan kaikista tärkein sääntö verkkosivujen suunnittelussa on olla laittamatta käyttäjää ajattelemaan. Se on perimmäisin sääntö, jota ei voi ohittaa päättäessään, miten asiat toimivat. Käyttäjän tulee hahmottaa, mikä hänen käyttämänsä verkkosivusto on ja miten sitä käytetään, ilman että hän huomaa edes miettivänsä asiaa. (Krug 2006, 11.)

Ihmiset silmäilevät verkkosivuja. Sen sijaan, että käyttäjät lukisivat loogisessa järjestyksessä verkkosivuilla olevaa tekstiä, he silmäilevät nopeasti näkymän läpi etsien jotakin siihen tietoon liittyvää, mitä ovat hakemassa. Usein tieto halutaan löytää helposti ja nopeasti. Tyypillistä on lukea vain se, mikä on tarpeellista. Ihmiset käyttävät samaa taktiikkaa myös uutisia, sanomalehtiä, aikakauslehtiä ja kirjoja lukiessaan. Käyttäjän silmäilyyn ja lukemiseen vaikuttaa se, mitä hän etsii. (Krug 2006, 22.)

Navigointi on tehtävä käyttäjälle helpoksi. Monet asiat voivat saada käyttäjän pysähtymään ja miettimään tarpeettomasti. Esimerkiksi sivunäkymästä toiselle vievien tekstilinkkien ja painikkeiden merkintätavat tuottavat usein päänvaivaa, jos ne eivät ole selkeästi toiminnallisia ja ”klikattavissa”. Linkkien tulee olla selkeästi esillä, jotta käyttäjä löytää ne helposti. Käyttäjän näkökulmasta katsottuna ei pitäisi koskaan joutua miettimään, mikä sivustolla olevasta tekstistä on klikattavissa ja mikä ei. Desktop-näkymää käyttäessään asian voi varmistaa viemällä kursorin mahdollisen tekstilinkin päälle. Kursorin ikoni tai tekstin väri muuttuu, jos kyseessä on linkki. Asian selvittäminen tällä tavoin on kuitenkin liian työlästä. (Krug 2006, 15.) Mielestäni linkkejä kannattaa korostaa suunnittelemalla ne painikkeen muotoon tai lisäämällä tekstilinkin yhteyteen alleviivauksen tai nuoli-ikonin. Muita tehokeinoja on erottuvan fontin tai värin käyttäminen. Väriä

valittaessa on muistettava, että tekstilinkin värin kontrastin tulee olla tarpeeksi suuri verrattuna leipätekstiin, jotta se erottuu myös värisokeille henkilöille (ks. kuvio 9).

5.2 Saavutettavuus

Saavutettavuus on laaja käsite. Se on erilaisten ihmisten huomioimista. Saavutettavat verkkosivut ovat havaittavat, ymmärrettävät ja käytettävät mahdollisimman suurelle käyttäjäryhmälle. Erilaisia huomioitavia erityisryhmiä ovat esimerkiksi sokeat, heikkonäköiset, liikuntavammaiset, kognitiivisista ongelmista kärsivät sekä vanhukset (Saavutettava.fi). Tässä työssä keskityn ainoastaan värisokeuteen ja sen huomioimiseen verkkosivujen suunnittelussa.

Saavutettavuus kuuluu käytettävyyteen. On olemassa monia hyviä perusteluita sille, miksi verkkosivujen suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös erityisryhmiin kuuluvat käyttäjät. Kaikilla ihmisillä tulisi olla yhdenvertaiset mahdollisuudet hakea tietoa. Suurin osa saavutettavuutta parantavista ratkaisuista myös palvelee koko käyttäjäkuntaa. Toisaalta se on hyvää bisnesvaistoa, sillä erityisryhmät ovat potentiaalinen asiakaskunta. Monet suhtautuvat skeptisesti siihen, ettei saavutettavien verkkosivujen tekeminen vähentäisi muiden käyttäjien kokemusta ja elämystä. Skeptisyys kuitenkin jättää varjoonsa faktan, että saavutettavien verkkosivujen tekeminen on oikein. Huomioimalla väestöryhmiä, joilla on tiettyjä toiminnallisia rajoituksia, heikkouksia ja ominaisuuksia, voidaan luoda tasavertaisuutta sekä helpottaa näiden ihmisten arkea. (Krug 2006, 170-171.)

6 Värien käyttö verkkosivuilla

Värit ovat hyvin suhteellisia. Paitsi että ne näyttäytyvät erilaisina eri laitteilla riippuen näytön laadusta ja väriasetuksista, myös eri ihmiset näkevät värit eri tavoin. Tämä on asia, josta olisi hyvä olla tietoinen koko suunnitteluprosessin aikana. Väri on tehokas keino ja antaa näennäisesti loputtomia mahdollisuuksia, mutta aivan liian moni graafinen suunnittelija huomioi vain yhdenlaisen tavan nähdä värejä. Suunnittelijoilla on mahdollisuus opiskella lisää värisokeudesta ja tehdä joitakin yksinkertaisia muutoksia työnkulkuunsa laskeakseen tämän väestöryhmän jokapäiväisten turhautumisten mää-

rää. Jokaisen tulisi pyrkiä tekemään työstään mahdollisimman saavutettava kunnioit-
taaksemme mahdollisimman monia käyttäjiä. (Coady 2013, 6–7.)

Kaikki tämän työn tiedot ja esimerkit eivät päde kaikkiin värisokeisiin, mutta perusasiat
koskevat suurinta osaa. Värisokeuden aste vaihtelee ihmisten mukaan. Toisilla on vain
lieviä vaikeuksia erottaa tiettyjä värisävyjä, ja toisille se on mahdotonta. Yleisin ja suu-
rin ongelma värisokeilla on se, että kahden värin, joko punaisen ja vihreän tai kahden
hyvin läheisen sävyn, erottaminen toisistaan on vaikeaa. Saattaa olla vaikea sisäistää,
että normaalivärinäköiselle ihmiselle kaksi selkeästi erilaista värisävyä voi näyttää vä-
risokean henkilön silmissä täysin samalta. (Johnson, Jeff 2010, 53.)

Valitettavasti ei ole yhtä ainutta vastausta siihen, mitä värejä kannattaisi käyttää, jotta
ne toimisivat kaikille. Jos keskittyy suunnittelussa vain puna-vihervärisokeisiin, jättää
ulkopuolelle kaikki muut värisokeat. Olisi myös absurdi ajatus, että poistaisimme värit
kaikilta nettisivuilta, joita teemme. On olemassa tutkimuksia ja testiympäristöjä siitä,
mitkä värit toimivat suurimmalle osalle väestöstä, ja niitä voi käyttää suunnittelun apuna
ja lähtökohtana. (Coady 2013, 31.)

Vaikka tiettyjä väriyhdistelmiä on hyvä välttää aina kun mahdollista, suunnittelijan ei
kuitenkaan tarvitse käyttää liikaa aikaa täydellisten värien valitsemiseen. Värien lisäksi
on olemassa paljon muita keinoja, joilla voi parantaa käyttökokemusta. (Coady 2013,
37.) Seuraavaksi käyn läpi joitakin käytännön esimerkkejä verkkosivujen erilaisista
graafisten elementtien suunnittelusta, niihin liittyvistä ongelmista ja ratkaisuista. Nämä
esimerkit toivottavasti auttavat ymmärtämään paremmin, millaisia haasteita värisokeat
saattavat kohdata jokapäiväisessä elämässään.

6.1 Yleisilme

Kun käyttäjä saapuu verkkosivuille, hän alkaa heti suodattamaan informaatiota. Silmä
poimii sivustolta asioita, ja huomio kiinnittyy ensimmäisenä tiettyihin asioihin ja osa
saattaa jäädä täysin huomiotta. On suunnittelijan vastuulla auttaa ihmistä löytämään ne
tiedot, joita hän todennäköisesti on tullut hakemaan. Hyviä tehokeinoja huomion kiinnit-
tämiseen ovat värien käyttö, elementtien koko, liike tai animaatiot, videot ja ääni.
(Weinschenk 2011, 19–20.)

Värit ovat suunnittelijan työssä tärkeitä. Niiden tehtävänä on esimerkiksi kiinnittää käyttäjän huomio, välittää tietoa tai tuottaa esteettistä iloa. Pysin tässä työssä löytämään vinkkejä siihen, miten niitä voi käyttää oikealla tavalla hyödyksi silloinkin, kun käyttäjä ei näe värejä samoin kuin minä ja moni muu. Silloin värin sävyjä tärkeämmiksi ominaisuuksiksi nousevat värikylläisyys ja valoisuus sekä värien väliset kontrastit.

Värien kontrastit eli suuret kylläisyys- tai valoisuuserot vaikuttavat siihen, miten värit kiinnittävät katsojan huomion. Niiden avulla voidaan keskittää käyttäjän huomio haluttuihin asioihin. Kontrasti on tärkeä työkalu verkkosivujen hierarkian luomisessa. Se auttaa myös pitämään käyttäjän mielenkiintoa yllä ja edistää informaation löytymistä. (Coady 2013, 25–26.)

Yksi helpoimmista tavoista verkkosivujen ulkoasua suunniteltaessa on työskennellä mustavalkoisesti. Kun kaikki elementit erottuvat toisistaan ja ovat selkeästi käytettäviä, voi alkaa lisäämään värejä. Jos pystyy suunnittelemaan hyvännäköisen ja toimivan ulkoasun täysin mustavalkoisesti, se todennäköisesti toimii laajalle yleisölle myös värin kanssa. Mustavalkoisesti suunnittelu auttaa kiinnittämään huomiota siihen, että eri elementtien välille muodostuu tarpeeksi suuri kontrasti. (Coady 2013, 29–30.)

6.2 Teksti

Helppolukuinen teksti on yksi tärkeimmistä elementeistä käytettävillä verkkosivuilla. Teksti tarjoaa käyttäjälle informaatiota, jota yleensä nettisivuilta ensisijaisesti tullaan hakemaan. Siksi on mielestäni erityisen tärkeää kiinnittää huomiota tekstin luettavuuteen värivalinnoilla typografian lisäksi. On hyvä muistaa, että näytöltä on vaikeampi lukea ja hahmottaa asioita kuin paperilta. Jotta teksti olisi helppolukuista, sen koon sekä tekstin ja taustan välisen kontrastin tulisi olla tarpeeksi suuri. Paras yhdistelmä on musta teksti valkoisella pohjalla. (Weinschenk 2011, 42.)

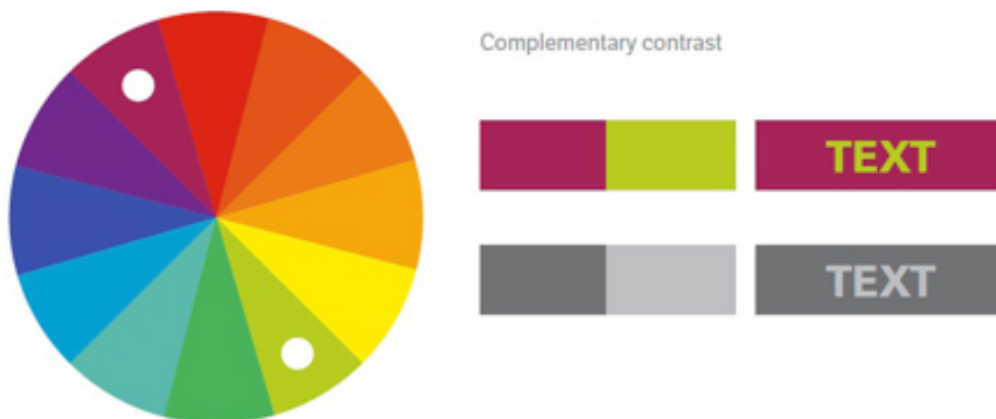
Vaaleiden ja tummien sävyjen välinen ero on kaikista tärkein ominaisuus, kun luodaan tehokkaita kontrasteja saavutettavuuden näkökulmasta. Visuaalisessa suunnittelussa kannattaa välttää värejä, joilla on keskenään samanlainen valoisuusaste. Esimerkiksi yhtä tummat punainen ja vihreä väri (kuvio 9) eivät muodosta tarpeeksi suurta kontrastia, jotta ne olisi helppo erottaa toisistaan. Vieressä on vertailukohtana tummempi punainen ja vaaleampi vihreä –väripari. Kontrasti on paljon suurempi, jolloin teksti erottuu paremmin. Asian voi vielä tarkistaa mustavalkoisesta vertailusta. Lisäksi rinnakkain

oleva väripari punainen ja vihreä aiheuttaa ongelmia suurelle osalle värisokeita ihmisiä, joten sitä pitäisi välttää aina kuin mahdollista. (Coady 2013, 26–27.)



Kuvio 9. Esimerkki heikosta ja vahvasta kontrastierosta (Coady 2013, 26).

Kontrastia saa myös valitsemalla väriympyrästä vastavärit (kuvio 10). Nämä väriparit toimivat yhdessä paremmin kuin esimerkiksi väriympyrän rinnakkaiset värit. Silti on hyvä lisätä tarvittaessa sävyjen valoisuutta ja tummuutta selkeän kontrastin saavuttamiseksi. (Coady 2013, 27.)



Kuvio 10. Vastavärit luovat tehokkaan kontrastin (Coady 2013, 27).

Kontrastia syntyy myös lämpimien ja kylmien väriympyrän värien kesken. Väriympyrän (kuvio 10) voi silmämääräisesti jakaa keskeltä kahtia, jolloin toiselle puolelle jää lämpimät punaisen, oranssin ja keltaisen sävyt sekä toiselle puolelle kylmät sinisen, violetin ja vihreän sävyt. Valitsemalla kylmän sävyn pariaksi lämpimin sävy saavutetaan parempi kontrasti kuin valitsemalla väripariksi kaksi lämmintä tai kaksi kylmää sävyä (kuvio 11). Esimerkkikuvassa keltainen teksti erottuu nopeammin sinisestä kuin oranssista taustasta. Myös värin kylläisyyden säätelyllä saadaan aikaan kontrastia, mutta se ei ole yhtä tehokasta kuin tumma-vaalea-kontrasti (kuvio 12). Esimerkkikuvassa on käytetty

yhdestä sävystä muunneltua väriparia vähentämällä värisävyn kylläisyyttä. (Coady 2013, 27-28.)



Kuvio 11. Kylmän ja lämpimän sävyn kontrasti toimii paremmin, kuin kahden lämpimän sävyn kontrasti (Coady 2013, 28).



Kuvio 12. Kontrastia syntyy myös lisäämällä sävyn värikylläisyyttä (Coady 2013, 29).

6.3 Kuvat

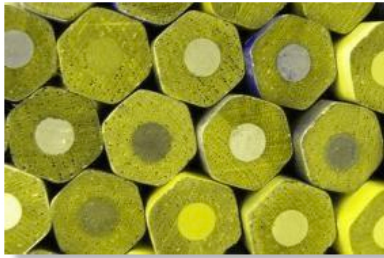
Värisokeutta eli värinäön heikkoutta esiintyy 8 prosentilla miehistä ja 0,5 prosentilla naisista. Sen vaikeusaste voi vaihdella hyvinkin paljon ihmisten välillä. Toisilla on vain pieniä ongelmia esimerkiksi punaisen ja vihreän värisävyn erottamisessa, värien ollessa rinnakkain. Toiset eivät pysty näkemään näitä värisävyjä ollenkaan siten miten valtaosa ne näkee. Erilaiset värinäön häiriöt saattavat aiheuttaa vakavia ongelmia joka-

päiväisessä arjessa, mutta toisilla ei ole mitään hankaluuksia. (Color Blind Essentials 2013, 22.) Mielestäni on kuitenkin tärkeää ymmärtää, tai edes yrittää ymmärtää, miten eri tavoin ihmiset saattavat nähdä ympäröivän maailman. Valokuvien avulla tuon eron ymmärtää kaikista selkeimmin. Colblindorin simulaattorilla voi testata omiin valokuviin (kuvio 13), miltä ne saattavat suurin piirtein näyttää värisokeiden henkilöiden silmin (Colblindor 2006-2014). On kuitenkin hyvä muistaa, ettei erilaisiin simulaattoreihin kannata sinisilmäisesti luottaa. Ne antavat vain jonkinlaisen ehdotuksen siitä, miltä asiat saattavat näyttää. Luotettavin testausmenetelmä on käyttäjäkokemukset. (Krug 2006, 173.)

Seuraava kuva (kuvio 13) havainnollistaa, miltä valokuva värikynistä todennäköisesti näyttää henkilöiden silmin, joilla on eriasteisia värinäön heikkouksia. Ensimmäisenä on kuva sellaisena, miten normaalivärinäköinen sen näkee. Vertailusta voimme todeta, kuinka samantyyppiset on punavärisokeus ja vihervärisokeus. Tämä vertailu ei kerro oikeaa totuutta, vaan antaa suuntaa siihen, miten värit näyttäytyvät erilaisille ihmisille.



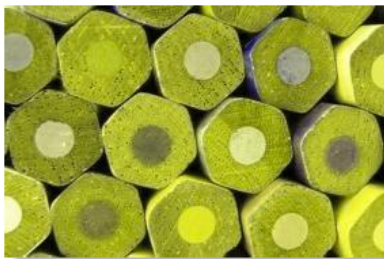
Normaali värinäkö



Punavärisokeus



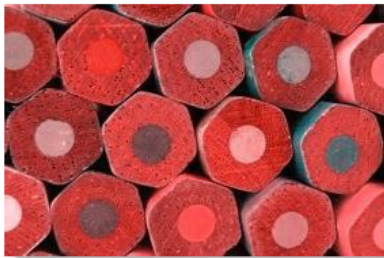
Punaväriheikkous



Vihervärisokeus



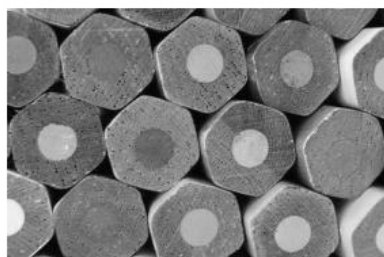
Viherväriheikkous



Sinivärisokeus



Siniväriheikkous

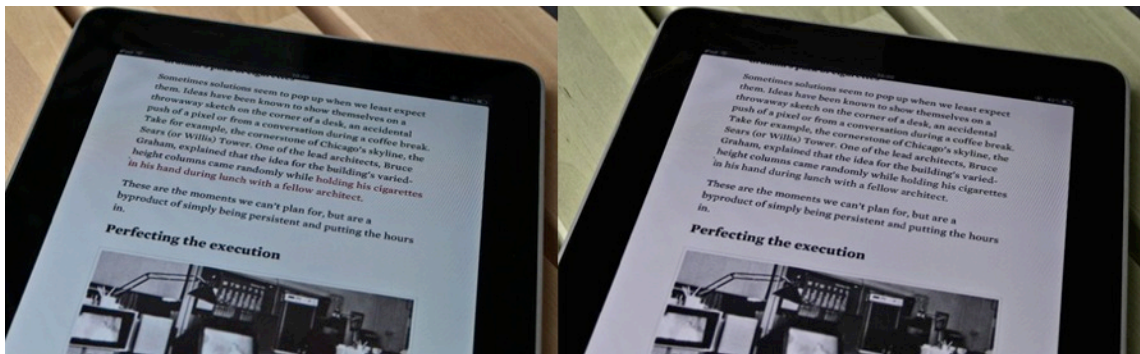


Täydellinen värisokeus

Kuvio 13. Sama valokuva henkilöiden silmin, joilla on eri asteista värisokeutta tai värinäön heikkoutta. (Colblindor 2006-2014.)

6.4 Linkit

Yksi yleisimmistä ongelmista verkkosivujen suunnittelussa on linkkien heikko erottuminen. (Coady 2013, 57.) Tästä hyvä huono esimerkki on We Are Colorblind -sivuston artikkelissa Readability. Readability on sovellus, jolla voi muuttaa minkä tahansa verkkosivun pelkistetyksi tekstiksi ja helposti luettavaksi näkymäksi tietokoneelle, tabletille tai älypuhelimelle. Sovelluksen tabletti- ja mobiilinäkymissä teksti on mustaa ja tekstin seassa olevat linkit ovat tummanpunaisia, ilman alleviivausta. Tämä aiheuttaa ongelmia värisokeille, erityisesti punavärisokeille. Tulos on se, että tummanpunainen väri näyttää punavärisokean silmissä mustalta, koska mustan ja tummanpunaisen kontrastiero on vähäinen (Kuvio 14.) Muutenkin mobiililaitteilta on hankalampi lukea, koska näytöt ovat pienempiä ja näyttö saattaa usein olla säädettyinä melko tummaksi virransäästön takia. Vähäisempi näytön valo heikentää mustan ja punaisen kontrastia entisestään. (We Are Colorblind 2012.)



Kuvio 14. Vasemmalla punaiset tekstilinkit, oikealla näkymä värisokean silmin (We Are Colorblind 2012).

Suunnittelija Geri Coadyn mielestä yleinen ongelma on se, että suunnittelijat ja kehittäjät poistavat linkin oletustyylistä alleviivauksen. Vaikka monet linkit ovat ilmiselviä sisällön ja sijainnin perusteella (esimerkiksi navigaatioissa), tekstikappaleen seassa esiintyvät linkit voivat sekoittua normaaliin tekstiin ilman selkeitä vihjeitä siitä, että ne vievät jonnekin. We Are Colorblind -sivuston Readability-artikkelin mukaan alleviivauksen poistaminen ei kuitenkaan ole usein ongelma, jos linkkitekstin värikontrasti muuhun tekstiin on tarpeeksi suuri. Esimerkiksi kirkas punainen on paljon parempi kuin tummanpunainen. (We Are Colorblind 2012.)

On tärkeää merkitä linkit selkeästi. Internetissä toimintamme ja käyttäytymisemme perustuu hyvin pitkälti siihen, että etsimme asioita ja etenemme klikkailemalla erilaisia

linkkejä. Käyttäjän kannalta kaikista oleellisin asia navigoinnissa on erottaa helposti tekstilinkit tavallisesta leipätekstistä. (Krug 2006, 37.) Tehokeinoja on esimerkiksi erottuvan fontin tai värin käyttäminen. Linkin väriä valittaessa on muistettava, että tekstilinkin värin kontrastin tulee olla tarpeeksi suuri verrattuna leipätekstiin, jotta se erottuu myös värisokeille henkilöille. Alleviivaus on selkeä viesti siitä, mikä teksti on klikattava. Tekstilinkkejä erottuvampi keino on käyttää värillisiä painikkeita, mutta siinä tapauksessa on huomioitava riittävä kontrasti taustan ja tekstin värin välillä. Linkin yhteyteen voi myös lisätä ikonin, esimerkiksi nuoli-ikonin, kiinnittämään käyttäjän huomion ja kertomaan, että tätä tekstiä klikkaamalla pääsee johonkin.

6.5 Kartat

Verkkosivuilla käytetään paljon erilaista infografiikkaa havainnollistamaan asioita ja tekemään asioista visuaalisia sekä helpommin ymmärrettävimpiä. Infografiikka on tiedon, informaation ja datan visualisointia. Käsitteen alle voidaan lukea mm. kuvalliset käyttöohjeet, tekniset piirrokset, aikajanaat, diagrammit, kartat ja kuvasymbolit. Kaunis infografiikka kiinnittää huomion ja mielenkiinnon, mutta sen tärkein arvo on sisällöllä. (Infografiikka 2014.)

Infografiikan tarkoitus on välittää käyttäjälle tietoa. Olen sitä mieltä, että jos tieto ei välity, suunnittelu on epäonnistunut. Epäsopivilla värivalinnoilla tiedon välittyminen voi epäonnistua yllättävän suurelle osalle ihmisistä. Värisokeus on niin yleistä, että se on otettava huomioon suunnittelussa.

Metrokartat näyttävät usein vaikealukuisilta ja monimutkaisilta monine linjoinen. Tästä esimerkkinä osa Lontoon metrokartasta (kuvio 15). Jokaista reittiä kuvaa oma värinsä. Osa reiteistä kulkee osittain rinnakkain, ja monet risteävät keskenään. Valitettavasti Lontoon metrokartta sisältää sellaisia värejä, joita värisokean on mahdoton erottaa toisistaan. Ongelma ei koske vain Lontoon metrokarttaa, vaan useita kartoja ja opasteita. (Coady 2013, 52–57.)



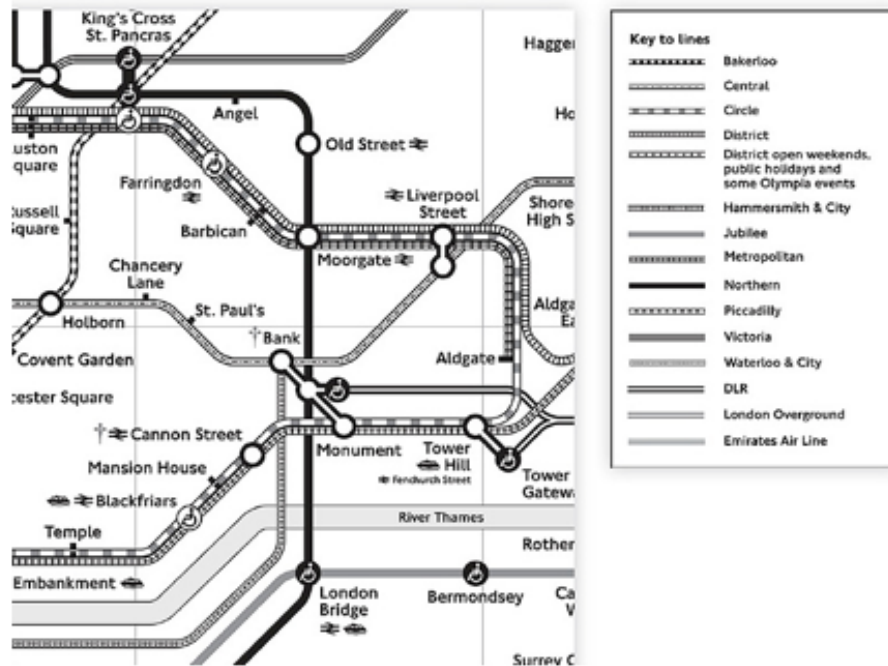
Kuvio 15. Ote Lontoon metrokartasta (Coady 2013, 52).

Värisokealle erityisen ongelmallisia on värisävyjen rinnakkaisuudet, erityisesti jos niiden kontrasti on samanlainen. Puna-vihervärisokealle Lontoon metrokarttaa on vaikealukuinen (kuvio 16). Värit näyttävät hyvin samansävyisinä ja tummuuseroja ei kauheasti ole. (Coady 2013, 52–57.)



Kuvio 16. Ote Lontoon metrokartasta puna-vihervärisokean silmin (Coady 2013, 53).

Henkilölle, jolla on fyysinen kyvyttömyys erottaa värejä, toimisi paremmin erilaisilla kuvioilla merkityt linjaviivat. Värikoodien sijaan voisi käyttää kuviokoodeja (kuvio 17). Silloin ei olisi merkitystä sillä, millainen värinäkö kenelläkin on. (Coady 2013, 56.) Jotkut sanovat, että värisokeat ovat tottuneempia hahmottamaan ja erottamaan kuvioita, tekstuureja ja muita merkkejä (Weinschenk 2011, 23).



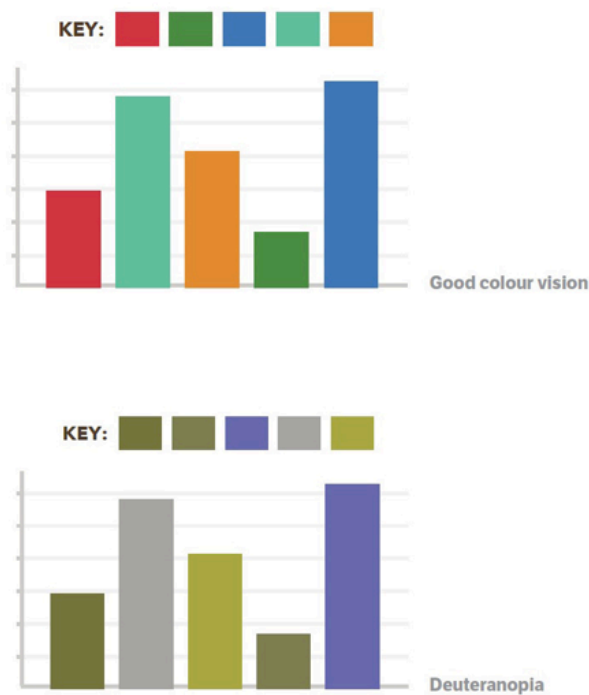
Kuvio 17. Ote vaihtoehdoisesta Lontoon metrokartasta värisokeille (Coady 2013, 54).

Alkuvuodesta 2014 julkaistiin 232 Studiosin Colourblind Tube Map –sovellus, josta löytyy erilaisia värisokeille soveltuvia versioita Lontoon metrokartasta. Sovelluksen voi ladata ilmaiseksi App Storesta.

6.6 Tilastokaaviot

Saavutettavan infografiikan suunnittelu on haastavaa, sillä värit ovat niissä usein tärkeä osatekijä. Taulukoihin ei kannatakaan valita värejä mielivaltaisesti. (Coady 2013, 46-47.) Esimerkin pylvädiagrammissa (kuvio 18) värit näyttävät normaalit värit näkeville henkilölle keskenään hyvin erilaisilta ja raikkailta sävyiltä. Puna-vihervärisokealle tilanne on kuitenkin ongelmallisempi. Punainen ja vihreä väri näyttävät lähes samanlaisena.

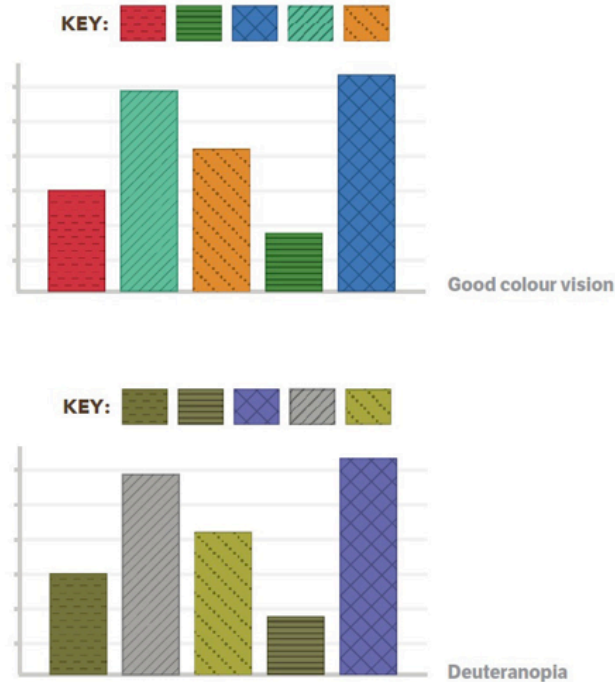
Pylvädiagrammissa (kuvio 18) yläpuolella on näkymä normaaliväriä näkevien silmin. Alapuolella on sama diagrammi puna-vihervärisokean silmin. Ero on huomattava. Punainen ja vihreä väri näyttävät tismalleen samalta. Kaavion hahmottamista vaikeuttaa suuresti se, että pienet avainvärimerkit on esitetty eri järjestyksessä kuin väripalkit diagrammissa. On mahdotonta päätellä, mikä väripylvä tarkoittaa mitään.



Kuvio 18. Pylväsdiagrammissa punainen ja vihreä väri näyttävät värisokean silmin samanlaisilta (Coady 2013, 46).

Väriä ei kannata jättää ainoaksi vihjeeksi käyttäjälle. Geri Coady suosittelee käyttämään värin ja tekstuurin, tai värin ja kuvion yhdistelmää. Lisäämällä esimerkiksi siniseen taustaan vinoviivaa ja pinkkiin taustaan pistekuviota katsojalla on aina käytettävissä kaksi eri informaatiota (kuvio 19). Jos jotkut värit näyttäytyvät samankaltaisina, kuvioiden avulla on helppoa päätellä eri alueiden merkitykset. (Coady 2013, 46-47.)

Pylväsdiagrammin (kuvio 19) tulkitseminen helpottuu huomattavasti, kun siihen on lisätty erilaisia kuvioita värien tueksi. Punainen pylväs erottuu selkeästi vihreästä pylvästä, koska punaiseen alueeseen on lisätty pisteviivaa ja vihreään kapeaa vaakaviivaa.

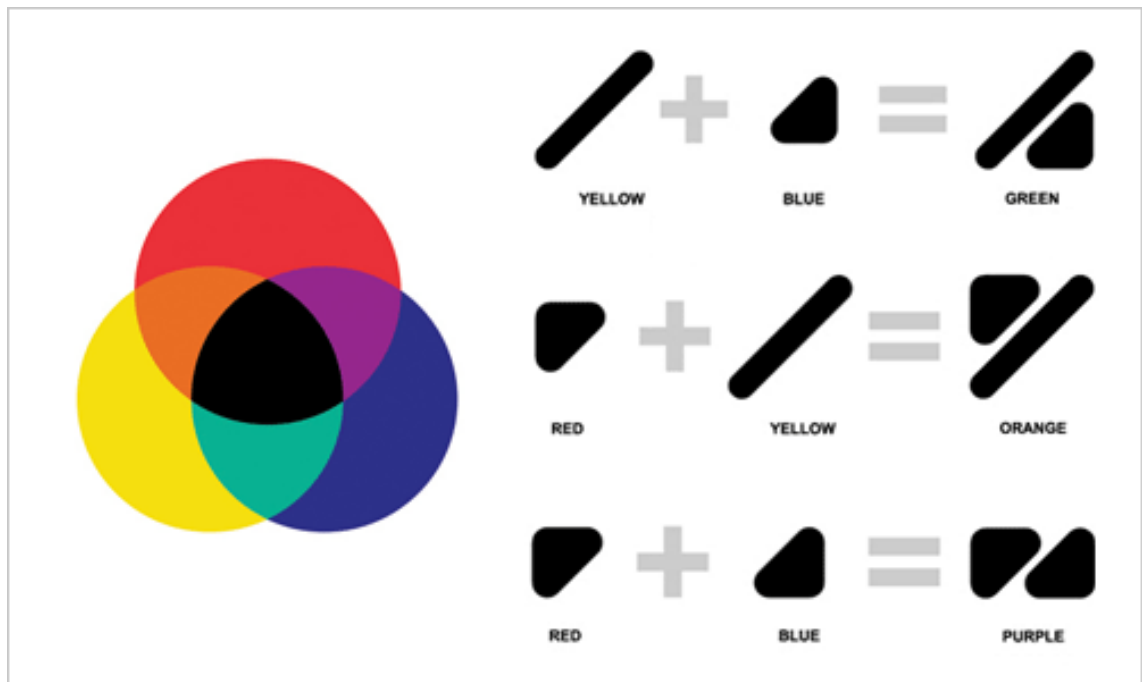


Kuvio 19. Pylväsdigrammin tulkinta helpottuu värisokeille, kun värikoodeihin yhdistää kuvioita (Coady 2013, 47).

Pelkkä väri ei riitä vihjeeksi. Hyvä sääntö on, että aina kun suunnittelija käyttää värisävyä antamaan elementille, esimerkiksi tekstille, tietyn merkityksen ja huomioarvon, hänen olisi hyvä liittää mukaan myös jokin muu katsojan huomion kiinnittävä ominaisuus värin lisäksi. Esimerkiksi jos käyttäjän on tarkoitus huomioida heti verkkosivuston etusivulla jokin punainen tekstiosio (kun muu teksti on mustaa), on huomioitava se fakta, että värisokealle musta ja punainen teksti saattavat näyttää tismalleen samalta. Eroavaisuutta voi luoda esimerkiksi typografian keinoin, viivan paksuudella, tai laittamalla tärkeä punainen teksti laatikon sisään. Näin värisokea käyttäjä huomaa, että kyseinen teksti eroaa jollain tapaa muusta tekstistä ja on tärkeä. Näin värisokeillakin on mahdollista ”purkaa koodi” ilman kykyä nähdä tiettyjä värisävyjä. (Weinschenk 2011, 22–26.)

Värit voi valita myös siten, että ne todennäköisesti näyttävät kaikille samalta. Yksi tapa on valita sellaiset värit jotka toimivat ihmisille, joilla on jokin värisokeuden aste. Tällaisia ovat ainakin ruskean ja keltaisen eri sävyt. Kannattaa välttää punaista, vihreää ja sinistä väriyhdistelmää. (Weinschenk 2011, 24.)

Väreihin voi yhdistää erilaisia merkkejä. Mielenkiintoinen, luova ja moderni erimerkki värisokeat huomioon ottavasta suunnittelusta on graafisen suunnittelijan Andrew Keirin kehittämä ColourAdd-järjestelmä (kuvio 20). Keir on kehittänyt jokaiselle käyttämälleen värille oman merkistönsä, joiden yhdistelmiä käytetään sekoitevärien yhteydessä. Esimerkiksi poikkiviiva tarkoittaa keltaista ja oikealle katsova kolmio sinistä. Merkki, joka koostuu poikkiviivasta ja oikealle katsovasta kolmiosta tarkoittaa vihreätä. Suunnittelmassaan Keir on yhdistänyt merkistöt metrokarttaan ja niihin ostettaviin rannekkeisiin. (Keir 2010.)

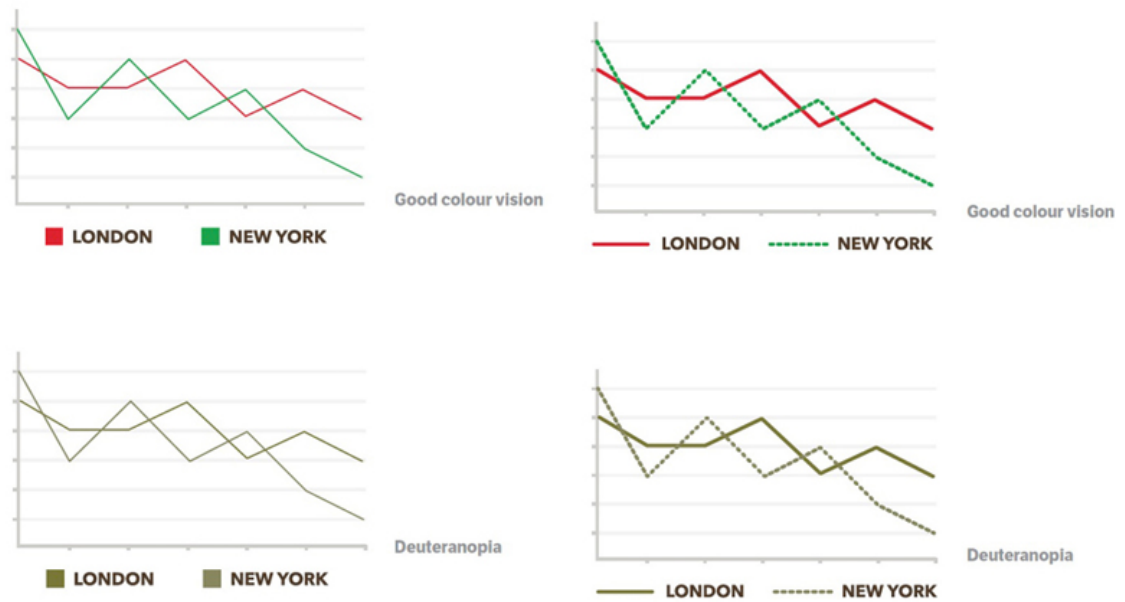


Kuvio 20. Erilainen ehdotus metrojärjestelmän värikoodituksesta (Keir 2010).

Viiva voi olla monenlainen. Eroavaisuudet viivojen paksuudessa auttaa hahmottamisessa. Esimerkiksi viivadiagrammit saattavat olla vaikealukuisia, jos ne sisältävät risteäviä osia. Molemmat viivat saattavat näyttää värisokean silmään samanvärisiltä (ks. kuvio 21), jolloin niitä on vaikea erottaa. Ratkaisu ongelmaan on muuttaa viivojen paksuuksia, tekstuureja, antaa niille erilaiset tyylit ja nimetä viivat aiheen eikä värin mukaan. (Coady 2013, 51.)

Viivadiagrammissa (kuvio 21) kuvan vasemmassa yläkulmassa punainen ja vihreä viiva risteävät useassa eri kohdassa. Alapuolella on näkymä vihervärisokean silmin, josta voidaan todeta kuinka vaikeaa värisokean on seurata viivojen kulkua. Valittuihin väreihin voisi toki lisätä suuremman kontrastieron, mutta tehokkaampi keino on käyttää eri-

tyylisiä viivoja. Esimerkin parannellussa diagrammissa kuvan oikeassa laidassa on käytetty paksua punaista viivaa ja vihreää pisteviivaa, jolloin hahmottaminen helpottuu.



Kuvio 21. Viivadiagrammin hahmottaminen parantuu viivojen tyylejä muuttamalla (Coady 2013, 48-49).

6.7 Omien töiden testaus

Omat työt voi testata netissä erilaisilla sovelluksilla, esimerkiksi www.vischeck.com tai www.colorfilter.wickline.org. Myös Adobe Photoshop-kuvankäsittelyohjelmassa voi katsoa, miltä esimerkiksi layoutit saattavat suurin piirtein näyttää värisokean silmin. On kuitenkin hyvä muistaa, ettei erilaisiin simulaattoreihin kannata sinisilmäisesti luottaa. Krugin mukaan ne antavat vain jonkinlaisen ehdotuksen siitä, miltä asiat saattavat näyttää. Luotettavin testausmenetelmä on käyttäjäkokemukset. (Krug 2006, 173.)

7 Yhteenveto

Opinnäytetyössäni halusin tutkia värisokeutta ja sen vaikutuksia verkkosivujen käytettävyyteen ja saavutettavuuteen sekä tutkia suunnittelua graafisen suunnittelijan näkökulmasta. Halusin selvittää, millaisia käytettävyysongelmia värisokeat saattavat interne-

tissä kokea sekä miten niitä voidaan huomioida ja vähentää onnistuneella suunnittelulla.

Opinnäytetyössäni käsittelin värisokeuden biologgia ja värinäön toimintaa sekä sitä, miten värisokea käytännössä näkee värejä. Työssä tarkastelin värien ominaisuuksia sekä avasin lyhyesti termejä käytettävyys ja saavutettavuus. Värien käyttö verkkosivuilta -osuus esitteli käytännön esimerkkejä verkkosivujen graafisten elementtien mahdollisista ongelmatilanteista ja niiden ratkaisuja.

Opin paljon väreistä ja värisokeudesta. Uskon, että työstä on hyötyä myös muille graafisille suunnittelijoille. Vaikka ei työskentelisikään värien parissa, on hyvä tiedostaa että väestöstämme noin 8 prosenttia miehistä ja 0,5 prosenttia naisista ei näe värejä samalla tavoin kuin enemmistö. Tämä saattaa aiheuttaa vaikeuksia jokapäiväisessä elämässä. Verkkosivujen tarkoitus on useimmiten antaa käyttäjilleen tietoa, ja huonoilla värivallinnoilla tiedon hankinta saattaa epäonnistua. Hyvällä suunnittelulla voidaan antaa hyvä käyttökokemus myös henkilölle, jolla on rajoittunut värinäkö.

Työni loppuun olen koonnut tiivistetyt ohjeet siitä, mihin asioihin graafisen suunnittelijan kannattaa ensisijaisesti kiinnittää huomiota suunnitellessaan värisokeille saavutettavia verkkosivuja. Ohjeet ovat suuntaa antavia, eivätkä välttämättä päde kaikkiin käyttäjiin, joilla on heikkouksia värinäössään. Suunnittelijat tekevät itse päätöksen siitä, hyödyn-tävätkö ohjeita vai eivät. En halua luoda sääntöjä tai rajoituksia.

Vältä tiettyjä väriyhdistelmiä. Jotkut väriyhdistelmät ovat erityisen vaikeita värisokeille, varsinkin jos värien välinen kontrastiero on pieni. Värejä voi olla vaikea erottaa toisistaan. Tällaisia väripareja ovat vihervärisokealle esimerkiksi vihreä ja punainen, vihreä ja ruskea, sininen ja violetti, vihreä ja sininen, vaalea vihreä ja keltainen, sininen ja harmaa, vihreä ja harmaa sekä vihreä ja musta. (Bigman 2013.)

Esimerkkikuvassa (kuvio 22) on viisi väriparia, jotka sekoittuvat värisokean silmissä helposti keskenään. Värisokeuden aste ja vaikeasti hahmotettavat väriparit ovat yksilöllisiä. Nämä väriparit on koonnut vaikeasti punavärisokea henkilö.



Kuvio 22. Punavärisokean on vaikea erottaa näitä väriparien värejä toisistaan (Color Blind essentials 2013, 15).

Aseta suuri kontrasti värien välille. Värisokeat hahmottavat värien kontrastierot, muutokset värin sävyssä, kylläisyydessä ja kirkkaudessa. Monet yksittäiset värisokeat henkilöt ovat raportoineet kykenevänsä erottamaan paremmin toisistaan kirkkaita kuin himmeitä värejä. (Bigman 2013.)

Työskentele ensin mustavalkoisesti. Tällä tavoin varmistat riittävän kontrastin sävyjen välillä. Vain yhden värin eri sävymuunnelmien käyttö monen eri värin sijaan on kaikista varmin väylä välttää värisokeiden hahmottavuusongelmia. Mustavalkoisen värimaailman sijaan voi myös väritä yhden värin, josta käyttää erilaisia sävyjä. (Bigman 2013.)

Käytä paksumpia viivoja. Jotkut lievästi värisokeat henkilöt pystyvät näkemään värejä, jos elementissä on riittävästi massaa. Jos värillinen viiva on liian kapea, se ei näyttyädy oikeanvärisenä niin helposti. (Bigman 2013.)

Älä anna väreille tiettyjä tunne merkityksiä. Jos käytät esimerkiksi punaista väriä kertomaan, että jokin asia on huonoa, vaarallista tai huomioitavaa, kannattaa lisätä toinenkin symbolinen elementti, kuten kuvaikoni, jotta viesti menee perille myös värisokeille käyttäjille. (Bigman 2013.)

Käytä tekstuureja. Erityisesti infografiikassa kannattaa käyttää erilaisia kuvioita ja tekstuureja värien tukena. (Bigman 2013)

Kiinnitä huomiota linkkien tyyleihin. Verkkosivujen käytettävyyden kannalta on tärkeää, että linkit erottuvat selkeästi kaikille käyttäjille. Tekstilinkkien yhteyteen on hyvä lisätä esimerkiksi alleviivaus tai kuvaikoni. Muita keinoja ovat esimerkiksi erottuvan fontin, värin tai painikkeen käyttäminen.

Lähteet

Coady, Geri 2013. A Pocket Guide to Colour accessibility. Penarth, United Kingdom: Five Simple Steps.

Colblindor 2007. Color Blindness is not 'Color Blindness'. Luettavissa: <http://www.color-blindness.com/2007/01/15/color-blindness-is-not-color-blindness/>. Luettu: 21.1.2014.

Colblindor 2006-2014. Coblis – Color Blindness Simulator. Luettavissa: <http://www.color-blindness.com/coblis-color-blindness-simulator/>. Luettu 18.2.2014.

Daniel from Colblindor 2013. Color Blind Essentials. [e-kirja]
Luettavissa: <http://www.color-blindness.com/wp-content/images/Color-Blind-Essentials.pdf>. Luettu: 13.1.2014

Bigman, Alex 2013. Why all designers need to understand color blindness. Luettavissa: <http://99designs.com/designer-blog/2013/04/17/designers-need-to-understand-color-blindness/>. Luettu 18.3.2014.

Digitaalinen museo 2014. Sävyjä väreistä. Luettavissa: <http://digimuseo.joensuu.fi/index.php?menuitem=4§i=0&subsect=20&lang=fi>. Luettu: 18.2.2014.

Krug, Steve 2006. Don't make me think! A Common Sense Approach to Web Usability, Second Edition. Berkeley, California USA. New Riders Publishing.

Infografiikka 2014. Sivustosta. Luettavissa: http://www.infografiikka.fi/?page_id=5. Luettu: 21.1.2014.

Johnson, Jeff 2010. Designing with the Mind in Mind. Burlington, USA: Elsevier.

Johnson, Joshua 2010. Tips for Designing for Colorblind Users. Luettavissa: <http://designshack.net/articles/accessibility/tips-for-designing-for-colorblind-users>. Luettu: 18.3.2014

Keir, Andrew 2010. Colour for the Colour Blind. Luettavissa: <http://www.andrewkeir.com/colour-for-the-colour-blind/>. Luettu: 11.2.2014.

Saari, K. M 2001. Silmätautioppi. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.

Saavutettava.fi 2014. Info. Luettavissa: <http://saavutettava.fi/info/#.U1Fpt8eaylg>. Luettu: 18.3.2014.

Tikkurila 2007. Värien näkeminen. Luettavissa: http://www.tikkurila.fi/kotimaalarit/varit/artikkelit/varien_nakeminen. Luettu: 21.1.2014.

Tekstiisuunnittelu 2005. Värien ominaisuudet. Luettavissa:
http://www.lapua.fi/tekstiisuunnittelu/vari/sivu2_vari.html. Luettu 18.2.2014.

We Are Colorblind 2012. Readability. Luettavissa:
<http://wearecolorblind.com/example/readability/>. Luettu: 19.2.2014.

Weinschenk, Susan M. 2011 100 Things Every Designer Needs to Know About People. Berkeley, CA: New Rider.

Wikipedia 2014a. Saavutettavuus. Luettavissa:
<http://fi.wikipedia.org/wiki/Saavutettavuus>. Luettu: 19.2.2014.

Wikipedia 2014b. Näkyvän valon spektri. Luettavissa:
<http://fi.wikipedia.org/wiki/V%C3%A4rispektri>. Luettu: 19.2.2014.

Kuvalähteet

Kuvio 1. Valon aallonpituusalue eli värispektri. Digitaalinen museo 2014. Sävyjä väreistä. Luettavissa:

<http://digimuseo.joensuu.fi/index.php?menuitem=4§i=0&subsect=20&lang=fi>.

Luettu: 18.2.2014.

Kuvio 2. Värispektrin sävyt normaaliväri näköisen silmin. Coady, Geri 2013. A Pocket Guide to Colour accessibility. Penarth, United Kingdom: Five Simple Steps, s.14.

Kuvio 3. Värispektrin sävyt punavärisokean eli protanoopin silmin. Coady, Geri 2013. A Pocket Guide to Colour accessibility. Penarth, United Kingdom: Five Simple Steps, s.15.

Kuvio 4. Värispektrin sävyt vihersokean eli deuteranoopin silmin. Coady, Geri 2013. A Pocket Guide to Colour accessibility. Penarth, United Kingdom: Five Simple Steps, s.16.

Kuvio 5. Värispektrin sävyt sini-keltasokean eli tritanopiaa sairastavan silmin. Coady, Geri 2013. A Pocket Guide to Colour accessibility. Penarth, United Kingdom: Five Simple Steps, s.17.

Kuvio 6. Värispektriltä poimittuja yksittäisiä värisävyjä. Coady, Geri 2013. A Pocket Guide to Colour accessibility. Penarth, United Kingdom: Five Simple Steps, s.24.

Kuvio 7. Värikylläisyys. Coady, Geri 2013. A Pocket Guide to Colour accessibility. Penarth, United Kingdom: Five Simple Steps, s.24.

Kuvio 8. Valööri on värin tummuusarvojen vaihtelua. Coady, Geri 2013. A Pocket Guide to Colour accessibility. Penarth, United Kingdom: Five Simple Steps, s.25.

Kuvio 9. Esimerkki heikosta ja vahvasta kontrastierosta. Coady, Geri 2013. A Pocket Guide to Colour accessibility. Penarth, United Kingdom: Five Simple Steps, s.26.

Kuvio 10. Vastavärit luovat tehokkaan kontrastin. Coady, Geri 2013. A Pocket Guide to Colour accessibility. Penarth, United Kingdom: Five Simple Steps, s.27.

Kuvio 11. Kylmän ja lämpimän sävyn kontrasti toimii paremmin, kuin kahden lämpimän sävyn kontrasti. Coady, Geri 2013. A Pocket Guide to Colour accessibility. Penarth, United Kingdom: Five Simple Steps, s.28.

Kuvio 12. Kontrastia syntyy myös muuttamalla sävyn värikylläisyyttä. Coady, Geri 2013. A Pocket Guide to Colour accessibility. Penarth, United Kingdom: Five Simple Steps, s.29.

Kuvio 13. Sama valokuva henkilöiden silmin, joilla on eri asteista värisokeutta tai värinäön heikkoutta. Colblindor. 2006-2014. Coblis – Color Blindness Simulator. Luettavissa: <http://www.color-blindness.com/coblis-color-blindness-simulator/>. Luettu 18.2.2014.

Kuvio 14. Vasemmalla punaiset tekstilinkit, oikealla näkymä värisokean silmin. We Are Colorblind. 2012. Readability. Luettavissa: <http://wearecolorblind.com/example/readability/>. Luettu: 19.2.2014.

Kuvio 15. Ote Lontoon metrokartasta. Coady, Geri 2013. A Pocket Guide to Colour accessibility. Penarth, United Kingdom: Five Simple Steps, s.52.

Kuvio 16. Ote Lontoon metrokartasta puna-vihervärisokean silmin. Coady, Geri 2013. A Pocket Guide to Colour accessibility. Penarth, United Kingdom: Five Simple Steps, s.53.

Kuvio 17. Ote vaihtoehtoisesta Lontoon metrokartasta värisokeille. Coady, Geri 2013. A Pocket Guide to Colour accessibility. Penarth, United Kingdom: Five Simple Steps, s.54.

Kuvio 18. Pylväsdiagrammissa punainen ja vihreä väri näyttävät värisokean silmin samanlaisilta. Coady, Geri 2013. A Pocket Guide to Colour accessibility. Penarth, United Kingdom: Five Simple Steps, s.46.

Kuvio 19. Pylväsdiagrammin tulkinta helpottuu värisokeille, kun värikoodeihin yhdistää kuvioita. Coady, Geri 2013. A Pocket Guide to Colour accessibility. Penarth, United Kingdom: Five Simple Steps, s.47.

Kuvio 20. Erilainen ehdotus metrojärjestelmän värikoodituksesta. Keir, Andrew. 2010. Colour for the Colour Blind. Luettavissa: <http://www.andrewkeir.com/colour-for-the-colour-blind/>. Luettu: 11.2.2014.

Kuvio 21. Viivadiagrammin hahmottaminen parantuu viivojen tyylejä muuttamalla. Coady, Geri 2013. A Pocket Guide to Colour accessibility. Penarth, United Kingdom: Five Simple Steps, s.48-49.

Kuvio 22. Punavärisokean on vaikea erottaa näitä väriparien värejä toisistaan. Color Blind Essentials. 2013. Colblindor. eBook. Luettavissa: <http://www.color-blindness.com/wp-content/images/Color-Blind-Essentials.pdf>. Luettu: 13.1.2014

