

Timo Kallio

Mobiiliystävällinen tilastografiikka

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Medianomi AMK

Viestinnän koulutusohjelma

Opinnäytetyö

17.4.2017

Tekijä Otsikko	Timo Kallio Mobiiliystävällinen tilastografiikka
Sivumäärä Aika	43 sivua 17.4.2017
Tutkinto	Medianomi AMK
Koulutusohjelma	Viestinnän koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Graafinen suunnittelu
Ohjaaja	Lehtori Arja Vuorio
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, mitä asioita graafisen suunnittelijan tulisi ottaa huomioon tehdessään tilastografiikkaa, jotta se olisi luettavissa myös mobiililaitteilla. Tarve tälle opinnäytetyölle tuli omasta työelämästäni, jossa valmistan tilastografiikkaa Yle Uutisten internet-sivuille. Sivuja käytetään yhä enemmän mobiililaitteilla, joten tilastografiikalta vaaditaan luettavuutta myös mobiiliympäristössä.</p> <p>Teoreettisessa osiossa perehdytään tutkimuksellisen kirjallisuuskatsauksen ja internet-lähteiden avulla aiheeseen. Opinnäytetyön toisessa luvussa tutkitaan mobiililähtöistä suunnittelua tilastografiikan peruseriaatteiden ja arviointikriteerien avulla. Luvussa havainnollistetaan myös mobiililaitteiden ominaisuuksia opinnäytetyön kirjoitushetkellä. Kolmannessa luvussa tutkitaan datan visualisointia mobiiliympäristössä typografian, kuvasuhteen ja sommittelun näkökulmasta. Neljännessä luvussa selvitetään esimerkein, kuinka uutiskäytön yleisimmät tilastografiikan tyypit pystypylväs-, vaakapylväs-, viiva- ja piirakkakuvio voidaan muokata paremmin mobiiliympäristöön soveltuviksi.</p> <p>Toiminnallisessa osiossa käytetään teoreettisen osion tutkimuksen ja ammatillisen kokemuksen perusteella saatua tietoa. Viidennessä luvussa esitellään mobiiliystävällisen tilastografiikan graafinen ohjeisto, joka soveltaa opinnäytetyössä tehdyn tutkimuksen tuloksia. Ohjeistossa esitetään mobiiliystävälliset versiot uutiskäytön yleisimmistä tilastografiikoista, typografiset valinnat mobiiliympäristöä varten sekä sommittelu mobiiliympäristön kuvasuhde huomioon ottaen.</p>	
Avainsanat	tilastografiikka, mobiili, graafinen suunnittelu, infografiikka

Author Title	Timo Kallio Mobile-Friendly Statistical Graphics
Number of Pages Date	43 pages 17 April 2017
Degree	Bachelor of Culture and Arts
Degree Programme	Media
Specialisation option	Graphic Design
Instructor	Arja Vuorio, Senior Lecturer
<p>The main goal of this Bachelor's thesis is to find out what aspects should a graphic designer bear in mind, when designing statistical graphics to achieve excellent readability in mobile devices. The idea for this thesis originated from my own working life at Yle Uutis-grafiikka where I create statistical graphics for the company's internet news site. A number of readers using mobile devices to explore the site are increasing, so there is a constant demand in my work for mobile-friendly statistical graphics.</p> <p>The theoretical part of this thesis is a research carried out by a literature review and some selected internet sources. The second chapter of the research has a focus on mobile-oriented design, where basic principles of successful statistical graphics and evaluation of them are clarified. There is also a view on mobile devices in general. In the third chapter visualization of data in a mobile environment is explained in ways of typography and form. The fourth chapter is about modifying statistical graphics for mobile use. The chapter consists of modifying bar graph, column graph, line graph and pie graph.</p> <p>The outcome of the theoretical part combined with my own professional knowledge was used to create the operational part of this thesis. A graphical guide for making mobile-friendly statistical graphics was designed in the operational part as a result. The guide presents mobile-friendly versions out of four most general types of statistical graphics in the news, the effects of aspect ratio on the statistical graphics in the mobile environment and typographic selections for mobile use.</p>	
Keywords	statistical graphics, mobile, graphic design, infographics

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Mobiililähtöisen suunnittelun työkalut	3
2.1	Onnistuneen tilastografiikan peruseriaatteet	3
2.2	Valmiin tilastografiikan arviointikriteerejä	5
2.3	Mobiiliympäristö tilastografiikan näkökulmasta	7
2.3.1	Mobiililaitteiden ominaisuudet	7
2.3.2	Mobiililaitteiden tilanne 2017	9
3	Datan visualisointi mobiiliympäristössä	10
3.1	Typografiset valinnat	11
3.2	Helppolukuisuus	11
3.3	Typografiset kontrastit	14
3.4	Pistekoko	15
3.5	Kuvasuhde ja sommittelu	16
4	Tilastografiikan mukauttaminen mobiiliympäristöön	20
4.1	Kuviotyypit uutiskäytössä	21
4.2	Rakenneosat	22
4.3	Pystypylväskuvio	23
4.4	Viivakuvio	25
4.5	Vaakapylväskuvio	27
4.6	Piirakkakuvio	30
5	Mobiiliystävällisen tilastografiikan graafinen ohjeisto	32
5.1	Ohjeiston visuaaliset ratkaisut	33
5.2	Ohjeiston sommittelu mobiiliympäristöä varten	34
6	Yhteenveto	38
	Lähteet	41
	Kuvalähteet	43

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, mitä asioita graafisen suunnittelijan tulisi ottaa huomioon tehdessään tilastografiikkaa, jotta se olisi luettavissa myös mobiililaitteilla. Internetiä käytetään yhä enemmän vain mobiililaitteiden pieniltä ruuduilta, mutta tilastografiikkaa luodaan edelleen pöytäkoneiden suurilla näytöillä. Tämä aiheuttaa ongelmia suunniteltaessa tilastografiikkaa, jonka olisi tarkoitus olla luettavissa millä alustalla tahansa.

Tässä opinnäytetyössä käsitellään määrällisen tiedon esittämistä tilastografiikan avulla, joka on suunniteltu ja valmistettu ensisijaisesti mobiilikäyttöä varten. Määrällisen tiedon esittämällä tarkoitetaan tässä työssä tilastotietoa. Tilastografiikka on rajattu vain yleisimpiin uutiskäytössä oleviin graafeihin, jotka ovat viivakuviot, pystypylväskuvio, vaakapylväskuvio ja piirakkakuviot. Työssä ei käsitellä sivuston taittoon liittyviä asioita tai julkaisujärjestelmän teknisiä ominaisuuksia.

Tämä opinnäytetyö on tarkoitettu ensisijaisesti graafisen suunnittelijan avuksi työtehtäviin, joissa suunnitellaan tilastografiikkaa eri alustoille, mutta soveltuu myös aiheesta kiinnostuneelle harrastajalle. Työ on tehty tiiviiksi ja helposti ymmärrettäväksi infograafiseksi apuvälineeksi suunnittelijalle. Opinnäytetyön luvuissa kaksi, kolme ja neljä luodaan tutkimuksellinen kirjallisuuskatsaus käsiteltävään aiheeseen ja viidennessä luvussa esitellään opinnäytetyön toiminnallinen osio.

Lähteinä on kirjallisuuden lisäksi käytetty myös internetiä, koska kaikkea tarvittavaa tietoa ei ole löytynyt kirjallisista lähteistä. Opinnäytetyön aihevalinnasta johtuen tieto muuttuu nopeasti laitteiden kehittyessä, eikä painettu kirjallisuus välttämättä pysy ajan tasalla. Internet-lähteiden käyttöön pitää suhtautua varauksella, joten työssä on käytetty vain luotettaviksi koettuja sivustoja.

Mobiiliympäristö edellä suunnitellun grafiikan tuottamisesta ei löydy paljoakaan lähteaineistoa tämän opinnäytetyön lähtökohdaksi. Kuitenkin infografiikan lainalaisuuksista on olemassa monia painettuja lähteitä, joten niitä tullaan soveltamaan tässä opinnäytetyössä. Mobiililaitteella tarkoitetaan tässä opinnäytetyössä älypuhelinta, vaikka termi itsessään on laajempi kokonaisuus.

Työskenneltäessä Yle Uutisgrafiikassa on jatkuvasti tilanteessa, jossa tilastografiikalta vaaditaan luettavuutta mobiililaitteella. Saman grafiikan olisi toimittava sekä desktop-käytön vaakasuunnassa olevassa kuvasuhteessa, että mobiiliympäristön pystysuunnassa olevassa kuvasuhteessa. Grafiikkaa valmistetaan perinteisin menetelmin kuvankäsittely- ja vektorigrfiikkaohjelmilla. Grafiikka itsessään ei ole responsiivista, koska sitä ei valmisteta skriptikielellä, vaan grafiikka skaalautuu kiinteän kuvasuhteen mukaan laitteen näytölle.

Grafiikan optimointi saman kuvasuhteen vastakkaisiin versioihin on todella haastavaa, koska niiden vaatimukset grafiikan suhteen ovat erilaiset. Tämän opinnäytetyön tarkoitus on helpottaa työskentelyä ja auttaa perustelemaan näkemyksiä siitä, kuinka grafiikka pitäisi tuottaa mobiiliympäristöön. Opinnäytetyö on toteutettu keväällä 2017 käyttäen mobiililaitteiden tekniikkaa, mitä on ollut kirjoitushetkellä olemassa.

Opinnäytetyön toisessa luvussa määritetään onnistuneen tilastografiikan peruseriaatteen ja käydään läpi valmiin tilastografiikan arviointikriteerejä. Luvussa tehdään myös katsaus kirjoitushetkellä käytettävien mobiililaitteiden ominaisuuksiin sekä mobiiliympäristöön alustana.

Opinnäytetyön kolmannessa luvussa perehdytään datan visualisointiin mobiiliympäristössä. Luvussa tutkitaan, miten typografisilla valinnoilla kuten kirjaintyyppi, pistekoko ja kontrastit voidaan parantaa luettavuutta mobiiliympäristössä. Kolmannessa luvussa tutkitaan myös, kuinka mobiiliympäristön kuvasuhde vaikuttaa tilastografiikan suunnitteluun ja sommitteluun.

Opinnäytetyön neljännessä luvussa mukautetaan tilastografiikkaa mobiiliympäristöön sopivaksi. Luvussa käydään läpi viivakuvion, pystypylväskuvion, vaakapylväskuvion ja piirakkakuvion ominaisuudet sekä osat mobiiliympäristön näkökulmasta. Luvussa havainnollistetaan esimerkein, kuinka tilastografiikka voidaan muuttaa mobiiliystävällisemmäksi.

Opinnäytetyön viidennessä luvussa käsitellään opinnäytetyön toiminnallista osiota, jonka toteuttamisen tarve kumpuaa ammatillisista kiinnostuksen kohteista, sekä tarpeista työelämässä. Luvussa esitellään mobiiliystävällisen tilastografiikan graafinen ohjeisto, jonka tarkoituksena on toimia työkaluna tilastografiikkaa suunnitellessa.

2 Mobiililähtöisen suunnittelun työkalut

Hyvä informaatiomuotoilu auttaa lukijaa ymmärtämään faktoja, ohjeita, lukuja ja vaatimuksia. Sen tehtävä on minimoida tai poistaa turhautumista, ei luoda lisää harmia. Informaatiomuotoilun suunnittelussa on tärkeää ymmärtää kohderyhmä ja huomioida se sisällössä ja sen esittämisessä. (Lipton 2007, 1.) Hornin (1999, 15) määritelmän mukaan informaatiomuotoilu on tiedon jäsentämistä muotoon, jonka ihminen voi hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti.

Tilastografiikkaa suunniteltaessa voidaan kuvitella valmistavan lukijalle työkalua, joka auttaa häntä avaamaan monimutkaisen lukituksen päästäkseen käsiksi tietoon. Sen sijaan että kiiruhtaisi suoraan toteuttamaan tilastografiikkaa intuition varassa, voisi kuvitella lopputuloksen olevan monella tavalla parempi, kun suunnittelutyössä pidetään mielessä informaatiomuotoilun määritelmä.

2.1 Onnistuneen tilastografiikan peruseriaatteet

Hyvin suunniteltu tiedon esitys on graafista ylivertaisuutta, joka koostuu substanssista, tilastotiedosta ja muodosta. Graafinen ylivertaisuus on monimutkaisen idean esittämistä selkeästi, tarkasti ja tehokkaasti. (Tuft 2001, 51.) Monesti näkee heikkoja tilastografiikoita, jotka olisivat voineet täyttää tehtävänsä lukijan työkaluna vain pienillä muutoksilla. Apukeinona tilastografiikan suunnittelutyössä voidaan käyttää havaitsemista helpottavia suunnitteluperiaatteita.

Suunnittelutyön peruseriaatteeksi Lipton (2007, 16) väittää, että lukijan on ensin kyettävä havaitsemaan viesti, jotta hän pystyisi sen ymmärtämään. Informaatiomuotoilun näkökulmasta tällä voi käsittää tarkoitettavan sellaista tiedon esittämisen muotoa, joka on lukijalle ennestään tuttu. Tällöin oletetaan lukijan pystyvän tunnistamaan muodon ja hahmottamaan asiat mielessään kokonaisuuksiksi. Suunnittelutyössä kannattaa rajoittaa esitettävän sisällön määrää, painottaa sitä mikä on tärkeää, käyttää asetelussa hierarkiaa, erottaa sisältö taustastaan ja ryhmittää toisiinsa liittyvät asiat (Lipton 2007, 16–17).

Jotta voitaisiin suunnitella mobiiliystävällistä infografiikkaa, on hyvä ymmärtää kuinka lukija hahmottaa kokonaisuuksia. Wiion (1994) mukaan ihminen käyttää asioiden hahmottamiseen tiettyjä säännönmukaisuuksia. Aistien keräämät ärsykkeet käsitellään aistihavainnoiksi, joista ihminen luonnostaan muodostaa kokonaisuuksia. (Wiio 1994, 35.) Näistä kokonaisuuksista käytetään nimitystä hahmolait, ja ne kertovat, miten ihminen mieltää yhteenkuuluvaksi näkemiään asioita (Kuutti 2003, 27). Tämän työn kannalta oleellisia hahmolakeja ovat läheisyyden laki, jatkuvuuden laki ja hyvän muodon laki.

Kuviossa 1 on kuvattuna tässä opinnäytetyössä käytetyt hahmolait. Kuutti (2003, 27) ja Wiio (1994, 35) ovat yhtä mieltä siitä, että läheisyyden lain mukaan toisiaan lähellä olevat kohteet mielletään yhteenkuuluviksi. Jatkuvuuden lain mukaan risteävissä muodoissa yhtenäiset linjat mielletään yhteenkuuluviksi (Koponen, Hildén & Vapaasalo 2016, 93; Wiio 1994, 36). Hyvän muodon laki määrittää kohteet yhteenkuuluvaksi siten, että yhdistelmänä syntyvä kuvio on mahdollisimman yksinkertainen (Koponen ym. 2016, 93).



Kuvio 1. Opinnäytetyössä käytetyt hahmolait (vrt. Koponen ym. 2016, 92–93).

Hahmolakien todellinen määrä saattaa vaihdella lähteistä riippuen, mutta periaatteet pysyvät kaikissa samoina. Esitettyihin hahmolakeihin palaamme uudestaan luvussa neljä.

Tufte (2001) on esittänyt suunnittelutyön tueksi yhdeksän kriteeriä, joita vaaditaan onnistuneelta tilastokuvioilta. Sen pitää esittää tieto, houkuttaa lukijaa ajattelemaan asiaa esitystavan sijaan, välttää vääristä tietoa, esittää paljon lukuja pienessä tilassa, tiivistää tiedon sanoma, kannustaa vertailemaan kuvion eri osien välillä, esittää tieto monella eri tasolla, palvella selkeää päämäärää sekä muodostaa kiinteä kokonaisuus taulukon ja tekstin välille. (Tufte 2001, 13.) Kuusela (2000) kuitenkin huomauttaa, että

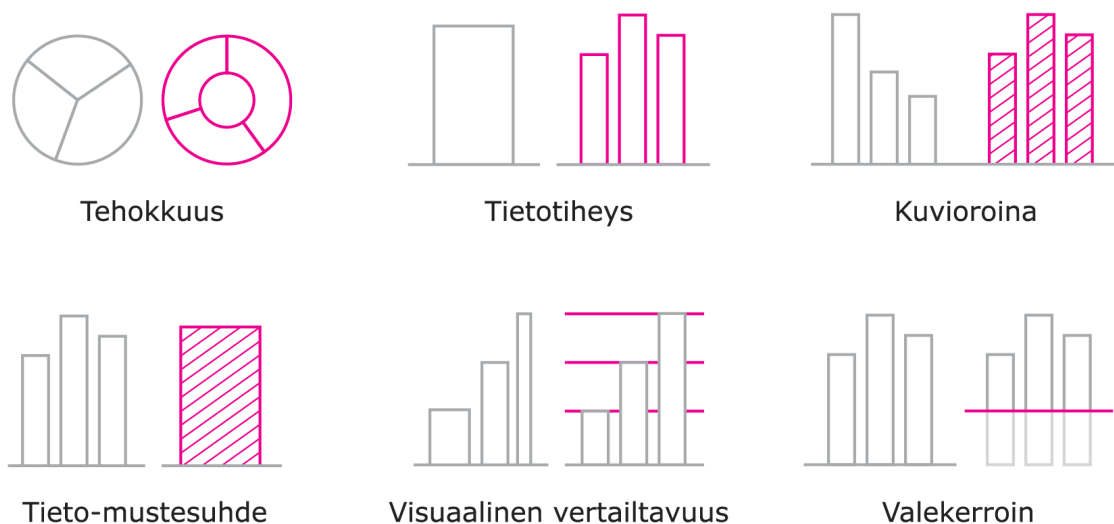
näitä kriteereitä ei välttämättä pystytä kaikissa tilanteissa ja kuvioissa käyttämään, mutta niiden olevan kuitenkin tavoittelemisen arvoisia.

Ensivaikutelma lienee lukijalle tärkeä tämän katsoessa tilastografiikkaa. Ihminen tekee sekunneissa alitajuisen päätöksen, onko esitetty tieto tarpeellista tai kiinnostavaa (Lipton 2007, 92). Mobiiliympäristössä seuraava sivu tai kuvio on vain yhden sormenliikkeen päässä. Lukija tuskin pysähtyy tutkimaan monimutkaiselta vaikuttavaa kuviota, vaan siirtyy eteenpäin etsien jotain mielenkiintoisempaa.

Lipton (2007) esittää suunnittelun tueksi väittämän, jonka mukaan lukijalle pitäisi hahmottaa nopealla vilkaisulla kuva kokonaisuudesta. Suunnittelutyön pitäisi myös avata viesti lukijalle pienimmällä mahdollisella vaivalla, ajankäytöllä ja turhautumatta. Kokonaisuuden pitäisi näyttää selkeältä, jotta se ei pelota lukijaa pois. (Lipton 2007, 92.)

2.2 Valmiin tilastografiikan arviointikriteerejä

Valmiin tilastokuvion arvioimiseksi on olemassa kriteerejä, joilla voidaan mitata kuvion onnistuneisuutta. Kuuselan (2000, 23–24) mukaan kriteerejä ovat tehokkuus, tietotiheys, kuvioroina, tieto-mustesuhde, visuaalinen vertailtavuus ja valekerroin. Kuviossa 2 on visualisoituna tilastografiikan arviointikriteerit.



Kuvio 2. Tilastografiikan arviointikriteerejä.

Tehokkuudella tarkoitetaan tilastokuvion yhteydessä kuinka paljon tai vähän silmän on liikuttava kuvion sanoman hahmottaakseen (Kuusela 2000, 23). Tietotiheys tulee englannin kielen termistä *data density*. Kuvion tietotiheys voidaan laskea jakamalla kuviossa olevien yksittäisten lukujen määrä kuvion pinta-alalla (Tuftte 2001, 162). Tämän perusteella voidaan todeta kahdesta samankokoisesta kuviosta olevan tietotiheydeltään suurempi sen, jossa on enemmän lukuja.

Kuvioroina eli englanninkielen *chart junk* on infografiikassa oleva elementti, joka ei välitä tietoa, vaan sen ainoa tehtävä on olla koristeena (Kuusela 2000, 23). Myös tilastografiikan rakenneosat, kuten hilaviivat, ovat kuvioroinaa Tuftten (2001, 112–113) mukaan. Tieto-mustesuhde, joka tunnetaan englanninkielessä nimellä *data-ink ratio*, on yksi tapa arvioida kuvioroinan määrää (Kuusela 2000, 23).

Kuvion tieto-mustesuhde saadaan laskettua jakamalla kuvion tiedon kuvaamiseen käytetyn musteen määrä kaikella kuvioon käytetyllä musteella (Tuftte 2001, 93). Mobiiliympäristössä sana muste voitaneen korvata sanalla pikseli lopputuloksen kuitenkin muuttumatta.

Visuaalinen vertailtavuus tarkoittaa kuvion osien, kuten pylväiden, korkeutta suhteessa toisiinsa (Kuusela 2000, 23–24). Tuftten (2001) mukaan valekerroin, joka on englanniksi *lie factor*, auttaa tarkastelemaan visuaalista vertailtavuutta. Valekerroin saadaan jakamalla kuviossa esitetty kokovaikutus todellisella lukuarvolla. Valekertoimet, jotka ovat yli 1.05 tai alle 0.95, kielivät merkittävästä vääristymästä. (Tuftte 2001 57.)

Kaikki eivät kuitenkaan ole samaa mieltä näistä kriteereistä. Infografiikan ja visualisoinnin professori Alberto Cairo kyseenalaistaa monet Tuftten väittämät. Cairon (2013) mielestä Tuftten kirjoitukset ovat tyyliltään enemmänkin aforismeja ja kompakysymyksiä kuin johdonmukaista argumentointia. Cairo pitää myös ongelmana sitä, ettei Tuftte erottele kirjoituksessaan omia mielipiteitään tutkimukseen perustuvista faktoista. (Cairo 2013, 64–65.) Tätä kritiikkiä voidaan pitää varsin aiheellisena, mutta samalla se asettaa myös Kuuselan kirjoitukset kyseenalaisiksi, sillä hän nojaa kirjassaan Tilastografiikan perusteet (2000), paljon Tuftten ajatuksiin.

2.3 Mobiiliympäristö tilastografiikan näkökulmasta

Mobiiliympäristön saatetaan kokea asettavan rajoituksia tilastografiikan suunnittelulle, mutta se voi enemmänkin avata mahdollisuuksia, kunhan ne vain tunnistaa. Mobiiliympäristö voi luoda puitteet tilastografiikan reformaatiolle, joka karsii kaiken tarpeettoman pois Edward Tuften tapaan. Tässä tilanteessa tilastografiikan suunnittelijan vastuu kasvane, koska päätettäväksi jää, mikä tieto näytetään tilastografiikassa ja mikä jätetään näyttämättä.

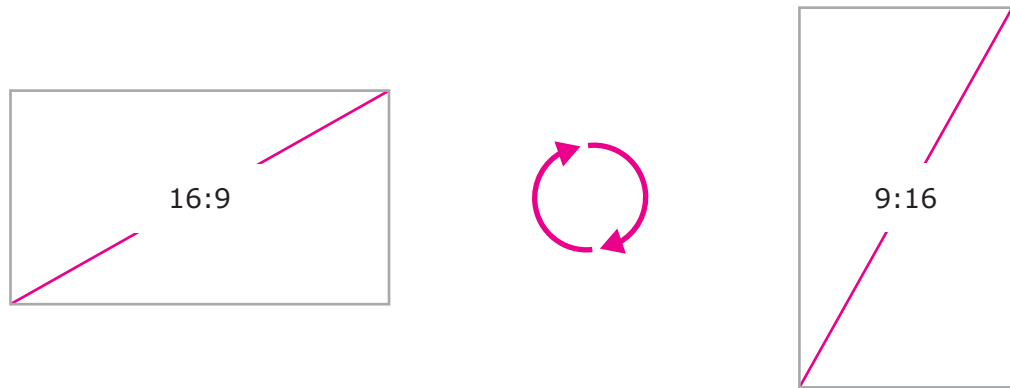
Mobiiliystävällinen tilastografiikka asettanee monia vaatimuksia suunnittelutyölle. Tilastografiikan pitäisi olla yksinkertaista sekä selkeää, avautua jokaiselle käyttäjälle yhtä selkeästi ja sen tulkitsemiseen ei pitäisi tarvita ponnisteluja liiemmin näkökyvyltä kuin aivoiltakaan. Mobiiliympäristö saattaakin olla askel kohti laadukkaampaa informaatiomuotoilua.

2.3.1 Mobiililaitteiden ominaisuudet

Mobiililaitteilla on nykyään lukuisia teknisiä ominaisuuksia ja ohjelmistollisia hienouksia. Tärkeimmät ominaisuudet lienevät kuitenkin tämän opinnäytetyön kannalta mobiililaitteen pienikokoisuus ja siitä johtuvan käsittelytavan käyttäjän kämmenellä. Nämä antavat tilastografiikan suunnittelutyölle karkean lähtökohdan mobiiliympäristöä varten, millä voi arvioida lopputuloksen mittasuhteita.

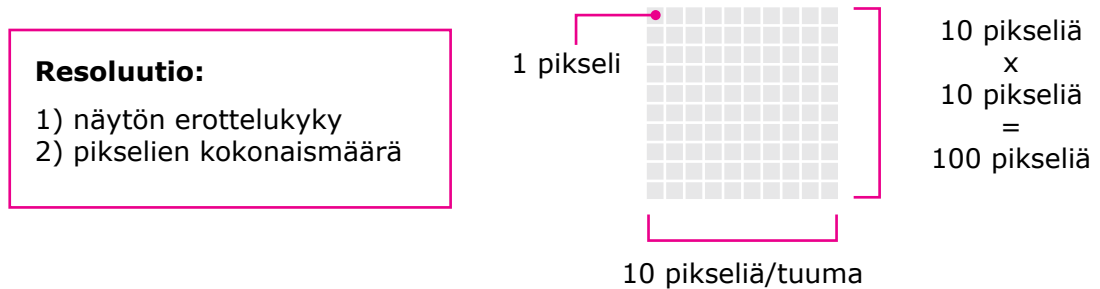
Tiedettäessä, että laite on aina käden mitan päässä käyttäjän silmistä, voidaan tehdä johtopäätöksiä laitteen katseluetäisyydestä. Näiden johtopäätösten avulla on mahdollista tehdä arvioita, minkä kokoisiksi kuvat ja tekstit täytyy suunnitella mobiilikäyttöä varten. Laitteen fyysisistä mitoista voidaan tehdä arvioita siitä, kuinka tieto voidaan sommitella mahdollisimman selkeällä tavalla, ja kuinka paljon tietoa on mahdollista saada mahtumaan laitteen näytölle. Laitteen näytön mittasuhteista puhuttaessa käytetään termiä kuvasuhde.

Kuvasuhde määrittää, minkä muotoinen kuva tulee olemaan. Kuvasuhde tarkoittaa kuvan leveyden suhdetta kuvan korkeuteen (Eastman Kodak Company 2017). Esimerkiksi television kuvasuhde on vaakasuuntainen 16:9, kun taas mobiililaitteiden yhteydessä kuvasuhde on pystysuuntainen 9:16. Kuviossa 3 on esitettyä edellä mainittujen kuvasuhteiden yhteneväisyys muodon suhteen.



Kuvio 3. Kuvasuhteet 16:9 ja 9:16.

Termiä resoluutio voidaan käyttää kahdessa eri asiayhteydessä kuvion 4 esittämällä tavalla. Sitä käytetään puhuttaessa näytön erottelukyvystä ilmaisemaan, kuinka monta pikseliä on tuumalla (*pixels per inch*) tai kerrottaessa pikselien kokonaismäärää vaakaja pystysuunnassa (Poynton 2012).

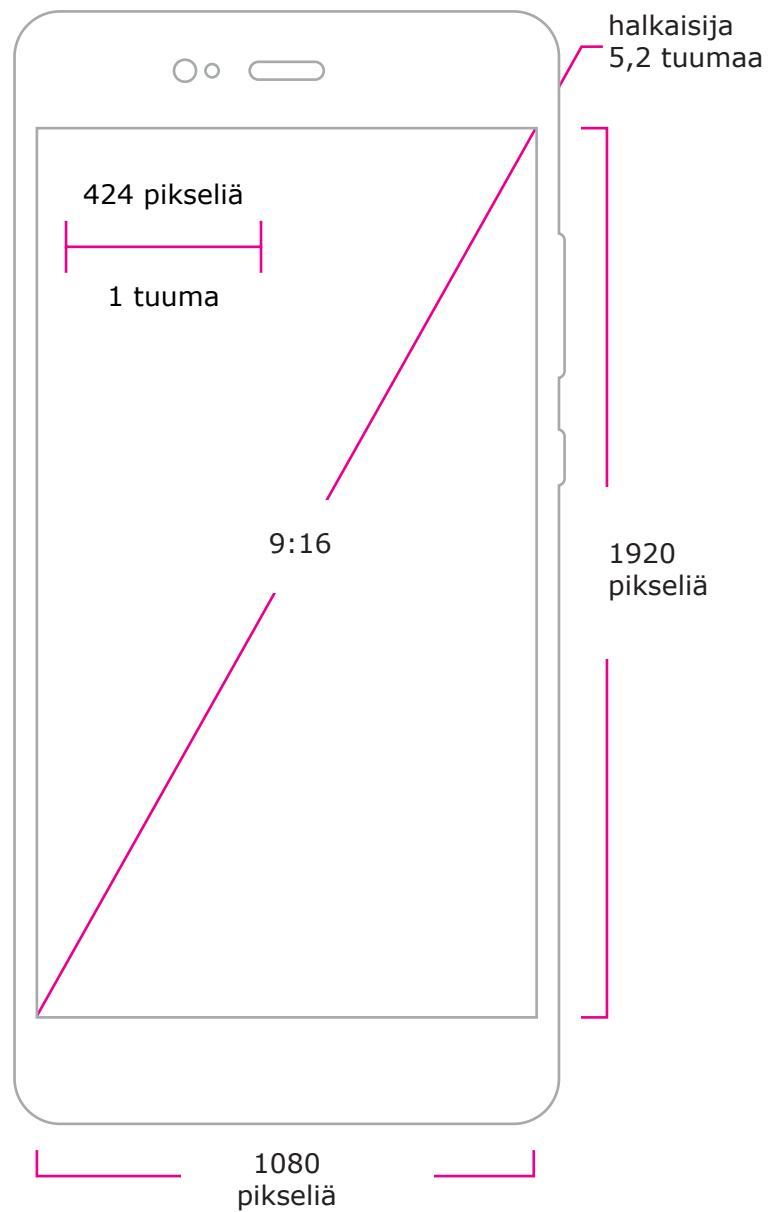


Kuvio 4. Resoluutio.

Vaikka mobiililaitetta voidaan pitää kädessä sekä pysty- että vaakasuunnassa, voidaan mobiililaitteiden käyttöliittymistä päätellä, että laitetta on ensisijaisesti tarkoitettu pystysuunnassa. Tämän takia työssä ei puututa näytön orientaatioon, vaan oletetaan, että mobiililaitetta pidetään pystysuunnassa. Tässä opinnäytetyössä mobiililaitteen kuvasuhteen oletetaan olevan 9:16.

2.3.2 Mobiililaitteiden tilanne 2017

Tässä työssä käytän esimerkkilaitteena Huawei P9 Lite -matkapuhelinta, joka julkaistiin elokuussa 2016. Laite on esitettyä luonnollisessa koossa kuviossa 5. Kuviosta käy ilmi laitteen kuvasuhde, halkaisija ja resoluutio sekä erottelukyvyltään että pikselimäärältään. Opinnäytetyön esimerkkilaitetta kutsun jatkossa nimellä P9 Lite.



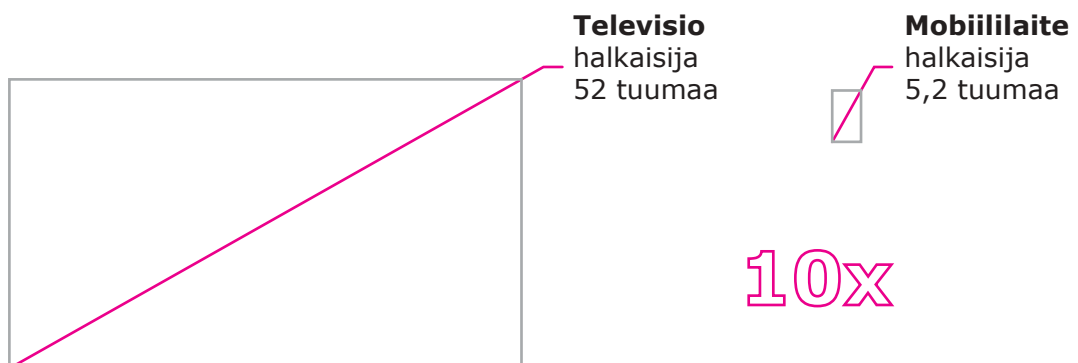
Kuvio 5. Huawei P9 Lite luonnollisessa koossa.

The Mobile Web Intelligence Report Q3 (2016) -verkkójulkaisun mukaan 5,5 ja 5,7-tuumaisen näyttöjen määrä mobiililaitteissa on kasvanut huomattavasti. Tutkimuksessa käytettyjen maiden yleisin mobiililaitteen näytön resoluutio on 720 x 1280 pikseliä ja 1440 x 2560 pikseliä olevien näyttöjen määrän ilmoitetaan olevan kasvussa. (Afilias Technologies 2016.) Molemmat resoluutiot ovat kuvasuhteeltaan 9:16.

Mobiililaitteiden tekniset tiedot saattavat olla monelle vain vertailukriteereitä, joita käytetään uutta laitetta hankkiessa, mutta niillä on todella suuri merkitys suunniteltaessa grafiikkaa mobiilikäyttöön. Nämä tiedot vaikuttavat kaikkiin valintoihin, joita tilastografiikkaa suunniteltaessa joutuu tekemään. Näihin valintoihin palaamme myöhemmin luvussa kolme ja neljä. P9 Lite edustanee kirjoitushetkellä kuvasuhteeltaan yleistä standardia ja näytön tarkkuudelta keskivertolaitetta, joten kaikki suunnittelutyö tässä työssä tehdään näihin ominaisuuksiin perustuen. Mobiiliystävällisen tilastografiikan lähtökohdaksi on siis tuntee mobiiliympäristön ominaisuudet ja ymmärtää tilastografiikan peruseriaatteet. Ellei mittoja, kuvasuhteita ja peruseriaatteita tiedä, on työskentely täysin sattumanvaraista, jolloin lopputulos on myös sen mukaista.

3 Datan visualisointi mobiiliympäristössä

Datan visualisoinnilla tarkoitetaan tässä opinnäytetyössä prosessia, jossa tieto muutetaan näkyvään muotoon. Mobiiliympäristössä prosessin haasteet johtuvat edellisessä luvussa esitetyistä mobiililaitteiden ominaisuuksista. Vaikka mobiililaitteiden näyttöjen erottelukyky on huomattavasti suurempi, kuin esimerkiksi televisioiden, saattaa laitteiden näyttöjen halkaisijoiden ero olla kymmenkertainen, kuten kuviossa 6 on esitetty. Tämä tarkoittaa tiedon puristamista pieneen tilaan.



Kuvio 6. Television ja mobiililaitteen näyttöjen halkaisijoiden vertailu.

Kokemukseni mukaan suurin ongelma tilastografiikassa mobiiliympäristössä on ollut tekstin luettavuus. Fyysisesti pieni mobiililaitteen näyttö aiheuttaa haasteita suunnittelutyölle. Tässä luvussa käydään läpi, kuinka tilastografiikan luettavuutta voidaan parantaa mobiiliympäristössä typografisilla valinnoilla sekä muodon, sommittelun ja kuvasuhteen vaikutusta suunnittelutyöhön mobiiliympäristössä.

3.1 Typografiset valinnat

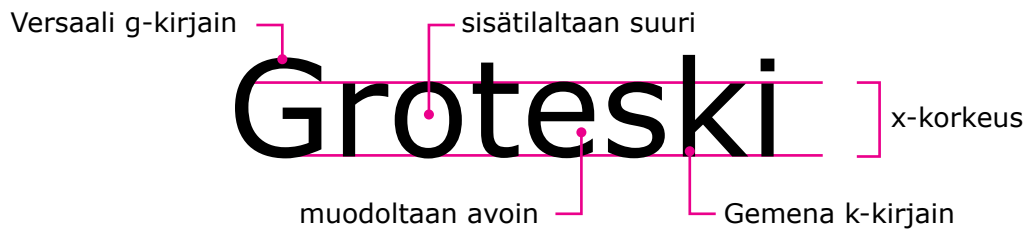
Sana typografia tulee Kreikan kielestä, jossa sana *typos* tarkoittaa merkkiä ja sana *grafein* tarkoittaa kirjoittamista (Itkonen 2007, 2). Toisin sanoen typografialla tarkoitetaan graafista ulkoasua, jossa sanoma saatetaan muotoon, joka itsessään viestii yhtä vahvasti kuin tekstin sisältö (Loiri & Juholin 1998, 32). Typografisilla valinnoilla tarkoitetaan tässä opinnäytetyössä suunnittelussa tehtäviä päätöksiä, jotka tulevat olemaan olennainen osa tilastografiikkaa.

Huonosti suunniteltu typografia nakertaa uskottavuutta koko tilastografiikalta. Tämän takia typografisiin valintoihin on tärkeää kiinnittää huomiota. Suunniteltaessa tilastografiikkaa mobiiliympäristöön tyyllillisiä ja ulkonäöllisiä ratkaisuja tärkeämpää on kiinnittää huomiota siihen, kuinka vaivattomasti kuvion teksti on luettavissa. Kirjaintyyppin valinta, typografiset kontrastit ja pistekoot vaikuttavat siihen, kuinka nopeasti luettavaa ja helposti ymmärrettävää teksti on.

3.2 Helppolukuisuus

Helppolukuisuus on vakiintunut suomenkieleen kuvaaman kirjaintyyppin selvyyttä, mutta englanninkielen termit *readability* ja *legibility* kuvaavat asian paremmin. *Readability* tarkoittaa helppolukuisuutta kokonaisuudessaan ja *legibility* on sen tekijä, joka tarkoittaa kirjaintyyppin selvyyttä luettavuuden kannalta. Selvyydellä tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä, että kirjaintyyppillä on selvästi omat piirteensä ja tunnistettavuutensa. (Itkonen 2007, 70.)

Suunniteltaessa typografiaa mobiiliympäristöön, näytöille parhaiten sopiva kirjaintyyppi on muodoiltaan yksinkertainen groteski. Groteski on päätteetön ja viivoiltaan tasainen kirjaintyyli. Kuviossa 7 on havainnollistettuna, kuinka kirjainten tulee olla muodoiltaan avoimia ja kirjainten tyhjien tilojen mahdollisimman suuria. Työskentelyyn kannattaa valita kirjaintyyppi, jonka x-korkeus on suuri. (Itkonen 2007, 11, 68.) X-korkeus tarkoittaa gemenoiden korkeutta, joilla ei ole ylä- tai alapidennyksiä, kuten kirjaimet m tai n (Itkonen 2007, 83).



Calibri Regular 12 pt
 Constantia Regular 12 pt
 Georgia Regular 12 pt
 Lucida Grande Regular 12 pt
 Verdana Regular 12 pt

Kuvio 7. Mobiiliympäristöön sopivaa typografiaa.

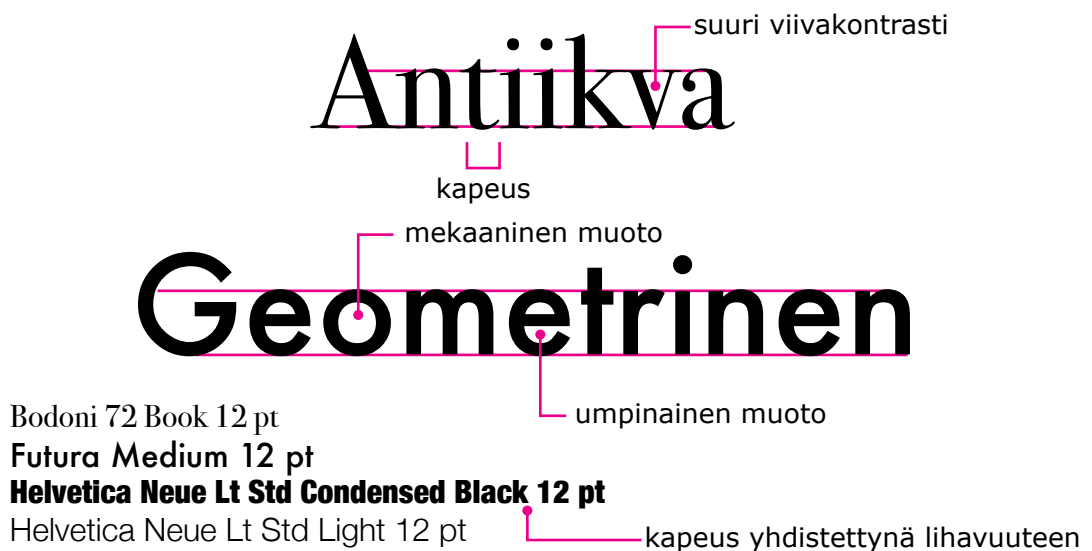
Ongelmana mobiiliympäristössä on x-korkeuden kasvun mukana tuleva tilantarve. Suurempi x-korkeus tarkoittaa yleensä myös kirjaimen leveyden kasvua (Lipton 2007, 111). Itkonen (2007, 69) mukaan näytöille suunniteltuja kirjaintyyppejä ovat muun muassa Verdana, Georgia, Lucida Grande, Calibri ja Constantia.

Suunniteltaessa tilastografiikkaa mobiilikäyttöön kannattaa ottaa huomioon käytettävissä olevan tilan rajallisuus, sillä tekstin mahduttaminen grafiikan sekaan voi olla mahdoton tehtävä väärällä kirjaintyyppillä. Suuraakkosten, eli versaaleiden, käyttöä kannattaa välttää niiden tilantarpeen takia, joka on suurempi kuin pienaakkosilla, eli gemenoilla (Itkonen 2007, 70).

Lipton (2007) väittää versaaleiden sopivan maksimissaan neljän sanan pituisiin virkkeisiin ja gemenoiden olevan noin 5-10 prosenttia nopeammin luettavissa kuin versaaleiden. Suunnitteluvaiheessa kannattaa miettiä tekstin asettelua tilastografiikan sekaan, sillä levottoman taustan päällä oleva teksti voi vaikeuttaa lukemista. Teksti olisi hyvä sijoittaa yksivärisen taustan päälle, sillä tekstilaatikot tekevät kokonaisuudesta tilkkimäisen (Lipton 2007, 99–113).

Kirjaintyyppin selvyyteen vaikuttavat heikentävästi suuri viivakontrasti, mekaaninen muoto, kapeus, laihuus, lihavuus yhdistettynä kapeuteen sekä umpinainen muoto (Itkonen 2007, 73). Tämä rajaus poistaa käytöstä huomattavan määrän kirjaintyypppejä. Suuren viivakontrastin kirjaintyypppejä ovat monet antiikvat, kuten uusantiikva Bodoni. Mekaanisen muodon kirjaintyypppejä ovat geometriset groteskit kuten Futura.

Kuviossa 8 on muutamia esimerkkejä mobiiliympäristöön sopimattomasta typografiasta. Uusgroteski Helvetica Neue Lt Std -kirjaintyyppi sisältää monia ominaisuuksia, jotka heikentävät kirjaintyyppin selvyyttä. Ultralight-, condensed- ja condensed black -leikkaukset ovat esimerkkejä laihooden tai lihavuuden yhdistelmästä kapeuteen. Helvetica Neue Lt Std on myös muodoltaan umpinainen, mikä vaikeuttaa kirjainten erottamista toisistaan.



Kuvio 8. Mobiiliympäristöön sopimatonta typografiaa.

Johtopäätöksenä voitaneen todeta, että tehtäessä typografisia valintoja mobiiliystävällistä tilastografiikkaa varten, täytyy suosia helppolukuisia kirjaintyypppejä. Tämä rajaa pois paljon visuaalisesti kauniita kirjaintyypppejä, mutta typografian tarkoitus tilastografiikassa on kuitenkin ensisijaisesti välittää tietoa ja vasta toissijaisesti viehättää lukijaa.

3.3 Typografiset kontrastit

Typografisen kontrastin käyttäminen voi olla pelkkää taiteellisuutta, mutta monesti sillä on myös viestinnällinen tarkoitus. Tasainen tekstimassa ei ole mielenkiintoisen näköistä, ja siitä on vaikea erottaa asioiden suhteita ja vaihtelua. Typografisella kontrastilla tarkoitetaan vaihtelua kirjasimen koon, muodon, vahvuuden tai värin suhteen. (Itkonen 2007, 77–78.)

Kokokontrastilla tarkoitetaan suurten ja pienten kokoisten kirjainten käyttöä rinnakkain (Loiri & Juholin 1998, 47). Kokokontrastia käytettäessä on kuitenkin muistettava, että alle 10 prosentin muutosta kirjainten pistekoossa on vaikea havaita, ja se vaikuttaakin enemmän virheeltä kuin tarkoituksenmukaiselta tehosteelta (Itkonen 2007, 77). Käytännössä tämä tarkoittaa hyppäämistä yhden pistekoon yli seuraavaan, esimerkiksi koosta 10 pistettä kokoon 12 pistettä.

Muotokontrasti syntyy kahden toisistaan poikkeavan kirjaintyylin yhdistelmästä. Suurin kontrasti saavutetaan käyttämällä lihavan groteskin rinnalla antiikvaa. (Itkonen 2007, 77.) Tämä ei välttämättä ole järkevä yhdistelmä mobiilikäyttöä ajatellen, koska monissa antiikvoissa on liian suuri viivakontrasti, mikä heikentää luettavuutta. Riittävä kontrasti voidaan saavuttaa myös saman kirjaintyylin tavallisen leikkauksen ja kursiivin yhdistelmällä (Loiri & Juholin 1998, 47–48).

Vahvuuskontrastissa käytetään rinnakkain laihoja ja lihavia kirjaimia (Loiri & Juholin 1998, 47). Suunnitteluvaiheessa kannattaneen valita kirjaintyyppi, joka sisältää useita leikkauksia. Itkosen (2007, 78) mukaan eri lihavuuksia tulisi olla ainakin neljä kappaletta, koska riittävää vahvuuskontrastia ei synny kahdesta peräkkäisestä lihavuusasteesta. Esimerkiksi kirjaintyylin peräkkäisistä lihavuuksista bold, heavy ja black jätetään heavy välistä pois. Eri kontrastivaihtoehtoja on esitetty kuviossa 9.

Kokokontrasti
Muotokontrasti

Vahvuuskontrasti
Värikontrasti

Kuvio 9. Typografisia kontrasteja.

Värikontrastia käytetään korostamaan yhdyssanan osia tai kokonaisia sanoja. Värikontrasti toimii parhaiten lihavissa leikkauksissa, laihoissa vaikutus on vaikeasti havaittavissa. (Itkonen 2007, 78). Värikontrastia on mahdollista käyttää tilastografiikan otsikoissa kertomaan lukijalle metatietoa. Tässä yhteydessä metatiedolla tarkoitetaan otsikossa esiintyvän muuttujan nimeämistä tietyllä värillä, joka toistuu tilastokuviossa.

3.4 Pistekoko

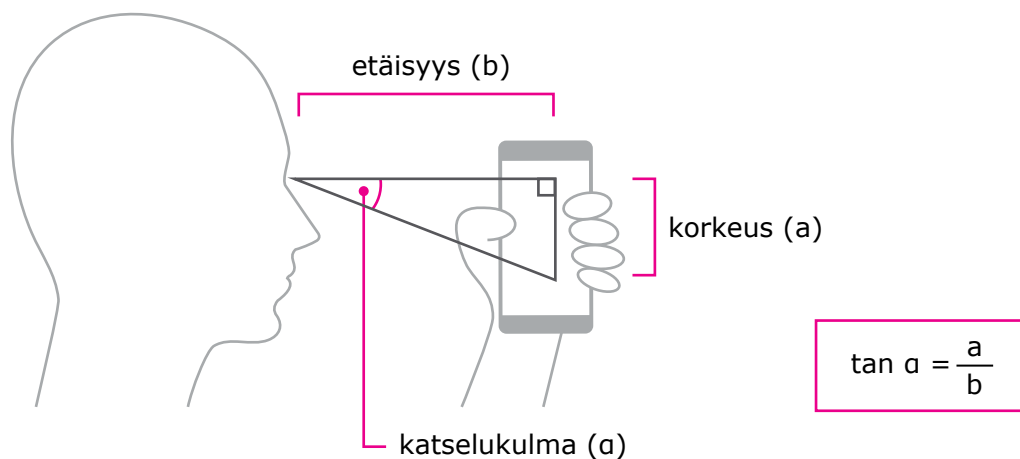
Tilastografiikan seassa oleva teksti on harvoin leipätekstiä, tai ainakaan sen ei mielestäni kuuluisi olla hyvin suunnitellussa grafiikassa. Tekstit ovat otsikoita, selitteitä, nimiöitä tai alaviitteitä. Kaikki nämä ovat lyhyitä tekstejä, joten käsittelen niitä tässä työssä typografisesti otsikoina tai lyhyinä virkkeinä.

Oikean pistekoon määrittäminen grafiikassa olevalle tekstille on ollut minulle monesti haastavaa. Vaikeus johtuu visuaalisten seikkojen sijaan siitä, että grafiikan on toimittava useilla eri alustoilla. Grafiikan tulisi olla luettavissa sekä mobiili- että desktop-käytössä. Työskentelyssä olen kuitenkin noudattanut ajattelutapaa, että grafiikka optimoidaan ensisijaisesti mobiiliympäristöön.

Tiedettäessä minkälaisiin mittoihin grafiikkaa ollaan tekemässä, voidaan arvioida tekstin minimi pistekoko. Robert Mohns (2016) esittää kirjoituksessaan mielenkiintoisen idean oikean pistekoon laskemisesta perustuen tutkimuksiin, joissa mitattiin tekstin lukunopeutta ja ymmärrettävyyttä. Oikean pistekoon laskemisessa pyritään katselukulmaan, joka olisi minimissään 0,26 astetta. Tämän laskemiseen tarvitsee tietää kirjaintyyppin pistekoko sekä x-korkeus, laitteen näytön erottelukyky (pikseliä tuumalla) sekä näytön katseluetäisyys tuumina. (Mohns 2016). Geometrisesti katselukulmalla tarkoitetaan tässä yhteydessä ympyrän sektorin kaaren vastaista keskuskulmaa (Sepänen ym. 1995, 29).

Luvussa kaksi esiteltiin tämän opinnäytetyön esimerkkilaitte ja sen ominaisuudet. Laitteen näytön erottelukyky on 424 pikseliä tuumalla. Katseluetäisyytenä kädestä voidaan pitää noin 12 tuumaa. Kirjaintyyppiksi on valittu Verdana. Ominaisuuksiltaan Verdana-kirjaintyyppin x-korkeus on suuri, minkä todettiin aikaisemmin olevan suositeltavaa työskennellessä näytöllä. Mohnsin blogissa olevan laskukoneen perusteella saadaan selville, että Verdanan pistekoon ollessa 40, tulee katselukulmaksi 0,33 astetta. Tämän pitäisi olla vaivattomasti luettavaa tekstiä esimerkkilaitteen näytöllä.

Kuviossa 10 on pelkistettynä teoria oikean pistekoon selvittämiseksi Mohnsin laskukoneen avulla. Korkeus (a) saadaan jakamalla kirjaintyyppin pistekoon ja x-korkeuden suhdeluku näytön todellisella resoluutiolla. Etäisyys (b) saadaan muuttamalla näytön etäisyys (tuuma) katsojan silmästä muotoon pikseliä/tuuma kertomalla se luvulla 72. Tämä perustuu oletukseen siitä, että tuumalla on aina 72 pikseliä. Katselukulma (α) saadaan laskettua suorakulmaisen kolmion trigonometrian kaavalla $\tan \alpha = \frac{a}{b}$.



Kuvio 10. Oikean pistekoon laskenta (vrt. Mohns 2016).

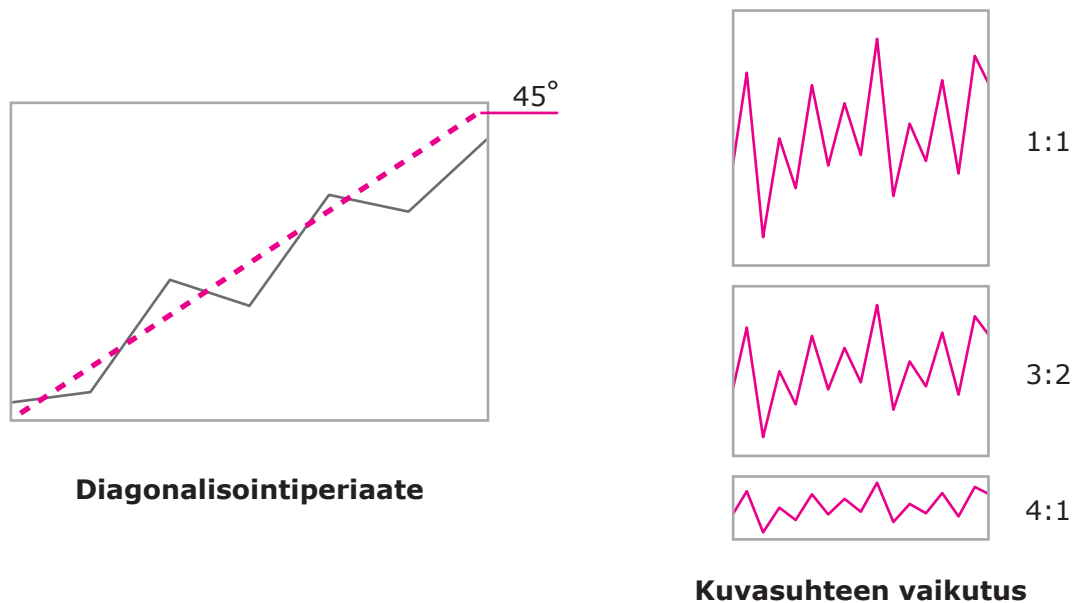
Mohns (2016) kuitenkin huomauttaa luettavuuden koskevan ihmisiä, joiden näkökyky ei ole heikentynyt iän myötä. Tätä laskukaavaa voi käyttää hyvänä apuna suunnittelutyössä, mutta suunnittelijan oma arviointikyky korostuu oikean pistekoon valitsemisessä.

3.5 Kuvasuhde ja sommittelu

Voidaan havaita, että muodolla on suuri merkitys suunniteltaessa tilastografiikkaa mobiiliympäristöön. Kuva-alan kääntäminen vaakakuvasta pystykuvaan saattaa aiheuttaa suunnittelijalle tilanteen, jossa tilankäytön optimoimiseksi myös grafiikkaa venytetään pystysuunnassa. Tuften (2007, 60) mukaan kuvasuhde vaikuttaa tiedon esittämiseen, oli kyseessä mikä tilastografiikan tyyppi tahansa.

Kuvion kuvasuhteen pitäisi olla sellainen, että käyrät muodostavat tylppiä muotoja terävien piikkien sijaan. (Tufta 2007, 60). Mobiiliympäristössä kehityssuuntaa ja muutosta kuvaavan viivakuvion kuvasuhteen muuttaminen saattaa vaikuttaa kuvion luettavuuteen heikentävästi. Koponen ym. (2016) ohjeistavatkin käyttämään *diagonalisointiperiaatetta* viivakuvion suunnittelussa. Diagonalisointiperiaate tarkoittaa muutosta esittävän viivan asettumista kuviossa noin 45 asteen kulmaan, kuten kuviossa 11 on esitetty. (Koponen ym. 2016, 211–212.) Viivakuvion ominaisuuksiin palaamme tarkemmin luvussa neljä.

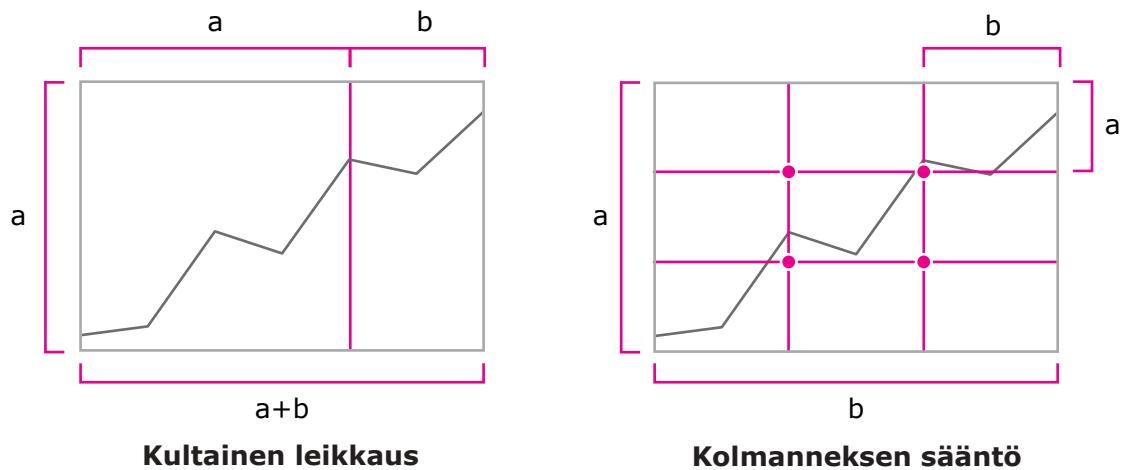
Kuviossa 11 on esitettyinä kolme käyrää, jotka sisältävät saman tiedon, mutta ovat esitettyinä eri kuvasuhteissa. Kuvasuhde vaikuttaa tiedon esittämiseen, kuten aikaisemmin mainittiin, joten on ehdottoman tärkeää olla venyttämättä kuvioita sopimaan paremmin mobiiliympäristön tarpeisiin.



Kuvio 11. Diagonalisointiperiaate ja kuvasuhteen vaikutus (vrt. Koponen ym. 2016, 212).

Tufte (2007) kehottaa yleisesti tekemään tilastografiikat suuremmiksi leveydeltään kuin korkeudeltaan. Varsinkin aikasarjoja esitettäessä vaakasuuntaisen kuvion kuvasuhde tulisi olla noin 3:2 (Koponen ym. 2016, 211). Kuvasuhteen 3:2 mitat ovat hyvin lähellä kultaista leikkausta. Kultaisen leikkauksen mittasuhdetta on käytetty jo vuosituhansia, koska se koetaan esteettisesti miellyttäväksi. (Lipton 2007, 22–23.) Kultainen leikkaus havainnollistettuna kuvion 12 vasemmalla puolella. Janaan $a+b$ suhde janaan a on sama, kuin janan a suhde janaan b .

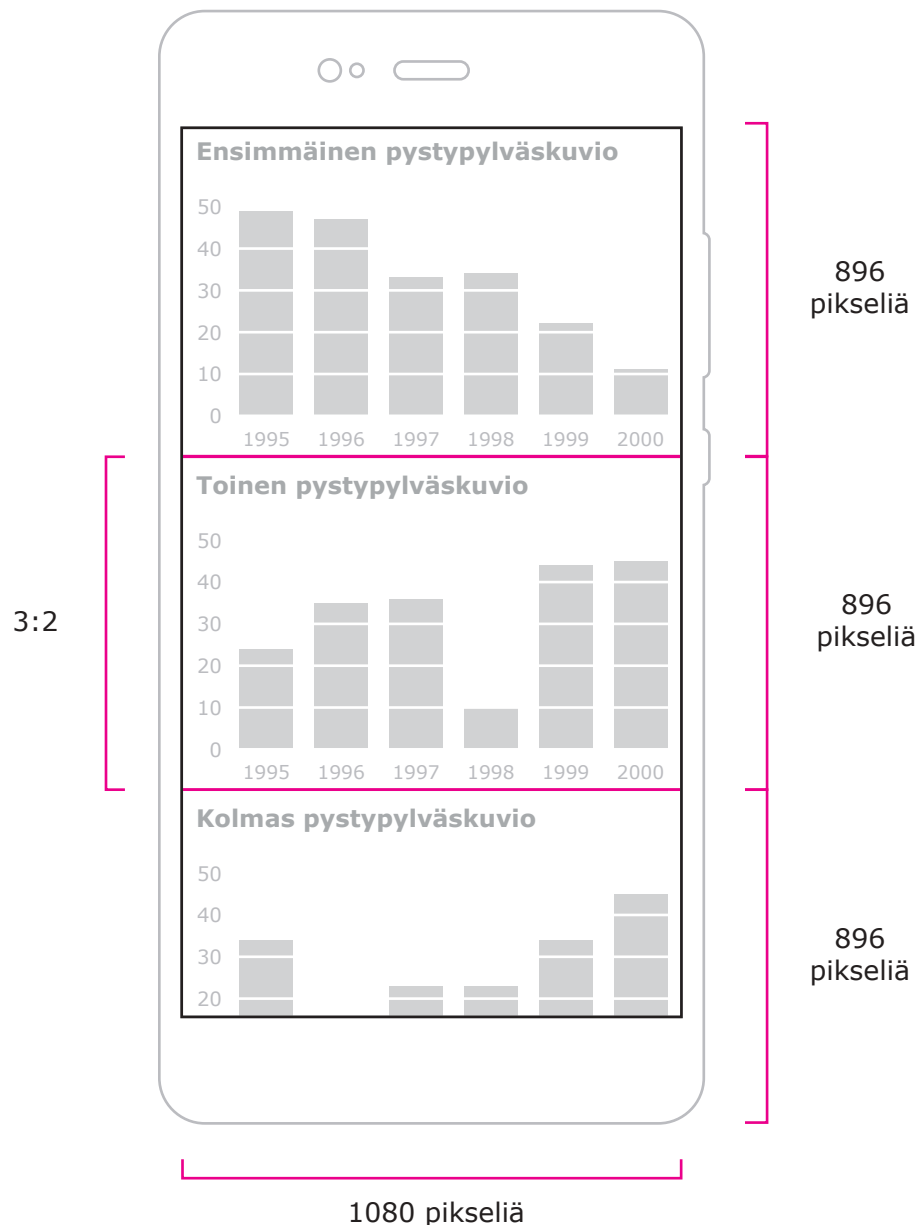
Kuvasuhdetta 3:2 käytettäessä voidaan hyödyntää kolmanneksen sääntöä. Kolmanneksen sääntö tarkoittaa kuvapinnan jakamista vaaka- ja pystysuunnassa yhdeksään samankokoiseen alueeseen. Lukijan katse kohdistuu alueiden muodostamiin risteyskohtiin, kuten kuvion 12 oikealla puolella on esitetty. (Lipton 2007, 22–24.) Tällä tavoin on mahdollista painottaa asioita, joita tilastografiikalla halutaan tuoda esiin. Vaikka kolmanneksen sääntö mielletään valokuvaajan ja taidemaalarin työkaluksi, siitä voi olla hyötyä myös mobiiliystävällisen tilastografiikan suunnittelussa.



Kuvio 12. Kultainen leikkaus ja kolmanneksen sääntö (vrt. Lipton 2007, 22–24).

Tiedettäessä kohteena olevan laitteen näytön resoluutio, voidaan laskea kuvion optimaalinen pikselikoko mobiiliympäristöä varten. Jotta kuvio olisi P9 Liten näytöllä mahdollisimman suurena, on sen oltava 1080 pikseliä leveä. Tästä voidaan laskea 3:2 kuvasuhteella, että kuvion olisi oltava 896 pikseliä korkea. Tämä koko olisi tilastografiikan kannalta suositeltavaa, muttei käytännössä aina toteutettavissa.

Kahden tai useamman tilastografiikan esittämisen rinnakkain mobiiliympäristössä on käytännössä mahdotonta, koska tavoiteltaessa 3:2-kuvasuhdetta, kuvioista tulisi liian pieniä. Kuviot tulisikin esittää pitkässä kuvassa allekkain, jotta yksittäisen kuvion koko saadaan mahdollisimman suureksi mobiililaitteen näytöllä. Kuviossa 13 on esitettyinä kolmen pystypylväskuvion asettelu laitteen P9 Lite näytöllä. Mobiiliympäristöön suunnitellun kuvan sisältäessä useampia tilastografiikoita, lienee syytä miettiä, kuinka ne asettuvat mobiililaitteen näytölle. Määrällisen tiedon esittämisessä keskeisenä tekijänä on Tuften (1990, 67) mukaan aina kysymys: Mihin verrattuna?



Kuvio 13. Tilastografiikan asettuminen näytölle upotettuna P9 Liten näköiskappaleeseen.

Tuften esittämä kysymys on hyvin oleellinen mobiiliystävällistä tilastografiikkaa suunniteltaessa, koska kysymys vaatii erillisiltä kuvioilta vertailtavuutta keskenään. Lukijan rullatessa mobiililaitteen näytöllä olevaa pitkää kuvaa, siitä näkyy vain osa kerrallaan. Kuten kuvioista 13 voi havaita, oleellinen tieto saattaa jäädä lukijan näkymättömiin. Samalla aika-akselilla olevista kuvioista näkyy vain kaksi kerrallaan kokonaan, joten vertailu voi muuttua vaikeaksi, kun joudutaan turvautumaan muistiin pylväiden korkeuksia vertaillessa.

Tämän takia oikean esitystavan valinta korostuu erityisesti suunniteltaessa tilastografiikkaa mobiiliympäristöön. Tiedettäessä, millä tavoin tietoa kannattaa visualisoida mobiiliympäristössä, voidaan siirtyä mukauttamaan tilastografiikkaa mobiiliympäristöön.

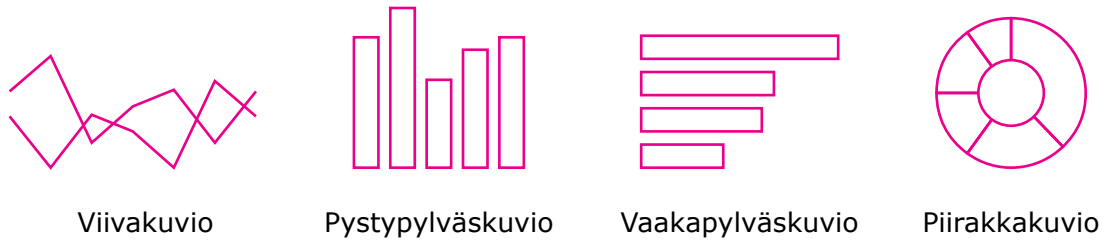
4 Tilastografiikan mukauttaminen mobiiliympäristöön

Kuten aiemmin luvussa kaksi todettiin, on tilastografiikan suunnittelutyön kannalta tärkeää rajoittaa esitettävän sisällön määrää ja painottaa sitä, mikä on tärkeää. Tämä lause on tässä luvussa perusteluna kaikille tehdyille valinnoille mobiiliystävällistä tilastografiikkaa suunniteltaessa ja myös ensisijaisena päämääränä. Tässä luvussa perustellaan valinnat yleisimmistä kuviotyypeistä uutiskäytössä, perehdytään niiden rakenteeseen ja tutkitaan, kuinka kuviotyypit ja niiden osat ovat optimoitavissa mobiilikäyttöön kuitenkin rikkomatta tilastografiikan perusperiaatteita.

Esimerkkeinä käytän Tilastokeskuksen tekemiä tilastografiikoita, koska voidaan olettaa valtion tietopalvelun tuottavan sisältöä, joka kestää hieman kritiikkiäkin. Tilastokeskuksen grafiikoita käytetään monesti lähtökohtana uutisgrafikoille. Tämän takia Tilastokeskuksen tilastografiikalta voitaisiin vaatia mobiiliystävällisyyttä, jotta ne toimisivat esimerkkinä muille tuotannoille. Tässä luvussa olevat esimerkkikuvat ovat kuvakaappauksia Tilastokeskuksen sivustolta P9 Liten näytöltä, jotka ovat opinnäyteyössä istutettu näköispuhelimeen luonnolliseen kokoon.

4.1 Kuviotyypit uutiskäytössä

Yleisimmät kuviotyypit uutiskäytössä ovat viivakuvio, pystypylväskuvio, vaakapylväskuvio ja piirakkakuvio. Kuviot ovat esitetty pelkistettyinä symboleina kuviossa 14. Syyt näiden käyttöön ovat varmasti moninaiset, mutta voidaan olettaa näiden kuvioiden vaikiintuneen uutiskäyttöön niiden tuttuuden, helppouden ja grafiikkaa valmistavien henkilöiden kouluttamattomuuden vuoksi.



Kuvio 14. Uutiskäytön yleisimmät kuviotyypit.

Tuttuudella tarkoitetaan sitä, kuinka lukijat ovat tottuneet vastaanottamaan tietoa tai ainakin, kuinka lukijoiden luullaan ymmärtävän näkemäänsä. Tässä sorrutaan helposti lukijan aliarviointiin tekemällä tilastografiikkaa kaikkein ilmeisimmällä tavalla. Tufte (2001) onkin todennut tilastografiikoiden heikon tason johtuvan monesti tekijöiden kyvyistä, asenteesta ja organisaation rakenteesta (Tuftte 2001, 79).

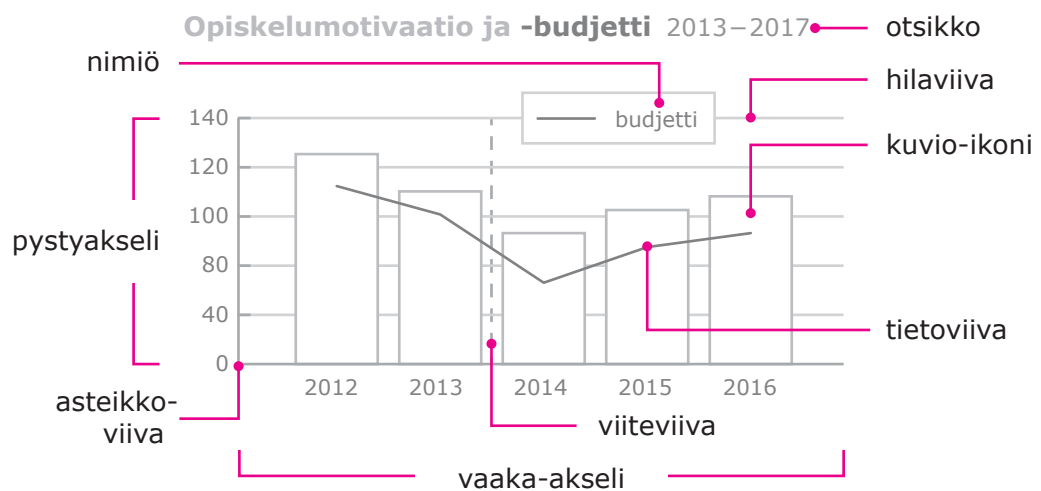
Helppoudella tarkoitetaan, kuinka tilastografiikkaa pyritään valmistamaan kustannustehokkaasti ja nopeasti. Esimerkiksi Adobe Illustrator -grafiikkaohjelman avulla jokaisella tietokoneen käyttäjällä on mahdollisuus valmistaa tilastografiikkaa. Ohjelma tarjoaa kevyemmän valikoiman samoista tilastografiikan työkaluista joita Microsoft Excelissä on käytettävissä. Myös kiireellinen aikataulu saattaa ajaa tilanteeseen, jossa valitaan helpoin tapa esittää tieto.

Kouluttamattomuudella tarkoitetaan tekijän puutteellista tietoa tilastografiikan suunnittelusta ja valmistamisesta sekä tilastografiikan kokemista vastenmielisenä. Sen sijaan, että kiinnostuttaisiin ja mietittäisiin, mikä olisi paras tapa esittää tieto, päädytään käyttämään totuttuja uutiskäytössä olevia kuviotyyppejä. Tuften (2001) mielestä määrällistä tietoa sisältäviä grafiikoita tekee monesti taiteellisen koulutuksen saanut henkilö, jolla on hyvin vähän kokemusta tilastotiedon esittämisestä (Tuftte 2001, 79).

4.2 Rakenneosat

Tilastografiikan suunnittelemisen kannalta on tärkeää ymmärtää tilastokuvioiden rakenneosat ja niiden tarkoitus kuviossa. Kuuselan (2000) mukaan useimpien tilastokuvioiden rakenne perustuu suorakulmaisen koordinaatiston käyttöön, jossa vaaka- ja pysty akseli ovat kohtisuorassa toisiinsa nähden. Näille akseleille merkitään käytetyn yksikön mukainen mitta-asteikko. (Kuusela 2000, 31.)

Kuviossa 15 esitettynä kuvitteellinen pystypylväskuvio rakenneosineen. Asteikkoviivoista lähteviä, kuvion poikki kulkevia apuviivoja, kutsutaan hilaviivoiksi. Viiteviivalla tarkoitetaan kuvion poikki vedettyä viivaa, johon halutaan kiinnitettävän huomiota ja tehtävän vertailua. Kuvio-ikoneista ja piirrossymboleista puhuttaessa tarkoitetaan pylväitä, viivoja, pisteitä ja ympyrän sektoreita, jotka välittävät määrällistä tietoa. Kuviossa olevia tekstejä kutsutaan otsikoksi, kuviotekstiksi, nimiöksi ja aputekstiksi. (Kuusela 2000, 37–44.)



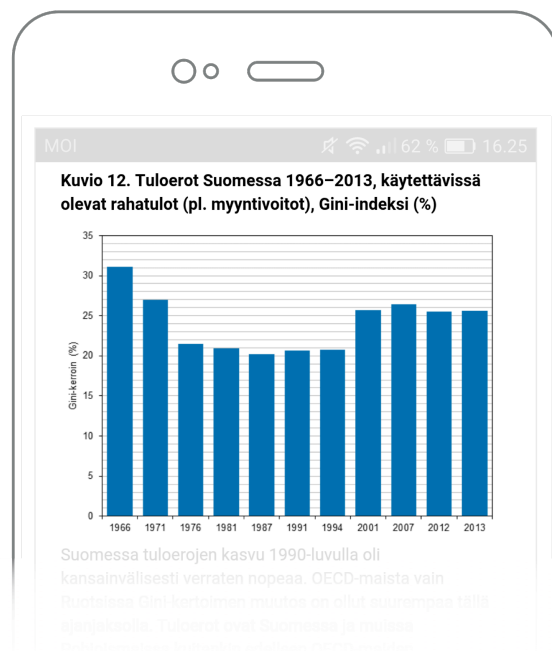
Kuvio 15. Tilastografiikan rakenneosat. (vrt. Kuusela 2000, 30–31).

Kuviossa 15 esitetyt rakenneosat ovat pystypylväskuviosta, mutta tiedot soveltuvat myös muihin tässä opinnäytetyössä käytettäviin tilastografiikan kuvioihin. Piirakkakuvioiden olennaisin rakenneosa on ympyrän sektori, josta käytetään tässä opinnäytetyössä nimeä lohko. Rakenneosien jälkeen siirrytään tarkastelemaan uutiskäytön yleisimpiä tilastokuvioita tarkemmin.

4.3 Pystypylväskuvio

Pystypylväskuviossa on kaksi jatkuvaa ulottuvuutta, ja se herättää lukijassa ensisijaisesti miellelyhtymän määrästä (Kuusela 2000, 51–52). Pystypylväskuvion pystyakselilla on aina määräasteikko (Koponen ym. 2016, 186). Kuuselan (2000) mukaan vaakakselilla tulisi olla aina jatkuva-arvoinen muuttuja, mutta Koponen ym. (2016) näkemys asiaan on loivempi, sillä heidän mielestään vaakakselilla voi olla myös luokitteleva muuttuja, jos luokkia on vain noin 2–4. (Kuusela 2000, 109; Koponen ym. 2016, 186.

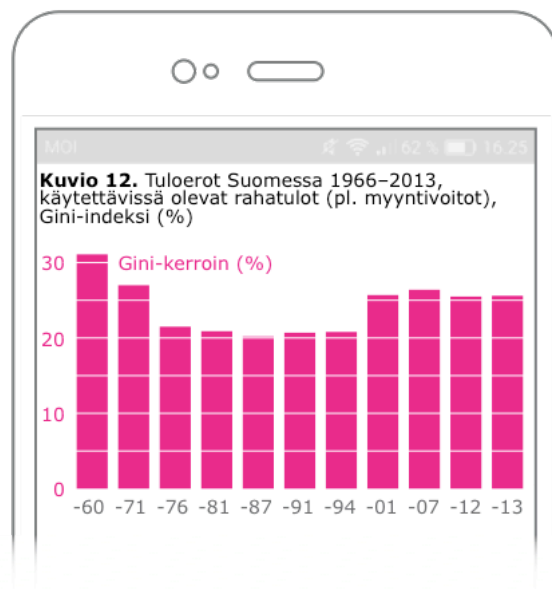
Tilastokeskuksen pystypylväskuvio kuviossa 16 on hyvä esimerkki siitä, miksi tilastografiikkaa pitäisi suunnitella mobiiliystävällisemmäksi. Kuvion 16 hilaviivat ovat niin ohuet ja asteikoltaan tiheät, että ne aiheuttavat epämiellyttävää väreilyä, eivätkä auta vertailemaan pylväiden päiden korkeuseroja. Pystyakselin asteikon nimiö ”Gini-kerroin (%)” on asetettu hankalasti akselin suuntaisesti eikä sen pistekokokaan auta parantamaan luettavuutta. Myös kuvion kehysten ja asteikkoviivojen voidaan väittää heikentävän tieto-pikselisuhdetta. Mikäli jättää huomioimatta kuvion 16 virheen aika-akselin jatkumossa, on kuvio muunnettavissa muilta osin mobiiliympäristöön sopivammaksi.



Kuvio 16. Kuvakaappaus pystypylväskuviosta upotettuna P9 Liten näköiskappaleeseen. (vrt. Tilastokeskus 2017a).

Kuusela (2000) väittää kuvion tulkinnan olevan helpompaa, jos määräasteikko sijoitetaan myös kuvion oikeaan reunaan (Kuusela 2000, 113). Itse koen tämän mobiilikäytössä tarpeettomaksi, sillä näytön kapeus asettaa kuviossa olevat pylväät niin lähelle määräasteikkoa, ettei pylväiden korkeuden vertailu ole vaikeaa yhdelläkään asteikolla.

Tuften esittämä ajatus pylväskuvion uudelleen suunnittelusta on edelleenkin varsin paikkansapitävä, etenkin mobiilikäyttöä ajatellen. Tuften (2001, 126) mukaan kuvion kehys voidaan poistaa ja Kuuselakin (2000, 142) toteaa, että kehysten tarpeellisuus riippuu siitä, millä välineellä ja missä yhteydessä kuvio esitetään. Kuviossa 17 on kuvion 16 muutettuna mobiiliystävällisemmäksi.



Kuvio 17. Pystypylväskuvio muutettuna mobiiliystävällisemmäksi upotettuna P9 Liten näköiskappaleeseen.

Kuvion 17 pylväät muodostavat mielestäni jo itsessään näkymättömän kehiksen, sillä ne ovat hahmolakien mukaan niin lähellä toisiaan, että ne mielletään yhteenkuuluviksi (Koponen ym. 2016, 92). Mobiililaitteella kuviota katsellaan näytön luoman kehiksen sisältä, joten se voitaneen jättää kaiken tämän perusteella kuviosta pois.

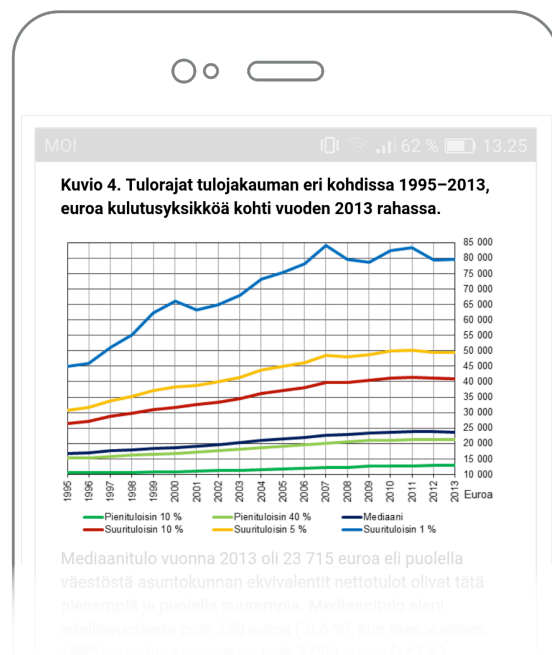
Tufte (2001) esittää myös pysty akselin jättämistä pois näkyvistä ja määräasteikon merkkien esittämisen taustan värisinä hilaviivoina kuvion päällä (Tufte 2001, 127–128). Tämä voi olla todella tärkeä pelkistys mobiilikäyttöä ajatellen. Vaikka viivat katkeilevat

pylväiden välillä, ovat ne hahmolakien perusteella lukijan ymmärrettävissä. Nämä viivat noudattavat jatkuvuuden lakia, joka tarkoittaa, että risteävissä muodoissa yhtenäisen linjan muodostavat osat havaitaan yhteenkuuluviksi (Koponen ym. 2016, 93).

4.4 Viivakuvio

Viivakuviota käytetään, kun halutaan korostaa kehityssuuntaa ja vaihtelua. Viivakuvios- ta pystyy havaitsemaan nopeasti sarjan syklisyyden ja kahden sarjan sama- tai eritah- tisuuden. (Kuusela 2000, 52.) Viivakuviossa mitta-asteikon voi katkaista, toisin kuin pylväskuviossa. Kuvasuhteen valinta vaikuttaa enemmän viivakuvion, kuin pylväskuvi- on tulkintaan. Havaintopisteet yhdistetään toisiinsa viivalla ja pisteet voidaan merkitä korostetusti näkyviin. (Koponen ym. 2016, 190).

Kuviossa 18 on Tilastokeskuksen viivakuvio ”Tulorajat tulojakauman eri kohdissa 1995–2013, euroa kulutusyksikköä kohti vuoden 2013 rahassa”. Kuviossa on kuusi eri tietoviivaa, yhden niistä ollessa mediaani. Mediaanilla tarkoitetaan suuruusjärjestyk- seen lajitellun jakauman keskimmäistä lukua (Seppänen ym. 1995, 46).

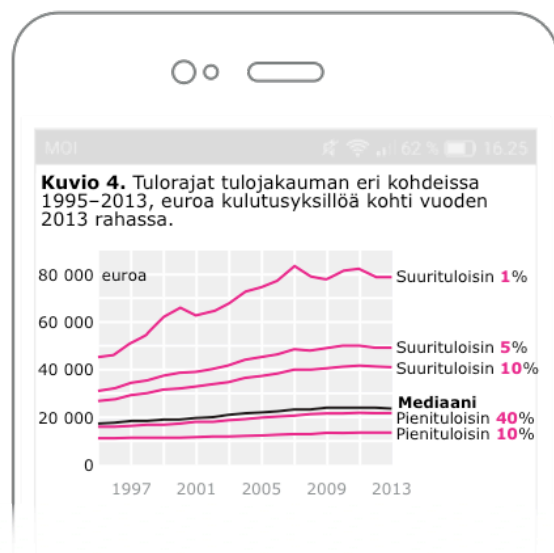


Kuvio 18. Kuvakaappaus viivakuviosta upotettuna P9 Liten näköiskappaleeseen. (vrt. Tilasto- keskus 2017b).

Kuviossa 18 pystyakselin määräästeikko on vain vasemmassa reunassa, minkä tarkoituksena on kenties ollut helpottaa vertailua aikajanan loppupäässä. Pysty- sekä vaakakselin hilaviivat muodostavat niin tiheän verkon, että se varastaa huomion itse tietoviivoilta. Mobiiliympäristössä tulee välttää näin tiheän hilaviivaston käyttöä, koska viivakuviolla osoitetaan yleensä kehityssuuntaa, jonka kuvaamiseen riittää harvempikin hilaviivasto.

Kuusela (2000) esittää tapana olevan viivakuvioiden asteikkomerkitöjen venyttämisen yli kuvion tietosuorakulmion (Kuusela 2000, 83). Mobiilikäytössä tämä voi olla turhaa tilankäyttöä, sillä se pienentää tietosuorakulmion kokoa näytöllä lisäämällä sen ympärille asteikkoja, joilla ei ole merkitystä. Tilankäytön ongelmista Kuusela (2000) varoittaa kuitenkin huomauttamalla asteikkomerkkien runsaan käytön vaikuttavan siihen, kuinka ne voidaan kirjoittaa kuvioon (Kuusela 2000, 83–84).

Kuviossa 19 on pelkistetty määräästeikkoja sopivammaksi mobiilikäyttöön. Pystyakselin jakoa on harvennettu näyttämään vain parilliset kymmenet tuhannet sekä asteikkoon on lisätty nollassa auttamaan kokonaiskuvan vertailemisessa. Vaaka-akselilla asteikko on myös harvennettu näyttämään vuosiluvut vain neljän vuoden välein, jolloin vuosiluvut erottuvat paremmin toisistaan.



Kuvio 19. Viivakuviokuva muutettuna mobiiliystävällisemmäksi upotettuna P9 Liten näköiskappaleeseen.

Koponen ym. (2016) mukaan hilaviivoja ei yleisesti ottaen tarvita, jos kuviossa on vain muutamia datapisteitä. Mutta jos kyseessä on monimutkaisempi viivakuvi, merkitään sekä vaaka- että pysty akselin hilaviivat. Hilaviivojen tulisi myös olla himmeämpiä kuin varsinaisten kuvioelementtien. (Koponen ym. 2016, 218.) Mobiiliympäristössä käytäntö on kuitenkin osoittanut hilaviivojen lisäämisen tietoviivojen sekaan vain vaikeuttavan tilastografiikan luettavuutta.

Hilaviivojen ohentaminen ja vaalentaminen saattaa aiheuttaa lopputulokseen väreilyä, jossa viivat näyttävät olevan eripaksuisia. Vaihtoehtoinen ratkaisu voisi olla käyttää kuvion taustalla vaaleita neliöitä, jotka muodostavat ruudukon. Lukija ei näe yksittäisiä neliöitä, vaan taustanvärisen hilaviivaston, sillä hyvän muodon lain mukaan kohteet nähdään mahdollisimman yksinkertaisina (Koponen ym. 2016, 93). Ruudukko on havainnollistettuna kuviossa 19.

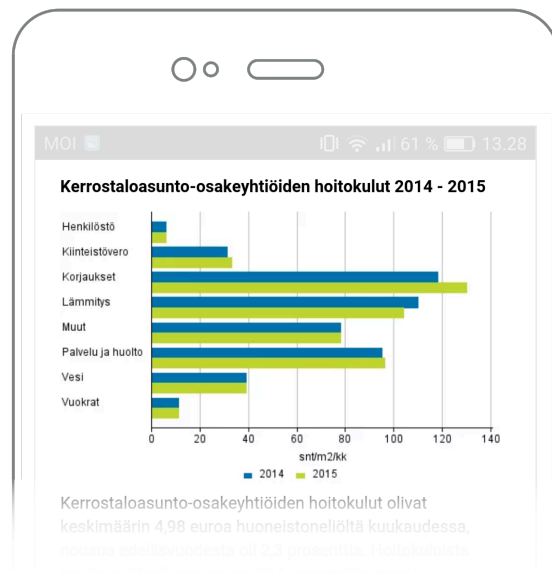
Nimiöt on sijoitettu kuviossa 19 oikeaan reunaan tietoviivan lähelle. Tämä on perusteltua, koska se lisää kuvion tehokkuutta vähentämällä silmänliikkeiden tarvetta. Lukijan ei tarvitse etsiä ja vertailla erivärisiä tietoviivoja, kuten kuviossa 18, jossa nimiöt sijaitsevat kokonaan kuvion ulkopuolella. Karsittu väripaletti kannustanee lukijaa vertailemaan viivojen muotoja värien tulkinnan sijaan, auttaen näin hahmottamaan kokonaiskuvaa paremmin.

4.5 Vaakapylväskuvio

Vaakapylväskuvio on osoittautunut vaikeaksi saada toimimaan mobiiliympäristön kuvasuhteessa, koska kuvio levittäytyy vaakasuuntaan. Pystypylväskuvion käyttö vaakapylväskuvion korvikkeena voi houkuttaa, koska se mahtuu paremmin kuvasuhteeseen, mutta tämä on Kuuselan (2000) mukaan väärin. Vaikka vaakapylväskuviossa on monia yhtäläisyyksiä pystypylväskuvion kanssa, ne eivät ole toistensa vaihtoehtoja. Vaakapylväskuvion pysty akselilla tulisi olla ominaisuus, joka ei ole jatkuva-arvoinen ja vaakaksi tulisi olla määrällinen muuttuja. (Kuusela 2000, 123–124.)

Kuten Koponen ym. (2016) toteavat, pylväskuviossa on kolme eri muuttujaa saman asian redundanssiin, eli vahvistavaan koodaukseen. Pylväskuviossa redundanssia luovat sekä pylvään pään sijainti, pylvään pituus että pylvään pinta-ala. Näistä ensisijaisesti tarkoin tulkittava on pylväiden päiden sijainti muiden ollessa toissijaisia. (Koponen ym. 2016, 95.)

Kuviossa 20 on Tilastokeskuksen pylväskuvio ”Kerrostaloasunto-osakeyhtiöiden hoitokulut 2014 - 2015”. Kuviota tarkastelemalla paljastuu kuvion tekijän tietoisia tai tiedottomia valintoja esitystavan suhteen. Pylväskuvion pystyakselilla olevilla luokilla on kaksi sarjaa 2014 ja 2015, joten kuviota kutsutaan tarkemmin sanottuna pylväsryhmäkuvioksi (Kuusela 2000, 130). Sarjojen selite, josta vuosiluvut käyvät ilmi, on sijoitettu kuvion ulkopuolelle.



Kuvio 20. Kuvakaappaus vaakapylväskuvioista upotettuna P9 Liten näköiskappaleeseen. (vrt. Tilastokeskus 2017c).

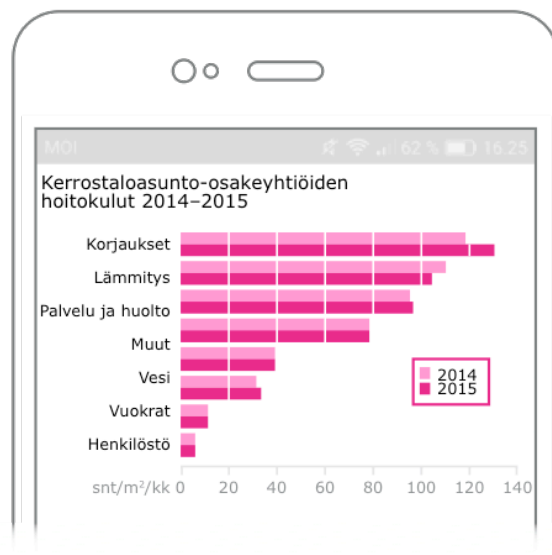
Kuviossa 20 pystyakselilla olevat luokat ovat laitettu aakkosjärjestykseen. Luokkien nimien palstan muoto on oikean reunan liehu (Itkonen 2007, 94). Vaaka-akselilla olevan asteikon nimiö on sijoitettu pylväsryhmäkuvion alapuolelle kuvion ulkopuolelle. Pysty- ja vaaka-akseli sekä vaaka-akselin viivat ovat merkitty tummemmalla värillä kuin kuvion hilaviivat. Kuviossa käytetty kirjaintyyppi on Calibri pistekoossa 10–11, koska kuvio on todennäköisesti valmistettu Microsoft Excel -ohjelmalla ja sen oletusasetuksilla.

Tilastokeskuksen pylväsryhmäkuvio kuviossa 20 on muokattavissa mobiiliympäristöön paremmin soveltuvaksi muutamilla muutoksilla. Kaikkein suurin ongelma kuvion luettavuuden kannalta on valittu tapa käyttää aakkosjärjestystä pystyakselilla. Kuvioelementtien järjestyksessä pitäisi olla jatkumo, kuten Koponen ym. (2016, 212) huomauttavat, ellei ole erityistä syytä toimia toisin. Suuruusjärjestys voisi tukea myös aiemmin mainittua redundanssia pylväiden päiden sijainnin suhteen.

Kuviossa 20 käytetty pystyakselin oikea liehu saattaa olla visuaalisesti häiritsevää. Teksti alkaa silmissä muodostamaan omaa pylväskuviotaan vaaka-akselin suuntaisesti ja tällä tavoin heikentämään luettavuutta. Sen sijaan, palstan liehun kääntäminen vasemmalle puolelle korostaisi pystyakselin sijaintia, tehden asteikkoviivaston turhaksi. Tekstipalstan ja pylväiden nollatason väliin jäävä alue muodostaa katseelle kohdennettavan piirteen. Tämä tarkoittaa sijainnin ja asetelun takia muodostuvaa visuaalista piirrettä, johon huomio kiinnittyy vaivattomasti, joskin usein tiedostamattomasti (Koponen ym. 2016, 87–89).

Kuuselan (2000) mukaan nimiöiden sijoittaminen selitelaatikkoon kuvion ulko- tai sisäpuolelle on yleinen tapa, mutta toteaa nimiöiden sijoittamisen kuvion sisään olevan kuvion tehokkuuden kannalta parempi vaihtoehto. Tämä johtuu siitä, ettei katseen tarvitse liikkua edestakaisin etsien merkityksiä kuvion eri osille. (Kuusela 2000, 43–44.) Selitelaatikon ja nimiöiden sijoittaminen kuvion sisään saattaa säästää tilaa suunniteltaessa tilastografiikkaa mobiiliympäristöön.

Kuviossa 21 on tehty mobiiliympäristön vaatimat muutokset kuvioon 20. Pystyakselin luokat ovat laitettu suuruusjärjestykseen aakkosjärjestyksen sijaan. Nimiöt ovat tuotu kuvion sisään omaan selitelaatikkoonsa, koska hilaviivat ovat poistettu samasta syystä, kuin aikaisemmin pystypylväskuviossa. Tämä lisää kuvion tehokkuutta, koska se vähentää lukijan tarvetta siirtää katsetta kuvion ulkopuolelle.



Kuvio 21. Vaakapylväskuvio muutettuna mobiiliystävällisemmäksi upotettuna P9 Liten näköiskappaleeseen.

Vaikka kuviossa 20 käytetty kirjaintyyppi Calibri on suunniteltu näytöille, sen pistekoko on liian pieni. Kirjainten aukot näyttävät menevän tukkoon ja pyöreät muodot muuttuvat epäselviksi. Oikean pistekoon selvittämiseen perehdyttiin jo aikaisemmin opinnäytetyön luvussa kolme. Tässä esimerkissä pysty- ja vaaka-akselin asteikkomerkinnot olivat niin lyhyitä, ettei niiden mahduttaminen kuvioon tuottanut vaikeuksia.

4.6 Piirakkakuviot

Piirakkakuviot ovat kenties eniten keskustelua herättävä tilastografiikan muoto. Se on kovin suosittu ja yleinen, mutta sitä käytetään monesti väärin. Tuften (2001, 178) näkökulma piirakkakuviota kohtaan on hyvin kriittinen, sillä hänen mielestään ainoa piirakkakuviota huonompi esitys on sellainen, jossa piirakkakuviota on useita. Koponen ym. (2016, 199) suhtautuvat asiaan myönteisemmin, koska esittävät piirakkakuviot sopivan tiedon esittämiseen, joka ei vaadi tarkkaa vertailua lohkojen suhteen. Piirakkakuviossa ympyrän sektorit kuvaavat vertailtavien luokkien osuutta kokonaisuudesta. Piirakkakuviot eivät pysty esittämään muuta kuin kokonaisuuden jakautumista osiin, eli prosenttijauman. (Kuusela 2000, 145–146).

Kuviossa 22 on Tilastokeskuksen piirakkakuviot ”Energian kokonaiskulutus 2012”, jossa esitetään yhdeksän lohkoa. Lohkot ovat erivärisiä keskenään, ja niiden nimiöt ovat sijoitettu piirakkakuviot ulkopuolelle. Sektoreiden sijoittelussa on käytetty sääntöä, jonka mukaan sektorit alkavat kello 12:sta ja kiertävät myötäpäivään (Kuusela 2000, 146).

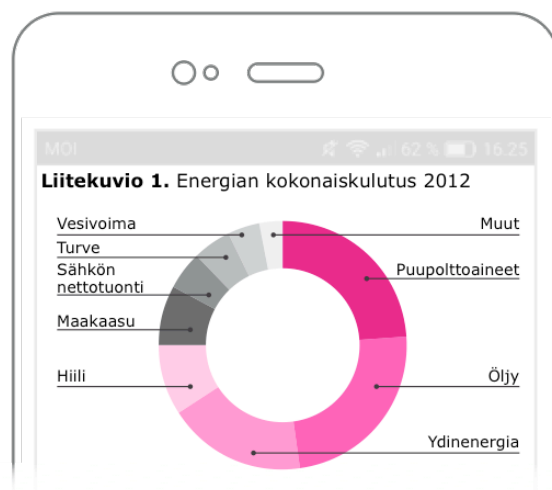


Kuvio 22. Kuvakaappaus piirakkakuviosta upotettuna P9 Liten näköiskappaleeseen. (vrt. Tilastokeskus 2017d).

Mobiiliystävällisyyttä ajatellen sektoreiden nimiöiden sijoittelu kuvion 22 tavalla ei ole hyvä tapa, eikä se visuaalisesti luo ammattimaista vaikutelmaa. Viivat, joiden tarkoituksena on ilmeisesti johdattaa katse nimiöstä oikeaan sektoriin, ovat liian ohuita mobiiliympäristöön ja koukeroisen muotonsa takia näyttävät enemmänkin virheeltä. Lisäksi niistä puuttuu johdonmukaisuus, koska kahdesta nimiöstä viivat ovat jätetty pois. Yksi tapa sijoittaa nimiöt on laittaa ne kuvion viereen selitteeseen, johon nimiöt ovat koottu yhteen (Kuusela 2000, 147).

Kuusela (2000, 148) esittää yleisimmäksi virheeksi lohkojen liiallisen määrän, joita saisi olla hänen mukaansa enimmillään kuusi kappaletta, kun taas Koponen ym. (2016, 199) mielestä sopiva määrä on 5–7 lohkoa. Mobiiliympäristössä lohkojen suuri määrä voi vaikeuttaa niiden nimeämistä. Lohkojen nimiöiden pitäisi sijaita välittömästi lohkojen vierellä tai mieluiten niiden sisällä (Kuusela 2000, 147). Käytäntö on kuitenkin osoittanut jälkimmäisen vaihtoehdon mahdottomaksi. Jos lohkoja on vain kaksi, ja nimiötekstit muutaman kirjaimen pituisia, nimiö voi mahtua mobiiliystävällisesti sektorin sisään.

Kuviossa 23 on esitettynä mobiiliympäristön vaatimat muutokset kuvioon 22. Kuviossa 23 on käytetty suppeampaa väripalettia, koska se saattaa auttaa sektorien vertailussa. Kuvion alkuperäisen version vuoksi piirakkakuviossa on liikaa lohkoja, mikä heikentää kuvion luettavuutta. Lohkojen liiallisen määrän vuoksi nimiöiden sijoittaminen selitelaitikkoon ei ole mahdollista mobiiliympäristössä. Lohkojen runsauden vuoksi voi olla parasta rajoittaa tiedon määrää poistamalla prosentuaaliset arvot kuvioista. Piirakkakuvioita käytettäessä on jo tehty valinta, ettei tarkkaa vertailua vaadita lohkojen suhteen.



Kuvio 23. Piirakkakuviota muutettuna mobiiliystävällisemmäksi upotettuna P9 Liten näköiskappaleeseen.

Piirakkakuvion lohkojen vertailtavuutta voidaan parantaa poistamalla kuvion keskiosa, jolloin piirakkakuviosta muodostuu rengaskuvio. Tällöin lukija ei joudu vertailemaan piirakkakuvion keskuskulmien suuruuksia keskenään, vaan vertailu tapahtuu sektorin kaaren pituuden ja pinta-alan avulla. (Koponen ym. 2016, 200.) Kuviossa 23 piirakkakuviota on puhkaistu reikä, jonka tarkoituksena on parantaa luettavuutta mobiiliympäristössä

Tilastografiikan mukauttamisessa mobiiliympäristöön on tärkeää rajoittaa esitettävän sisällön määrää ja painottaa sitä, mikä on tärkeää. Mobiiliystävällisen tilastografiikan suunnittelijan on tehtävä päätös siitä, mikä tieto on olennaista ja mikä jätetään pois. Tiedon puristaminen pieneen tilaan saattaa vaatia visualisoinnin pelkistämistä ja uhrauksia, jotta lopputulos palvelisi parhaiten mobiiliympäristön tarpeita.

5 Mobiiliystävällisen tilastografiikan graafinen ohjeisto

Tässä luvussa käsitellään opinnäytetyön toiminnallista osiota. Tarve tämän osion mobiiliystävällisen tilastografiikan graafisen ohjeiston suunnittelemiseen tulee työelämän synnyttämästä kiinnostuksesta tilastografiikkaa kohtaan.

Työskennellessä Yle Uutisgraafiikassa joutuu monesti tilanteeseen, jossa työaika kuluu hukkaan tilastografiikoita tehdessä. Syy ajankäytön haaskaamiseen on ollut valmiiden tilastografiikoiden tekeminen uudestaan, jotta ne toimisivat mobiiliympäristössä paremmin. Periaatteena kaikelle työskentelylle voidaan olettaa olevan, että asiat tehdään kerralla kuntoon. Tämän takia on perusteltua, että tarvitaan graafinen ohjeistus, joka kertoo peruseriaatteet suunnittelutyölle mobiiliympäristöä varten.

Mobiiliystävällisen tilastografiikan graafinen ohjeisto, johon viitataan jatkossa lyhyesti nimellä ohjeisto, käsittelee tilastografiikan uutiskäytön kannalta keskeiset kuviot. Ne ovat viiva-, pystypylväs-, vaakapylväs- ja piirakkakuvio. Ohjeistossa määritellään myös minkälaiset typografiset valinnat toimivat mobiiliympäristössä. Mobiiliympäristön mitat ja rajoitukset sekä mobiililähtöisen suunnittelun ajatusmalli tuodaan esiin ohjeistossa helposti ymmärrettävässä muodossa toimien työkaluna suunnittelijalle.

Ohjeiston visuaalisena lähtökohtana on luettavuus mobiiliympäristössä. Tätä voisi pitää itsestään selvänä asiana, koska työskentely Yle Uutisgraafiikassa pyrkii korostamaan mobiililähtöistä ajattelutapaa. Ohjeistossa pyritään esittämään monimutkainen asia

selkeästi, tarkasti ja tehokkaasti, kuten luvussa kaksi todettiin tiedon esittämisestä. Ohjeisto on suunniteltu helposti seurattavaksi luomalla näkymättömiä linjoja, jotka auttavat lukijaa ryhmittämään toisiinsa liittyvät asiat, kuten luvussa kaksi mainittiin läheisyyden laista.

Selkeyteen on vaikutettu helppolukuisella typografialla sekä harkitulla väripaletilla, tarkkuuteen käyttämällä valmiin tilastografiikan arviointikriteerejä ja tehokkuuteen soveltamalla suunnittelutyön yhdeksää kriteeriä. Ohjeisto on alun perin valmistettu yhdeksi pitkäksi grafiikaksi, jota voi mobiililaitteen näytöllä lukea rullaamalla kuvaa näytöllä. Opinnäytetyön taittopohjan fyysisten rajoitusten vuoksi olen rajannut ohjeiston pienempiin osiin, jotka ovat upotettu P9 Liten näytölle luonnolliseen kokoon.

5.1 Ohjeiston visuaaliset ratkaisut

Ohjeiston väripaletti on tarkoituksella rajattu, koska harkiten käytetyillä väreillä on tarkoitus parantaa visuaalista selkeyttä (Koponen ym. 2016, 100). Cleveland & McGill (1984, 532) esittävät sävyerojen ja värikylläisyyksien olevan heikoin tapa ihmiselle vertailla ja havaita eroavaisuuksia. Tämän takia runsaan väripaletin sijaan väreiksi on valittu magenta, valkoinen ja musta sekä harmaan eri tummuusasteita. Toki tilastografiikka suunniteltaessa voi tarvita laajempaakin väripalettia, mutta tässä opinnäytetyössä selkeys voittaa esteettiset seikat.

Kuten luvussa kaksi mainittiin, on tärkeää erottaa sisältö taustastaan. Tämän takia taustan väriksi on valittu valkoinen, ja teksteissä käytetään pääosin mustaa ja harmaan tummuusasteita, koska ne muodostanevat riittävän kontrastin taustan kanssa. Tämä parantanee tekstin luettavuutta mobiilikäytössä. Voimakas magenta toimii kirkkaana huomiovärinä, joten sitä käytetään vain tärkeimpien yksityiskohtien korostamiseen (Koponen ym. 2016, 106).

Typografisten valintojen kannalta on päädytty käyttämään Verdanaa. Sen heikkoutena on leikkauksien vähäinen määrä. Regular ja bold eivät mahdollista kovin suurta vahvuuskontrastia keskenään, mutta mobiiliympäristön kannalta on kuitenkin tärkeämpää Verdanan x-korkeus ja kirjainten avoin muoto.

5.2 Ohjeiston sommittelu mobiiliympäristöä varten

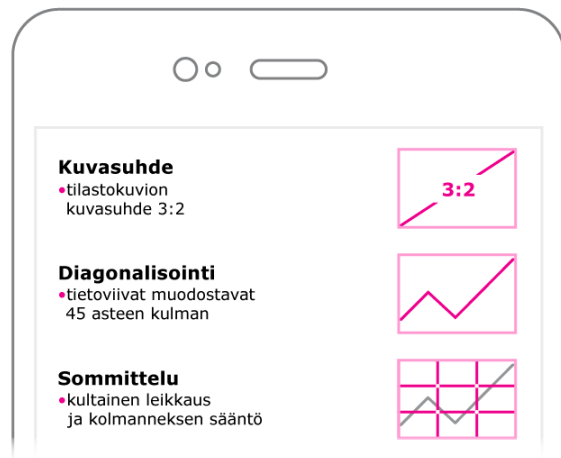
Mobiiliystävällisyyden takia ohjeiston ulkoasussa on haluttu painottaa selkeyttä välttämällä kuvioroinaa, koska tilaa on muutenkin vähän käytössä. Asettelussa on käytetty hierarkiaa etenemällä pienemmistä kokonaisuuksista suurempiin ja pyritty ryhmittämään toisiinsa liittyvät asiat.

Kuviossa 24 on esitetty ohjeiston alkunäkymä. Väripaletin sävyt ovat ilmaistu ikoneina, joista jokainen kuvaa sekä kuvion täytön että viivan väriä. Huomiovärillä merkitty viiva ohjaa katseen oikeaan rgb-värikoodiin. Tilastografiikan kuvion tekstejä varten on ennalta määritetty, mitä yhdistelmiä kirjaintyylin pistekoon, leikkauksen ja värin suhteen käytetään. Esimerkiksi vaaka-akselilla voidaan käyttää vaihtoehtoisena typografiana Verdana Bold -leikkausta pistekoossa 40 magentan värisenä.



Kuvio 24. Väripaletti ja typografiset ratkaisut ohjeistossa upotettuna P9 Liten näköiskappaleeseen.

Kuviossa 25 on havainnollistettu kuvasuhde, diagonalisointi ja sommittelu, jotka luovat pohjan mobiiliystävälliselle tilastografiikalle. Otsikon jälkeen on aina alaotsikko, jossa oikealla olevan ikonin ajatus lyhyesti selitettynä.



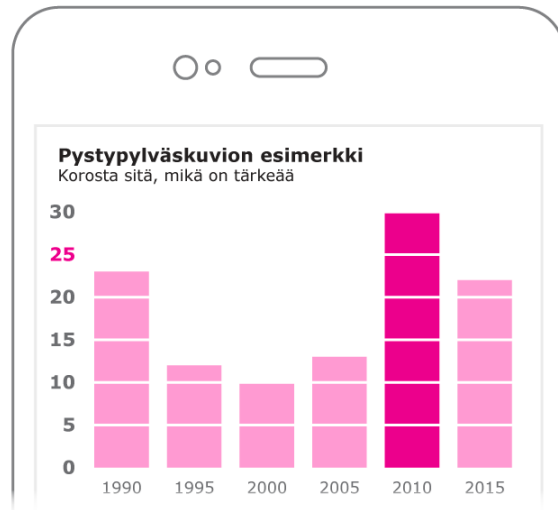
Kuvio 25. Tilastografiikan ulkoasuun liittyvät asiat ohjeistossa upotettuna P9 Liten näköiskappaleeseen.

Kuviossa 26 ovat ohjeiston rakenneosat mobiiliystävälliseksi muutettuina. Oikealla olevat ikonit kuvaavat ominaisuuksia, joita tilastografiikalta vaaditaan mobiiliympäristössä.



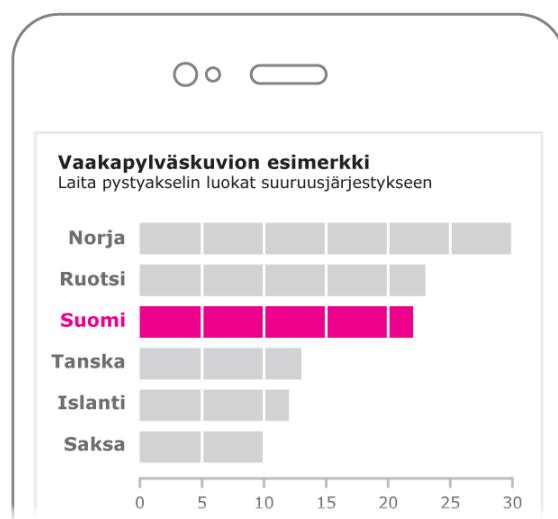
Kuvio 26. Tilastografiikan rakenneosat ohjeistossa upotettuna P9 Liten näköiskappaleeseen.

Pystypylväskuvion esimerkki on havainnollistettuna kuviossa 27. Esimerkin tarkoituksena on korostaa sitä, mikä on tärkeää. Vuoden 2010 määrä, joka ylittää 25 yksikköä, on tässä mielikuvituksellisessa kuviossa asia, johon lukijan halutaan kiinnittävän huomiota. Muiden vuosien pylväät ovat jätetty taka-alalle käyttämällä magentan vaaleampaa sävyä. Pysty akselin muut luvut ovat harmaita, lukuun ottamatta asteikon lukua 25, joka on korostettu huomiovärillä.



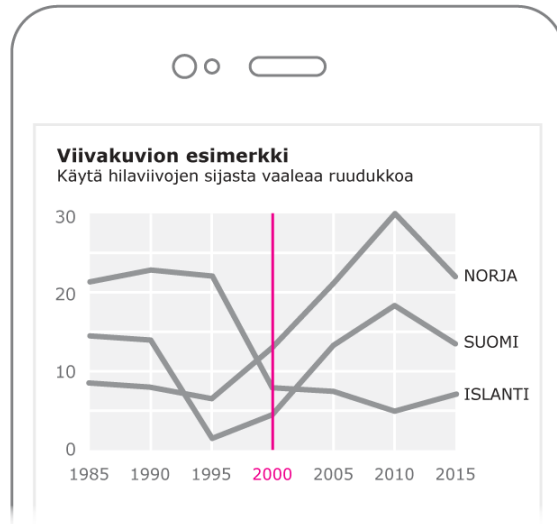
Kuvio 27. Pystypylväskuvio ohjeistossa upotettuna P9 Liten näköiskappaleeseen.

Vaakapylväskuvio on esitetty kuviossa 28. Kuvion tarkoitus on kertoa, kuinka visuaalista vertailtavuutta voidaan parantaa laittamalla pysty akselilla olevat luokat suuruusjärjestykseen. Pylväiden läpi kulkevat hilaviivat auttavat vertailemaan pylväiden kokoja ja huomiovärillä on korostettu kohde, johon vertailun halutaan perustuvan.



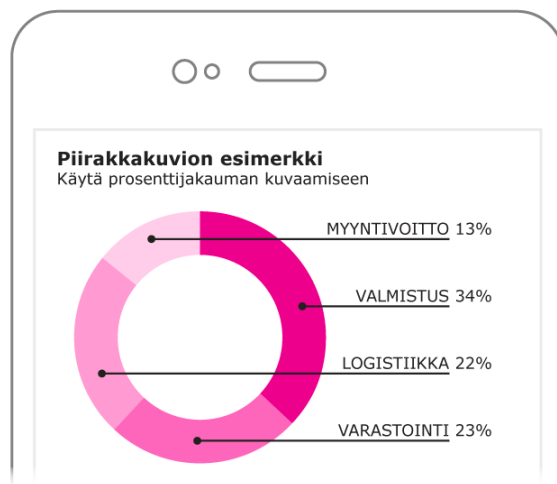
Kuvio 28. Vaakapylväskuvio ohjeistossa upotettuna P9 Liten näköiskappaleeseen.

Viivakuvion esimerkissä kuviossa 29 tietoviivat ovat tarkoituksella jätetty samanvärisiksi keskenään, jotta huomioväri on saatu säästettyä viiteviivaa varten. Kuten luvussa kaksi mainittiin, jatkuvuuden lain mukaan risteävissä muodoissa yhtenäiset linjat mielletään yhteenkuuluviksi, joten tietoviivat erottuvat toisistaan, vaikka ne olisivatkin harmaita. Kuvioroinan minimoimiseksi tummat hilaviivat ovat korvattu vaalealla ruudukolla.



Kuvio 29. Viivakuviio ohjeistossa upotettuna P9 Liten näköiskappaleeseen.

Kuviossa 30 on piirakkakuvion esimerkki, jossa ilmenee kuvion selkeys, kun sektoreita ei ole liian montaa. Nimiöt mahtuvat prosentuaalisten arvojen kanssa helposti kuvion oikealle puolelle. Vaikka kappaleessa kolme painotettiin gemena-kirjainten käyttöä tilastografiikan yhteydessä, ovat versaalit harkiten käytettynä hyviä kiinnittämään katseen haluttuun asiaan.



Kuvio 30. Piirakkakuviio ohjeistossa upotettuna P9 Liten näköiskappaleeseen.

Mobiiliystävällisen tilastografiikan graafinen ohjeisto onnistuu kuvaamaan olennaisimmat asiat, jotka suunnittelijan tulisi ottaa huomioon tehdessään tilastografiikkaa, jotta se olisi luettavissa myös mobiililaitteilla. Ohjeisto ei valitettavasti toimi tämän opinnäytetyön taittopohjan takia sillä tavalla, kuin se on tarkoitettu. Ohjeisto on jouduttu pilkkomaan osiin, mikä heikentää sen viestiä mobiililähtöisestä suunnittelutavasta.

6 Yhteenveto

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, mitä asioita graafisen suunnittelijan tulisi ottaa huomioon tehdessään tilastografiikkaa, jotta se olisi luettavissa myös mobiililaitteilla. Tarve opinnäytetyölle tuli työelämästä. Työskentelyn helpottaminen ja ajan säästäminen olivat suurimmat motivaation lähteet tälle työlle. Tässä opinnäytetyössä tarkasteltiin vain uutiskäyttöön vakiintuneita tilastografiikan muotoja.

Tämän opinnäytetyön teoreettinen osio alkoi luvusta kaksi, jossa selvitettiin onnistuneen tilastografiikan peruseriaatteen ja valmiin tilastografiikan arviointikriteerit. Luvussa selvisi, että suunnittelijan tulisi ymmärtää ihmisen luontainen tapa havaita asioita ja käyttää työskentelynsä apuna suunnittelutyön yhdeksää kriteeriä. Tilastografiikan arviointikriteereinä tulisi käyttää tehokkuutta, tietoiheyttä, kuvioroinaa, tieto-pikselisuhdetta, visuaalista vertailtavuutta ja valekerrointa. Lähdekritiikin takia arviointikriteereihin on kuitenkin suhtauduttava varauksella.

Luvussa kaksi käytiin läpi myös mobiiliympäristöä tilastografiikan näkökulmasta. Mobiililaitteita koskevaa internet-julkaisua tutkimalla selvitettiin, että opinnäytetyön kirjoitushetkellä keskiverto mobiililaitetta edustaisi Huawei P9 Lite -älypuhelin. Tämän perusteella saatua tietoa kuvasuhteesta ja resoluutiosta voitiin hyödyntää myöhemmin opinnäytetyön edetessä.

Kolmannessa luvussa tutkittiin, millä tavoin mobiiliympäristössä voidaan visualisoida dataa. Edellisessä luvussa selvitettyjen mobiililaitteiden ominaisuuksien perusteella tiedettiin suunnittelutyön haasteina olevan mobiiliympäristön kuvasuhde ja fyysinen koko. Kolmannessa luvussa selvitettiin, että mobiilikäyttöön sopiva kirjaintyyppi on muodoltaan yksinkertainen groteski, jonka x-korkeus on suuri. Luettavuuden kannalta tärkeimmäksi asiaksi osoittautui tekstin pistekoko mobiilikäytössä. Oikean pistekoon

laskemiseen käytettiin lukunopeudesta ja ymmärrettävyydestä saatua tutkimustietoa, mobiililaitteen teknisiä ominaisuuksia sekä trigonometrian laskukaavaa.

Datan visualisointi mobiiliympäristössä sisälsi myös kuvasuhteen ja sommittelun tutkimista. Kuvasuhdetta tutkiessa kävi ilmi, että tilastografiikan kuvioiden tulisi aina olla 3:2-kuvasuhteessa, vaikka mobiiliympäristö itsessään on 9:16-kuvasuhteessa. Sommittelun kannalta tärkein johtopäätös oli mobiiliympäristön kuvasuhteen aiheuttama kuvan pitkä muoto. Tämä yhdessä määrällisen tiedon esittämisen keskeisimmän tekijän, eli vertailtavuuden, kanssa asettavat tilastografiikan sommittelulle haasteita. Tieto ei saa jäädä näkymättömiin mobiililaitteen näytöllä.

Neljännessä luvussa muutettiin tilastografiikkaa mobiiliystävällisemmäksi esimerkkien avulla. Esimerkeissä käytettiin Tilastokeskuksen tilastokuvioita, joita katseltiin P9 Liten näköisversiosta. Tämän avulla saatiin selville yleisimmät ongelmat, joita tilastografiikka mobiiliympäristöä varten tehdessä saattaisi kohdata. Vaikka esimerkeissä käytetyt ratkaisut eivät toimitakaan jokaisessa tilanteessa, antavat ne hyvän lähtökohdan ajattelumallille, kuinka suunnitella mobiiliystävällistä tilastografiikkaa.

Mobiiliystävällisen tilastografiikan graafinen ohjeisto esiteltiin toiminnallisessa osiossa opinnäytetyön luvussa viisi. Tarkoituksena oli luoda työkalu työelämän tarpeisiin. Ohjeistossa pyrittiin noudattamaan teoriaosiossa määriteltyjä ohjeita mobiiliystävällisen tilastografiikan esittämisestä, sekä soveltamaan tietoa mobiiliystävällisen grafiikan tuottamiseen. Ohjeistoa tehdessä haasteena oli sama asia, kuin mobiiliystävällistä tilastografiikkaa suunnitellessa: mikä tieto näytetään ja mikä jätetään näyttämättä.

Jatkokehityksen kannalta olisi mielenkiintoista kehittää tässä työssä laadittua ohjeistoa laajemmaksi ja tarkemmaksi, koska se ei kykene tällaisenaan vastaamaan kaikkiin suunnittelutyössä nouseviin kysymyksiin. Ohjeiston suurin hyöty sen tekijälle on saavutettu jo ohjeiston suunnitteluvaiheessa. Ohjeistoon tuskin tarvitsee palata tämän opinnäytetyön jälkeen, koska asiat ovat sisäistetty jo ohjeistoa suunniteltaessa.

Opinnäytetyön alkuperäinen rajaus ”Mobiiliystävällinen infografiikka” oli aivan liian laaja. Jos opinnäytetyön tekemisen voisi aloittaa uudelleen, aihe pitäisi rajata heti tiukemmin, mikä säästäisi aikaa lähteiden etsinnän helpottuessa. Suhtautuminen aihevalintaan saattaisi olla myös erilainen, työskentelyä vaivanneet liiallinen vakavuus ja tarkkuus eivät ole prosessia helpottavia tekijöitä. Työssä olisi voinut käsitellä myös kuva-

tiedoston tallentamiseen liittyviä asioita, koska niillä voi olla vaikutus kuvan tarkkuuteen ja tällä tavoin myös luettavuuteen.

Olisi kuitenkin mielenkiintoista kehittää ohjeistoa laajemmalle näkökulmalle. Infografiikka on tilastografiikan yläluku, joten se pitää sisällään samoja lainalaisuuksia, joita ohjeistossa on jo esitetty. Mobiiliystävällisen infografiikan graafisesta ohjeistosta voisi olla hyötyä jo paljon suuremmalle määrälle ihmisiä, kuin tämän opinnäytetyön ohjeistosta.

Tämänhetkisen kehityssuunnan mukaan vaikuttaisi siltä, että kaikki viestintä tulee painottumaan yhä enemmän mobiililaitteille. Matkapuhelimet syrjäyttivät aikanaan lankapuhelimet, syrjäyttävätkö tulevaisuuden mobiililaitteet kokonaan desktop-laitteet? Sitä voinee vain arvailla, mutta tilastografiikan on muututtava laitteiden mukana.

Lähteet

Afilias Technologies 2016. The Mobile Web Intelligence Report Q3 2016. DeviceAtlas. <<http://discover.deviceatlas.com/mobile-web-intelligence-report-q3-2016/>> (luettu 7.2.2017).

Cairo, Alberto 2013. The Functional Art. An introduction to information graphics and visualization. Berkeley: New Riders.

Cleveland, William S. & McGill, Robert 1984. Journal of the American Statistical Association. Graphical Perception: Theory, Experimentation, and Application to the Development of Graphical Methods. 79 (387) 531-554. <<http://www.jstor.org/stable/2288400>> (luettu 29.3.2017).

Eastman Kodak Company 2017. The Essential Reference Guide for Filmmakers. <http://www.kodak.com/US/en/motion/Education/Tools_for_Educators/default.htm> (luettu 12.3.2017).

GSMArena 2000–2017. Huawei P9 lite. <http://www.gsmarena.com/huawei_p9_lite-7983.php> (luettu 7.2.2017).

Horn, Robert E. 1999. Information Design: Emergence of a New Profession. Jacobson, Robert (toim.): Information Design. Cambridge: MIT Press. 15-33.

Itkonen, Markus 2003. Typografian käsikirja. Helsinki: RPS-yhtiöt.

Koponen, Juuso, Hildén, Jonatan & Vapaasalo, Tapio 2016. Tieto näkyväksi. Informaatiomuotoilun perusteet. Helsinki: Aalto-yliopisto Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu, Aalto Arts Books.

Kuusela, Vesa 2000. Tilastografiikan perusteet. Helsinki: Oy Edita Ab.

Kuutti, Wille 2003. Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi. Helsinki: Talentum.

Lipton, Ronnie 2007. The Practical Guide to Information Design. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.

Loiri, Pekka & Juholin, Elisa 1998. Huom! Visuaalisen viestinnän käsikirja. Helsinki: Inforviestintä Oy.

Mohns, Robert 2016. What's the best font size for the web? Well, it depends... <<https://www.imarc.com/blog/best-font-size-for-any-device>> (luettu 7.2.2017).

Poynton, Charles A. 2012. Digital Video and HD. Algorithms and Interfaces. Burlington: Morgan Kaufmann Publishers.

Seppänen, Raimo, Tiihonen, Seppo, Kervinen, Martti, Korpela, Reino, Mustonen, Lassi, Haavisto, Anja, Soininen, Marjatta & Varho, Kiuru 1995. Maol taulukot. Helsinki: Otava.

Tufte, Edward R. 1990. Envisioning Information. Cheshire: Graphics Press.

Tufte, Edward R. 2001. The Visual Display of Quantitative Information. Second edition. Cheshire: Graphics Press.

Tufte, Edward R. 2007. Beautiful Evidence. Cheshire: Graphics Press.

Wiio, Osmo A. 1994. Johdatus viestintään. Helsinki: Weilin+Göös.

Kuvalähteet

Kuvio 1. Opinnäytetyössä käytetyt hahmolait.

Koponen, Juuso, Hildén, Jonatan & Vapaasalo, Tapio 2016. Tieto näkyväksi. Informaatiomuotoilun perusteet.

Helsinki: Aalto-yliopisto Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu, Aalto Arts Books. 92-93.

Kuvio 10. Oikean pistekoon laskenta.

Mohns, Robert 2016. What's the best font size for the web? Well, it depends...

<<https://www.imarc.com/blog/best-font-size-for-any-device>>

(luettu 7.2.2017).

Kuvio 11. Diagonalisointiperiaate ja kuvasuhteen vaikutus.

Koponen, Juuso, Hildén, Jonatan & Vapaasalo, Tapio 2016. Tieto näkyväksi. Informaatiomuotoilun perusteet.

Helsinki: Aalto-yliopisto Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu, Aalto Arts Books. 212.

Kuvio 12. Kultainen leikkaus ja kolmanneksen sääntö.

Lipton, Ronnie 2007. The Practical Guide to Information Design.

Hoboken: John Wiley & Sons, Inc. 22–24.

Kuvio 15. Tilastografiikan rakenneosat.

Kuusela, Vesa 2000. Tilastografiikan perusteet.

Helsinki: Oy Edita Ab. 30–31.

Kuvio 16. Kuvakaappaus pystypylväskuviosta upotettuna P9 Liten näköiskappaleeseen.

Tilastokeskus 2017a.

<http://www.stat.fi/til/tjt/2013/04/tjt_2013_04_2015-05-25_kat_004_fi.html>

(luettu 2.3.2017).

Kuvio 18. Kuvakaappaus viivakuviosta upotettuna P9 Liten näköiskappaleeseen.

Tilastokeskus 2017b.

<http://www.stat.fi/til/tjkt/2013/02/tjkt_2013_02_2014-12-18_kat_002_fi.html>

(luettu 2.3.2017).

Kuvio 20. Kuvakaappaus vaakapylväskuviosta upotettuna P9 Liten näköiskappaleeseen.

Tilastokeskus 2017c.

<http://www.stat.fi/til/asyta/2015/asyta_2015_2016-09-12_tie_001_fi.html>

(luettu 2.3.2017).

Kuvio 22. Kuvakaappaus piirakkakuviosta upotettuna P9 Liten näköiskappaleeseen.

Tilastokeskus 2017d.

<http://www.stat.fi/til/ehk/2012/ehk_2012_2013-12-12_kuv_001_fi.html>

(luettu 19.3.2017).