

Jan Johansson

RESPONSIIVINEN VERKKOSUUNNITTELU JA SEN HAASTEET

Informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunta
Kandidaattitutkielma
Joulukuu 2019

TIIVISTELMÄ

Jan Johansson: Responsiivinen verkkosuunnittelu ja sen haasteet
Kandidaattitutkielma
Tampereen yliopisto
Tietojenkäsittelytieteiden tutkinto-ohjelma
Joulukuu 2019

Responsiivinen verkkosuunnittelu on tällä hetkellä yksi suosituimmista trendeistä verkkosivujen toteutuksessa. Responsiivisen verkkosuunnittelun avulla pystytään toteuttamaan verkkosivut, jotka mukautuvat näytön koolle sopivaksi. Responsiivisesta verkkosuunnittelusta on tehty jo jonkin verran tutkimuksia, joita on käytetty myös tässä tutkielmassa.

Erilaisten näyttökokojen määrän kasvu on edesauttanut responsiivisen verkkosuunnittelun käyttöä. Responsiivisen verkkosuunnittelun hyötyjä ovat muun muassa verkkosivun mukautuminen erikokoisille näytöille sopivaksi, vain yksi ylläpidettävä ja päivitettävä verkkosivusto ja verkkosivun käytettävyyden pysyminen samankaltaisena laitteesta riippumatta.

Responsiiviseen verkkosuunnitteluun liittyy myös haasteita ja rajoitteita. Navigoinnin toteuttaminen verkkosivuilla, laitteiden ja selainten eroavaisuudet, sekä laitekohtaisen optimoinnin rajallisuus ovat haasteita, joita responsiivisessa verkkosuunnittelussa kohdataan.

Aina verkkosivuja toteutettaessa tulee tapauskohtaisesti pohtia, mikä on paras toteutustapa verkkosivustolle. Usein responsiivinen toteutus on paras ja kannattavin vaihtoehto, mutta löytyy myös tapauksia, joihin responsiivinen toteutus ei sovi.

Avainsanat: Responsiivinen, Verkkosuunnittelu, Käytettävyys, Mobiililaite, Verkkosivu, Joustavuus

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

SISÄLLYS

1	Johdanto	1
2	Tutkimusmenetelmä	1
3	Responsiivinen verkkosuunnittelu	3
3.1	Verkkosuunnittelu ja responsiivisuus	3
3.2	Responsiivisen verkkosuunnittelun hyötyjä	3
3.3	Käytettävyys responsiivisilla verkkosivuilla	4
4	Responsiivisuuden toteuttaminen	5
4.1	Joustava ruudukkopohjainen ulkoasu	5
4.2	Joustavat kuvat ja media	6
4.3	Mediakyselyt	7
5	Responsiivisuuden ongelmat	9
5.1	Navigointi verkkosivuilla	9
5.2	Mukautuminen erilaisille laitteille	10
5.3	Laitekohtainen käyttäjäkokemus	11
6	Yhteenveto	12
	Viiteluettelo	13

1 Johdanto

Responsiivisella verkkosuunnittelulla pyritään toteutukseen, jossa verkkosivu näyttää yhtä hyvältä riippumatta siitä, millä laitteella sitä katsotaan [Kim, 2013]. Responsiivisen verkkosuunnittelun merkitys on noussut viime vuosina, koska ihmiset käyttävät koko ajan kasvavassa määrin mobiililaitteita verkkosivustojen selaamiseen ja mobiililaitteiden näytöt ovat keskenään kovin erikokoisia.

Teknologia kehittyy niin nopeasti, ettei ole järkevää toteuttaa omia verkkosivuja tiettylle laitteelle tai selaimelle. Suunnittelijoiden on ollut pakko kehittää menetelmiä, joilla ylläpidetään verkkosivun kaunis ulkoasu ja käytettävyys näytön koosta riippumatta. Responsiivisella verkkosuunnittelulla voidaan toteuttaa joustavat verkkosivut, jotka mukautuvat eri laitteille sopiviksi [Marcotte, 2011].

Oma kiinnostukseni verkkosivujen suunnittelua kohtaan on kasvanut opiskelujeni aikana. Verkkosivuista on tullut lähes välttämättömät jokaiselle yritykselle ja toimijalle. Verkkosivut tuovat uusia asiakkaita, helpottavat asioiden hoitoa ja parantavat uskottavuutta. Responsiivinen verkkosuunnittelu parantaa verkkosivuston saavutettavuutta, koska se mahdollistaa sivujen käytön laitteesta riippumatta. Juuri tämä sai minut kiinnostumaan responsiivisesta verkkosuunnittelusta.

Tässä tutkielmassa tarkastelen, mitä responsiivinen verkkosuunnittelu pitää sisällään. Mitä hyötyjä responsiivisesta verkkosuunnittelusta on verkkosivujen toteuttamisessa? Tarkastelen myös, mitä haasteita ja rajoitteita liittyy responsiiviseen verkkosuunnitteluun.

Luvussa 2 esittelen tutkimusmenetelmän, jonka avulla toteutin kirjallisuuskatsauksen. Hyödynnän kirjallisuuskatsauksessa esiteltyä aineistoa tutkielman seuraavissa luvuissa. Luvussa 3 käsittelen, mistä responsiivinen verkkosuunnittelu koostuu ja mitä hyötyjä siitä on. Luvussa 4 tarkastelen, miten responsiivisia verkkosivuja voidaan toteuttaa ja millaisia asioita toteutuksessa suunnittelijat joutuvat huomioimaan. Luku 5 keskittyy ongelmiin, joita liittyy responsiiviseen verkkosuunnitteluun. Tutkielman viimeinen luku 6 sisältää yhteenvedon koko tutkielmasta.

2 Tutkimusmenetelmä

Kirjallisuuskatsaukseen kerätty aineisto koostuu pääosin artikkeleista ja tieteellisistä julkaisuista. Aineistoa on haettu useammasta tietokannasta. Käytössäni olleet tietokannat olivat Andor, ACM (Association for Computing Machinery), ProQuest, IEEE, Scopus ja SpringerLink. Näistä parhaiksi koin Andorin ja IEEE:n tietokannat. Muiden käyttämäni tietokantojen artikkelit löytyivät myös Andor-hakupalvelun avulla, joten tietokantoihin tehdyt suorat haut eivät tuottaneet uusia tuloksia. IEEE:n (Institute of Electrical and Elec-

tronics Engineers) tietokannasta löysin aiheeseeni osuvia tieteellisiä julkaisuita. Otin mukaan myös kaksi kirjaa, jotka koin tärkeiksi tutkielmani kannalta: [Marcotte, 2011] ja [Nielsen & Loranger, 2006]. Löysin kirjat TuniLib-tietokannasta.

Aineiston etsinnässä käytin hakulauseena termiä ”responsive web design”. Kokeilin myös lisätä ”challenges” ja ”problems” hakusanoja termin jatkoksi. Rajasin hakutuloksien julkaisuajankohdan välille 2011–2019, koska responsiivinen verkkosuunnittelu terminä on tullut yleisesti käyttöön vasta 2011. Pyrin myös etsimään vain omaa tieteenalaani koskevia julkaisuja. Aineistoa löytyi rajausten avulla ihan kohtuullisesti. Jouduin karsimaan monia julkaisuja pois, koska niissä ei suoranaisesti keskitytty responsiiviseen verkkosuunnitteluun, vaan termi saatettiin vain mainita tekstissä. Lopulta käytettävää aineistoa kertyi hieman vähemmän kuin aluksi odotin. Kokosin taulukkoon 1 tärkeimpien käyttämiäni tutkimusartikkelien sekä tieteellisten julkaisujen sisältämiä teemoja.

Artikkelit/julkaisut:	Responsiivinen vs ei responsiivinen	Käytettävyys	Mobiililaitteet	Responsiivisuuden ongelmat
Almeida & Monteiro (2017)		x		x
Kim (2013)	x	x	x	x
Lee <i>et al.</i> (2014)			x	x
Mohorovičić (2013)		x	x	x
Nogueira <i>et al.</i> (2019)	x	x		x
Pinandito <i>et al.</i> (2017)		x	x	

Taulukko 1. Artikkelien ja tieteellisten julkaisujen teemoja.

Monissa lähteissä responsiivisen verkkosuunnittelun haasteita käsiteltiin hyvin pintapuolisesti. Löysin vain muutaman tutkimuksen, joissa oli tutkittu responsiivisen ja ei-responsiivisen verkkosivun toteutuksen välisiä eroja. Julkaisut pääsääntöisesti esittelivät, mitä on responsiivinen verkkosuunnittelu ja miksi sen suosio on kasvanut. Varsinaisia responsiivisen verkkosuunnittelun kriittisempään analysointiin keskittyviä tutkimuksia oli vaikea löytää.

3 Responsiivinen verkkosuunnittelu

Tässä luvussa keskitytään responsiivisen verkkosuunnittelun osa-alueisiin. Ensin käydään läpi, mitä termit verkkosuunnittelu ja responsiivisuus tarkoittavat. Tämän jälkeen tarkastellaan responsiivisen verkkosuunnittelun tuomia hyötyjä. Lopuksi mietitään verkkosivujen käytettävyyden merkitystä responsiivisessa verkkosuunnittelussa.

3.1 Verkkosuunnittelu ja responsiivisuus

Verkkosuunnittelu (Web Design) käsittelee verkkosivujen sisältöä, suunnittelua ja rakennetta. Verkkosuunnittelun tehtävänä on luoda verkkosivujen käyttöliittymä eli visuaalinen osa, jonka kautta käyttäjä käyttää verkkosivuja. Verkkosivujen navigointi ja käyttäjän opastus kuuluvat verkkosuunnitteluun. Verkkosuunnittelun tavoitteena on luoda visuaalisesti kauniit ja käytettävyydeltään hyvät verkkosivut. [Heidkamp, 2008]

Responsiivinen tulee englannin kielen sanasta *responsive*, joka tarkoittaa reagoivaa. Tässä tutkielmassa responsiivisuutta käsitellään verkkosivujen suunnittelun muotona. Responsiiviset verkkosivut ovat joustavia eli mukautuvat käytettävän laitteen näytölle. Tämän ansiosta responsiiviset verkkosivut pystyvät reagoimaan siihen, millä laitteella verkkosivuja katsellaan. Verkkosivujen visuaalinen ilme saattaa muuttua riippuen laitteen näytön koosta. Mitä pienempi näyttö, sitä vähemmän informaatiota on mahdollista näyttää kerralla. [Marcotte, 2011]

3.2 Responsiivisen verkkosuunnittelun hyötyjä

Termin *responsiivinen verkkosuunnittelu* (Responsive Web Design) on kehittänyt verkkosuunnittelija Ethan Marcotte [2010]. Marcotten kirja [2011] pidetään responsiivisen verkkosuunnittelun tärkeimpänä yksittäisenä teoksena. Kirjaan viitataan useassa tutkimuksessa, jotka käsittelevät responsiivista verkkosuunnittelua. Marcotte [2011] on luonut perustan responsiivisen verkkosuunnittelun tutkimukselle.

Marcotten ideologian mukaan verkkosivuja suunniteltaessa pitäisi ajatella verkkosivua *joustavana kankaana* (flexible canvas), joka muovautuu eri kokoihin sopivaksi. Sen sijaan, että ajattelisimme laitekohtaisesti verkkosivuja omina kokonaisuuksinaan, suunnittelemmekin verkkosivusta yhden joustavan kokonaisuuden, joka mukautuu käyttäjän laitteen näytölle sopivaksi. [Marcotte, 2011]

Selainikkuna on itsessään joustava ja rajaton suunnitteluympäristö, jota käytetään erilaisilla laitteilla [Marcotte, 2011]. Erilaisten laitteiden määrä kasvaa koko ajan. Koska näytön koko vaihtelee huomattavasti riippuen laitteesta, se houkuttelee suunnittelemaan mobiililaitteille tarkoitettuja sivuja, tableteille tarkoitettuja sivuja ja pöytätietokoneelle tarkoitettuja sivuja. Laitekohtainen suunnittelu kuitenkin aiheuttaa sen, että käyttäjäkokemus tulee olemaan erilainen laitteesta riippuen. Responsiivisessa verkkosuunnittelussa

sivuutetaan laitekohtainen suunnittelu. Yksittäisten laitteiden sijasta on ajateltava joustavammin eli toteuttamalla responsiiviset verkkosivut käyttäjäkokemus pyritään pitämään mahdollisimman samanlaisena näytön koosta riippumatta. [Marcotte, 2011]

Verkkosivujen responsiivinen toteutus antaa mahdollisuuden suunnittelijoille toteuttaa verkkosivut, jotka sopeutuvat erikokoisille näytöille. Responsiivinen verkkosivusto tarjoaa näin ollen käyttäjän tarpeisiin joustavimmat verkkosivut, koska sivusto mukautuu lähes jokaiselle laitteelle sopivaksi [Jiang *et al.*, 2014]. Responsiivisten verkkosivujen sisältöä on lisäksi helpompi hallita ja päivittää, koska on vain yksi sivusto, joka sopii kaikille laitteille [Voutilainen *et al.*, 2015]. Ei-responsiivisilla verkkosivustoilla on usein erilliset mobiiliverkkosivut eli samalle sisällölle on kaksi erillistä verkkosivustototeutusta, joista toinen on tietokoneelle ja toinen mobiililaitteille. Tällöin täytyy päivittää kahta erillistä verkkosivustoa, mikä lisää työmäärää.

Responsiivinen verkkosuunnittelu on myös Googlen suosima toteutustapa verkkosivuille. Verkkosivujen saavutettavuus laitteesta riippumatta parantaa verkkosivuston näkävyyttä Googlen hakukoneella. Käyttäjien on lisäksi helpompi jakaa ja linkata responsiivisen verkkosivuston sisältöä, koska silloin on vain yksi URL (Uniform Resource Locator) eli WWW-sivujen osoite. [Google Search, 2019]

3.3 Käytettävyys responsiivisilla verkkosivuilla

Käytettävyys on tärkeä osa kaikkea verkkosuunnittelua, sillä verkkosivuja ei suunnitella ainoastaan laitteille, joilla niitä selataan, vaan myös ihmisille eli laitteiden käyttäjille. Käyttäjät ovat todella kärsimättömiä verkossa. Verkkosivuille ei anneta hirveästi aikaa. Useimmassa tapauksista käyttäjä poistuu verkkosivulta ensisilmäyksen jälkeen, jos se ei vastaa hänen odotuksiinsa. Tarjonta verkossa on niin valtava, että käyttäjällä ei ole yksinkertaisesti aikaa jäädä tutkimaan jokaista verkkosivua useaksi minuutiksi. [Nielsen & Loranger, 2006]

Verkkosivun on todella tärkeää tehdä hyvä ensivaikutelma, jotta käyttäjä saadaan jäämään verkkosivulle pidemmäksi aikaa. Keskimäärin käyttäjät käyttävät aikaa noin 30 sekuntia verkkosivuston *etusivun* (homepage) tarkasteluun [Nielsen & Loranger, 2006]. Tässä ajassa on tehtävä vaikutus käyttäjään, muuten käyttäjä todennäköisesti poistuu verkkosivuilta ja siirtyy jonkun toisen verkkosivuille.

Yrityksen verkkosivulla on neljä tärkeää asiaa, jotka sen tulee kertoa uudelle käyttäjälle ensimmäisen 30 sekunnin aikana, kun käyttäjä saapuu verkkosivulle. Ensinnäkin verkkosivun tulee selkeästi kertoa käyttäjälle, minkälainen verkkosivut on kyseessä. Toiseksi yrityksen tulee osoittaa, mitä hyötyjä verkkosivusto käyttäjälle tarjoaa. Kolmanneksi yrityksen tulee etusivullaan kertoa jotain yrityksestä ja sen uusimmista tuotteista tai kehityksestä. Ja neljänneksi etusivun on opastettava selkeästi, miten käyttäjä pystyy navigoimaan verkkosivuilla ja mitä vaihtoehtoja heillä on. [Nielsen & Loranger, 2006]

Responsiivisilla verkkosivuilla pystytään parantamaan käytettävyyttä siten, että käyttäjän kannalta tärkeimmät asiat ovat heti esillä riippumatta siitä, millä laitteella käyttäjä verkkosivuille tulee. Jos verkkosivut eivät ole responsiiviset, ongelmaksi tulee nopeasti se, että kun käyttäjä saapuu verkkosivuille esimerkiksi mobiililaitteella, jossa näytön koko on suhteellisen pieni, niin suurin osa etusivun informaatiosta jää piiloon. Varsinkin verkkosivulla ensimmäistä kertaa vieraileva käyttäjä voi kokea haastavaksi löytää etsimiään tietoja. [Kim, 2013]

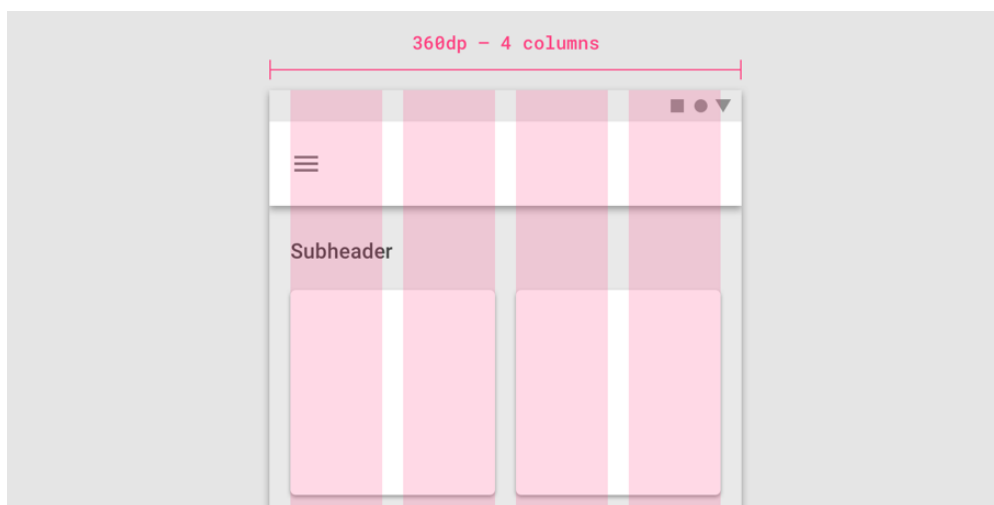
4 Responsiivisuuden toteuttaminen

Tässä luvussa käydään läpi hyvin yksinkertaistetusti, miten responsiivisia verkkosivuja käytännössä voidaan toteuttaa. Responsiivisuus verkkosivuilla toteutetaan osana sivuston tyylimäärittelyjä. Se koostuu kolmesta keskeisestä osasta, jotka ovat joustava ruudukkopohjainen ulkoasu, joustavat kuvat ja mediat sekä mediakyselyt. Seuraavaksi käydään läpi nämä kolme osaa tarkemmin.

4.1 Joustava ruudukkopohjainen ulkoasu

Lähdettäessä toteuttamaan responsiivisia verkkosivuja tulee ensimmäiseksi suunnitella, miten verkkosivuille tuleva sisältö jaetaan osiin. Tähän ratkaisuksi on kehitetty *joustava ruudukkopohjainen ulkoasu* (flexible, grid-based layout) [Marcotte, 2011]. Ideana on jakaa sivu *sarakkeisiin* (columns). Normaalisti sarakkeet on toteutettu pystysuunnassa, mutta joissakin kosketuspohjaisissa käyttöliittymissä sarakkeet on toteutettu vaakasuorassa.

Kuvassa 1 on jaettu mobiililaitteen sivu sarakkeisiin pystysuunnassa. Kuvassa sarakkeita on neljä ja sarakkeiden väliin jää tyhjää tilaa. Väliin jäävän tyhjän tilan tarkoitus on auttaa sisällön erottelemisessä. Sivun vasemmasta ja oikeasta reunasta löytyvät myös marginaalit.



Kuva 1. Esimerkki ruudukkopohjasta [Material Design, 2019]

Joustavassa ruudukkopohjaisessa toteutuksessa säädettäviä osia ovat edellä mainitut sarakkeet, sarakkeiden väliin jäävä tila ja marginaalit. *Joustavuudella* (flexibility) on tärkeä merkitys responsiivisuuden onnistumiselle. Jotta koko sisältö saadaan sivusuunnassa pysymään näytön tai selainikkunan sisällä, tarvitsee ruudukkopohjan osien olla joustavia. Tämä tarkoittaa sitä, että osille määritellään laskukaavan avulla prosentuaalinen osuus sivusta ja sivun pienentyessä tai suurentuessa lasketaan automaattisesti osien uudet koot. Laskukaava on yksinkertaisesti *kohdesisällön koko* (target) jaettuna *kokosivun koolla* (context). Tällä laskukaavalla saadaan prosenttiosuus, joka merkitään kohdesisällön *leveydeksi* (width) sen sijaan, että määritettäisiin leveys pikseleinä. [Marcotte, 2011]

Joustavan ruudukkopohjan toteutukseen on olemassa valmiita työkaluja. Esimerkiksi Bootstrap-työkalun avulla saadaan valmiita joustavia ruudukkopohjia [Bootstrap, 2019]. Joustava ruudukkopohjainen toteutus mahdollistaa sisällön paloittelun osiin ja sisällöt saadaan sovitettua näytön leveyteen. Verkkosivun tekstisisältö saadaan joustavaksi tässä luvussa esiteltyjen määrittelyjen avulla. Seuraavaksi kiinnitetään huomio kuviin ja mediaan, joille täytyy tehdä lisää säätöjä responsiivisuuden toteuttamiseksi.

4.2 Joustavat kuvat ja media

Responsiivisilla verkkosivuilla on *joustavia kuvia ja mediaa* (Flexible images and media) [Marcotte, 2011]. Joustavalla tässä tapauksessa tarkoitetaan sitä, että kuva tai muu media mukautuu kooltaan sen näytön kokoon, jolla verkkosivuja katsellaan. Joustavuuden saavuttamiseksi on tehtävä määrittelyjä kuvan tai median kokoon. Ilman oikeanlaisia määrittelyjä päädytään lopputulokseen, jossa verkkosivuilla olevat kuvat ja media eivät näytä kauniilta. Käytännössä se voi tarkoittaa, että kuvien mittasuhteet ovat väärät, kuvat eivät mukaudu näytön koon vaihteluun tai kuvat ovat liian suuria tai pieniä.

Elementti on yksi verkkosivun osa, johon voidaan lisätä esimerkiksi tekstiä tai kuva. Verkkosivu koostuu useasta eri elementistä, joiden sisällä on verkkosivun sisältö. Elementtejä on useita erilaisia ja elementtien käyttö riippuu siitä, mitä sisältöä elementin sisään tulee. On olemassa kolmenlaisia elementtejä, joita käytetään kuvien ja median esittämiseen verkkosivuilla. *Img*-elementti on kuville tarkoitettu, *video*-elementti on tarkoitettu videoille ja *iframe*-elementin avulla voidaan tuoda verkkosivu verkkosivun sisälle. Esimerkiksi, jos halutaan tuoda YouTube-video omalle verkkosivulle, sen toteuttamiseksi käytetään *iframe*-elementtiä.

Responsiivisten kuvien ja median toimimiseksi on tehtävä muutama tyylimäärittely verkkosivun CSS-tiedostoon. CSS-tiedosto sisältää verkkosivun tyylimäärittelyt. Elementin koko on ilmoitettava prosenttiosuutena koko sivun koosta, jotta se pienenee ja suurenee näytön koon muuttuessa. Itse elementin sisällä olevalle sisällölle, esimerkiksi kuvalle, on myös annettava muutama tyylimäärittely. Määrittelyt koskevat kuvan leveyttä ja pituutta.

Kuvassa 2 on tehty yksinkertaiset tyylimäärittelyt responsiivisuuden toteuttamiseksi. *Maksimileveys* (max-width) on 100%, mikä tarkoittaa, että kuva on enintään sen img-elementin kokoinen, jossa kuva on. Ilman maksimin määrittämistä kuvan olisi mahdollista mennä img-elementin rajojen yli, jos alkuperäinen kuva olisi mittasuhteiltaan isompi kuin img-elementin koko. Maksimin määrittäminen myös pitää huolen siitä, ettei kuva voi kasvaa suuremmaksi kuin sen oma alkuperäinen koko. *Pituus* (height) on määritelty *automaattiseksi* (auto), mikä tarkoittaa, että kuvan mittasuhteet pysyvät oikeina. Pituus siis päivittyy automaattisesti, kun kuvan leveys muuttuu näytön koon vaihtuessa.

```
.max-width-100-height-auto {  
  max-width: 100%;  
  height: auto;  
}
```

Kuva 2. Kuvan tyylin määrittely [Responsivedesign.is, 2019]

Vaikka verkkosivujen sisältö olisi joustavaa, se ei vielä riitä hyvien responsiivisten verkkosivujen toteuttamiseen. Tämä johtuu siitä, että esimerkiksi mobiililaitteen ja tietokoneen näytön kokoero on niin suuri, että mobiililaitteella ei pystytä mitenkään esittämään samaa määrää sisältöä kerralla. Seuraavaksi käsitellään, miten verkkosivun ulkoasua pystytään muuttamaan näytön koon mukaan.

4.3 Mediakyselyt

Mediakyselyt (Media queries) ovat ratkaisu, joiden avulla voidaan toteuttaa useampi erilainen ulkoasu verkkosivulle [Marcotte, 2011]. Erilaisia ulkoasuja tarvitaan, jotta voidaan toteuttaa responsiiviset verkkosivut, jotka ovat käytettävyydeltään hyvät laitteesta riippumatta. Mediakyselyiden tarkoituksena ei ole muuttaa verkkosivun ulkoasua radikaalisti, vaan tehdä verkkosivusta mahdollisimman selkeä ja käytettävyydeltään hyvä jokaiselle laitteelle.

Mediakyselyt toteutetaan CSS-tiedostossa. Mediakyselyitä tehdessä tulisi aina pyrkiä toteuttamaan mediakyselyt pienimmästä näyttökoosta suurimpaan, koska tällä tavalla toteutettuna verkkosivu latautuu nopeammin pienemmille laitteille, kuten mobiililaitteille [W3Schools, 2019].

Mediakyselyiden toiminta perustuu selainikkunan tai käytettävän laitteen ruudun koon seuraamiseen. Mediakyselyiden avulla määritellään verkkosivujen *taitekohdat* (breakpoints). Taitekohta tarkoittaa verkkosivun kohtaa, jossa tietyt verkkosivun osat eli elementit käyttäytyvät eri tavalla kuin normaalisti [W3Schools, 2019]. Taitekohdat määritellään selainikkunan koon mukaan. Taitekohdassa on yleistä, että joustavan ruudukkopohjan sarakkeiden määrä muuttuu. Jos ulkoasu muuttuu selainikkunan pienentyessä tarkoittaa se sitä, että verkkosivussa on taitekohta eli kyseessä on responsiivinen verkkosivu.

Kuvassa 3 on esitetty, miten verkkosivun elementit käyttäytyvät taitekohdissa: mitä pienempi näyttö, sitä vähemmän elementtejä pystytään esittämään kerralla.



Kuva 3. Esimerkki taitekohdista [Coulter, 2017]

Kuvassa 3 on neljä erilaista laitetta ja ruudunkokoa. Mediakyselyillä on toteutettu kolme taitekohtaa verkkosivustolle, joka on kuvan 3 laitteiden ruuduilla esitetty. Kuvasta huomaa, että sarakkeiden määrä kasvaa näytön koon kasvaessa. Sarakkeiden määrän muutos ruudun koon muuttuessa kertoo, että on ylitetty mediakyselyllä toteutettu taitekohta. Kuvasta 3 näkee myös hyvin, miten kerralla esitettävän informaation määrä vähenee ruudun koon pienentyessä.

Kuvan 4 esimerkissä on määritelty verkkosivulle viisi taitekohtaa. Esimerkiksi ruudun leveyden kasvaessa 600 pikselistä 601 pikseliin ylitetään taitekohta, jonka jälkeen verkkosivun sisällön ulkoasussa tapahtuu muutos. Muutokset määritellään mediakyselyiden sisään. Yleisin muutos, joka taitekohdassa tapahtuu selainikkunan leveyden kasvaessa, on kerralla esitetyn sisällön määrän kasvu.

```
Example

/* Extra small devices (phones, 600px and down) */
@media only screen and (max-width: 600px) {...}

/* Small devices (portrait tablets and large phones, 600px and up) */
@media only screen and (min-width: 600px) {...}

/* Medium devices (landscape tablets, 768px and up) */
@media only screen and (min-width: 768px) {...}

/* Large devices (laptops/desktops, 992px and up) */
@media only screen and (min-width: 992px) {...}

/* Extra large devices (large laptops and desktops, 1200px and up) */
@media only screen and (min-width: 1200px) {...}
```

Kuva 4. Esimerkki mediakyselyistä [W3Schools, 2019]

Pienillä näytöillä pystytään esittämään hyvin rajallinen määrä verkkosivun sisältöä kerralla, kun taas isolla näytöllä voidaan esittää suuri määrä sisältöä kerralla. Tietokoneen näytöllä voi testata verkkosivun responsiivisuutta ja etsiä mahdollisia taitekohtia pienentämällä selainikkunan kokoa manuaalisesti.

Tässä luvussa esiteltyjen joustavan ruudukkopohjan, joustavien kuvien ja median, sekä mediakyselyiden avulla pystytään toteuttamaan responsiiviset verkkosivut.

5 Responsiivisuuden ongelmat

Vaikka responsiivinen verkkosuunnittelu on tällä hetkellä hyvin suosittu ratkaisu verkkosivujen toteutukseen useammalle laitteelle, liittyy siihen ongelmiakin. Tässä luvussa tarkastellaan responsiiviseen verkkosuunnitteluun liittyviä haasteita.

5.1 Navigointi verkkosivuilla

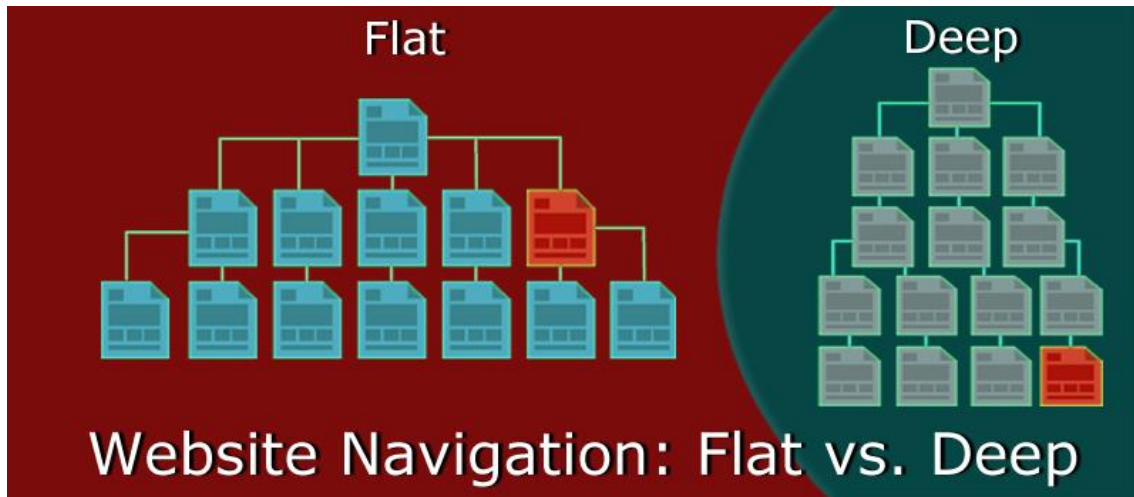
Navigoinnin suunnittelu on tärkeä osa verkkosivuston suunnittelua. Navigointi verkkosivustolla on siirtymistä paikasta toiseen verkkosivuston sisällä. Harvoin verkkosivusto koostuu vain yhdestä sivusta, vaan sivustolla täytyy navigoida sivulta toiselle. [Harrison, 2018]

Verkkosivuston navigoinnin toimivuutta on mahdollista mitata. Kuinka helppoa sivustolta on löytää tietoja ja kuinka nopeasti tiedot löytyvät ovat navigoinnin toimivuuden mittareita. Navigoinnin toimivuuden mittaaminen onnistuu parhaiten käyttäjätesteillä, joissa käyttäjille annetaan tehtäväksi etsiä tietoja verkkosivustolta. Responsiivisessa verkkosivujen toteutuksessa on kohdattu haasteita sivuston navigoinnin toteutuksessa. [Nogueira *et al.*, 2019]

Tutkimuksessa, jossa vertailtiin responsiivisten ja ei-responsiivisten verkkosivujen käytettävyyttä saatiin selville, että ei-responsiiviset sivustot suoriutuivat testeistä paremmin. Tutkimuksessa käytettävyyttä mitattiin siten, että kuinka kauan koehenkilöllä kului aikaa tehtävän suorittamiseen ja kuinka paljon koehenkilö teki virheitä tehtävän aikana. Koehenkilöinä oli sekä sokeita että näkeviä käyttäjiä. Sokeiden käyttäjien toiminta perustuu ruudunlukijan käyttöön, joka lukee verkkosivun sisällön käyttäjälle. Tutkimuksen tehtävät sisälsivät verkkosivuilla navigointia, ostosten tekemistä sekä videoiden katsomista. Lopputuloksena saatiin, että tehtävien suorittaminen oli nopeampaa ei-responsiivisilla sivustoilla. Syynä tähän oli responsiivisten sivustojen monimutkaisempi navigointi. Tulokset olivat samanlaisia riippumatta siitä, oliko käyttäjä sokea vai ei. [Nogueira *et al.*, 2019]

Yleistyneenä trendinä responsiivisten verkkosivujen suunnittelussa on ollut minimalistinen tyyli eli pyritään visuaalisesti yksinkertaisempien verkkosivujen toteutukseen. Tämän seurauksena yhdellä verkkosivulla on vähemmän vaihtoehtoja, mutta sivuston navigointi syvenee tämän johdosta. Navigoinnin syveneminen tarkoittaa sitä, että navigointivaihteluiden määrä kasvaa, mikä taas hidastaa haluttuun informaatioon käsiksi pääsyä ja

lisää virheiden mahdollisuutta. Litteä navigointirakenne tarjoaa enemmän vaihtoehtoja kerralla, jolloin haluttuun informaatioon käsiksi pääseminen vaatii vähemmän siirtymisiä sivulta toiselle verkkosivuston sisällä. [Nogueira *et al.*, 2019] Kuvassa 5 on havainnollistettu, millaisia ovat *litteä* (flat) ja *syvä* (deep) navigointirakenne.



Kuva 5. Litteä ja syvä navigointirakenne [Dash, 2016]

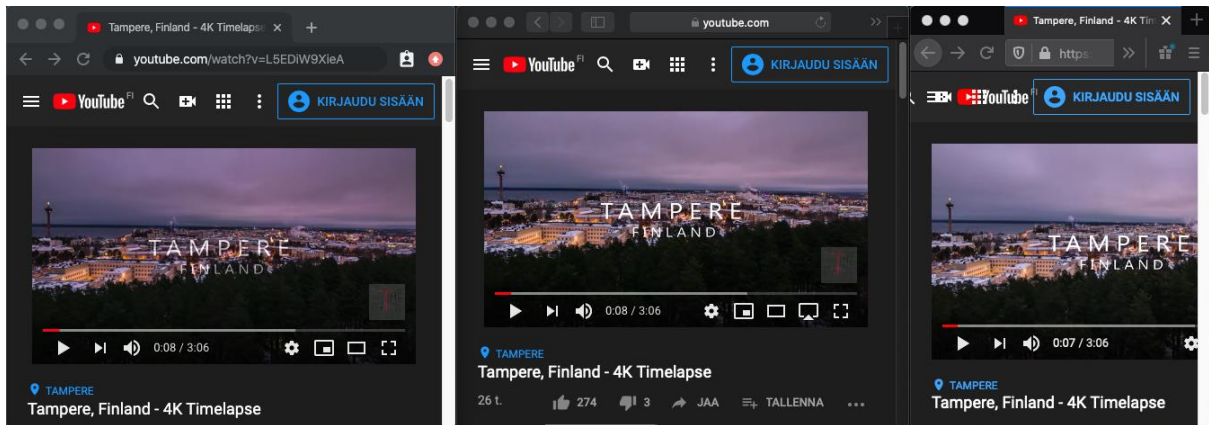
Syvää navigointirakennetta käytetään usein responsiivisilla verkkosivuilla sen vuoksi, että sillä voidaan minimoida vaihtoehtojen määrä verkkosivulla, jolloin informaation esittäminen on helpompaa pienillä näytöillä. Litteän navigointirakenteen käyttö pienillä näytöillä tekee verkkosivusta todella pitkän pystysuunnassa, mikä aiheuttaa sen, että käyttäjä joutuu useassa tapauksessa vierittämään sivua alaspäin löytääkseen haluamansa tiedon tai linkin tietoon [Kim, 2013]. Vaikka navigointipolut lyhenevät litteää navigointirakennetta käytettäessä ei tämäkään vaihtoehto poista sitä ongelmaa, että pienillä näytöillä pystytään esittämään hyvin rajallinen määrä informaatiota kerralla.

5.2 Mukautuminen erilaisille laitteille

Seuraavaksi käsitellään laitteiden ja selainten välisten erojen aiheuttamia ongelmia. Responsiivisen verkkosuunnittelun tehtävänä on toteuttaa verkkosivut, jotka mukautuvat eri kokoisille näytöille sopiviksi. Kaikkien verkkosivun elementtien on oltava responsiivisia, jotta verkkosivun responsiivinen toteutus on toimiva. Tämä lisää verkkosivujen toteutukseen kuluvaan aikaa ei-responsiivisiin verkkosivuihin verrattuna, sekä lisää toteutuksen kustannuksia noin 10–20% [Mohorovičić, 2013].

Laitteiden ja selainten väliset yhteensopivuusongelmat ovat yleisiä verkkosuunnittelussa [Almeida & Monteiro, 2017]. Osa vanhemmista mobiililaitteista ei tue mediakyselyitä ja osa vanhoista selaimista ei tue CSS3-määrittelyitä. [Lee *et al.*, 2014]. Tästä johtuen responsiivisten verkkosivujen selaaminen tuottaa ongelmia osassa vanhempia mobiililaitteita ja selaimia. Jopa uudempien selainten välillä saattaa olla eroja, joiden takia responsiiviset verkkosivut toimivat hieman eri tavalla riippuen selaimesta. Kuvassa 6 on

ruudunkaappaus, jossa sama YouTube-video on rajattu kolmen eri selaimen minimileveyteen. Google Chrome- ja Safari-selaimissa video pysyy kokonaisuudessaan selainikkunan sisällä kuten responsiivisella verkkosivulla pitääkin, mutta Mozilla Firefox-selaimella osa videosta jää piiloon ja yläpalkin ikonit menevät päällekkäin. Tämä johtunee siitä, että Mozilla Firefox-selainta pystyi rajaamaan leveydeltään pienemmäksi kuin kahta muuta kuvassa olevaa selainta.



Kuva 6. Kuvankaappaus, jossa kolme selainta aseteltu vierekkäin (vas. Google Chrome, Safari, Mozilla Firefox) otettu 27.11.2019.

Selainten ja laitteiden väliset eroavuudet tuovat oman lisähaasteen responsiiviseen verkkosuunnitteluun. Koska responsiivisilla verkkosivulla pyritään mahdollisimman hyvään visuaaliseen toteutukseen laitteesta tai selaimesta riippumatta, täytyy huomioida eroavaisuuksia, mikä lisää verkkosivujen toteutukseen kuluva aikaa.

5.3 Laitekohtainen käyttäjäkokemus

Käytettävyyden merkitys on korostunut yhä enemmän viime vuosina [Pinandito *et al.*, 2017]. Responsiivinen verkkosuunnittelu ei tue sisällön laitekohtaista optimointia, jota tarvittaisiin parhaan mahdollisen käyttäjäkokemuksen toteuttamiseen [Soegaard, 2017]. Responsiivisessa toteutuksessa pystytään vaikuttamaan ainoastaan siihen, mitä sisältöä näytetään ja miten sisältö näytetään riippuen näytön koosta.

Responsiivisessa verkkosuunnittelussa oletetaan, että verkkosivun toiminnallisuuden tulisi olla samanlainen jokaisella laitteella [Rice, 2015]. Tämä ei kuitenkaan pidä täysin paikkaansa. Siirryttäessä tietokoneelta mobiililaitteelle sen lisäksi, että näytön koko pienenee niin käyttötapa myös muuttuu.

Tietokoneen käyttö perustuu hiiren ja näppäimistön käyttöön, kun taas mobiililaitteissa on kosketukseen perustuva käyttöliittymä. Painikkeita ja linkkejä tulisi säätää mukautamaan kosketuskäyttöliittymälle helpommiksi käyttää pienemmällä ruudulla, kun käyttäjän ja laitteen välinen vuorovaikutus vaihtuu tietokoneen hiirestä käyttäjän sormeksi [Almeida & Monteiro, 2017]. Käyttäjäkokemuksen pitämiseksi parhaana mahdol-

lisena suunnittelijoiden pitäisi pystyä tekemään myös laitekohtaisia toiminnallisia muutoksia verkkosivulle [Soegaard, 2017]. Responsiivisilla verkkosivuilla ei ole mahdollista tehdä laitekohtaisia toiminnallisia muutoksia [Almeida & Monteiro, 2017].

Verkkosivun latausnopeus on myös osa käytettävyyttä. Responsiivisten verkkosivujen toteutuksessa on haasteita siinä, että latausajat pysyvät mahdollisimman lyhyinä. Tähän on syynä responsiivisten sivujen sisältämä suuri määrä tiedostoja, joita tarvitaan verkkosivun mukauttamiseen erikokoisille näytöille [Jiang *et al.*, 2014]. Pitkä latausaika vaikuttaa negatiivisesti responsiivisten verkkosivujen käytettävyyteen varsinkin, kun suurin osa käyttäjistä olettaa verkkosivun latautuvan alle neljässä sekunnissa [Mohorovičić, 2013].

Mukautuva verkkosuunnittelu (Adaptive Web Design) on responsiivisen verkkosuunnittelun rinnalla oleva vaihtoehto, jonka avulla verkkosivusto voidaan optimoida paremmin laitekohtaisesti [Soegaard, 2017]. Esimerkiksi mobiililaitteille laitteille optimoidut verkkosivut sisältävät tällöin vain mobiililaitteelle tarvittavat tiedostot, jolloin verkkosivu latautuu nopeammin mobiililaitteelle. Koska mukautuvassa verkkosuunnittelussa verkkosivuston mobiilisivut ovat erilliset, ne voivat sisältää erilaisia toimintoja kuin verkkosivuston tietokoneelle toteutetut verkkosivut. [Lee *et al.*, 2014] Esimerkiksi YouTube-verkkosivustosta on sekä responsiiviset verkkosivut että mobiililaitteille omat verkkosivut.

6 Yhteenveto

Tässä tutkielmassa käytiin läpi responsiivista verkkosuunnittelua ja siihen liittyviä haasteita. Responsiivinen verkkosuunnittelu on todella suosittu trendi nykypäivänä verkkosivujen toteutuksessa. Internetin selaamisen siirtyessä kasvavassa määrin tietokoneelta mobiililaitteille ja tableteille ovat responsiivisten verkkosivujen kaltaiset toteutukset tärkeitä käytettävyyden ja visuaalisen ulkonäön säilyttämiseksi.

Responsiivinen verkkosuunnittelu tarjoaa monia hyötyjä verkkosivujen toteutukseen. Responsiivisten verkkosivujen joustavuus mahdollistaa paremman käyttäjäkokemuksen usealla eri laitteella ja ruudun koolla. Parempi saavutettavuus laitteesta riippumatta lisää verkkosivuston kävijämääriä ja käyttäjien tyytyväisyyttä. Responsiivisten verkkosivujen toteutus on myös aika yksinkertaista, ja se kannustaa verkkosivujen suunnittelijoita responsiivisuuden toteuttamiseen verkkosivuilla.

Responsiivinen verkkosivujen toteutus ei kuitenkaan aina ole paras ratkaisu. Responsiivinen verkkosuunnittelu sisältää omat haasteensa ja rajoitteensa. Haasteita tuottavat muun muassa navigoinnin toteutus, laitteiden ja selainten väliset yhteensopivuusongelmat, käytettävyyden huomioonotto, laitekohtainen optimointi, hitaampi latausnopeus ja käyttökelvottomuus monimutkaisissa projekteissa. Verkkosivuja toteutettaessa on todella tärkeää osata valita, mikä toteutustapa sopii parhaiten verkkosivuille.

Responsiivisesta verkkosuunnittelusta on tullut haasteista ja rajoituksistaan huolimatta suosittu ratkaisu nykypäivän verkkosuunnittelussa. Mobiilikäyttäjien määrän jatkuva kasvu lisää responsiivisten verkkosivujen tarvetta. Tulevaisuudessa responsiivisen verkkosuunnittelun haasteena tulee olemaan kyky tarjota laitekohtaisesti optimoidumpia verkkosivuja.

Viiteluettelo

- Almeida, F., & Monteiro, J. (2017). The role of responsive design in web development. *Webology*, 14(2), 48-65.
- Bootstrap. (2019). Bootstrap. Viitattu: 13.12.2019. <https://getbootstrap.com/>
- Coulter, B. (2017). Responsive web design. Cactus Group Viitattu: 28.11.2019. <https://www.cactusgroup.com/blog/2017/01/04/responsive-web-design/>
- Dash, H. K. (2016). Website Navigation: Flat vs. Deep. Webzguru. Viitattu: 28.11.2019. <https://www.webzguru.net/blog/website-design/website-navigation-flat-vs-deep/>
- Google Search. (2019). Responsive Web Design. Viitattu: 5.12.2019. <https://developers.google.com/search/mobile-sites/mobile-seo/responsive-design>
- Harrison, J. (2018). What's the Right Way to Build a Website Navigation Menu? Weidert Group Viitattu: 19.12.2019. <https://www.weidert.com/blog/how-to-decide-on-the-use-of-courtesy-links-and-link-order-for-web-navigation#body>
- Heidkamp, P. (2008). Web Design. In: Erlhoff M., Marshall T. (eds) Design Dictionary. Board of International Research in Design. Birkhäuser.
- Jiang, W., Zhang, M., Zhou, B., Jiang, Y., & Zhang, Y. (2014). Responsive web design mode and application. In 2014 IEEE Workshop on Advanced Research and Technology in Industry Applications (WARTIA) 1303-1306. IEEE.
- Kim, B. (2013). Responsive web design, discoverability, and mobile challenge. *Library Technology Reports*, 49(6), 29-39.
- Lee, F. Y., Mohd, M. A. b., & Wong, C. K. (2014). Responsive web design for mobile device screen optimization. *Applied Mechanics and Materials*, 548-549, 1460-1464.
- Marcotte, E. (2010). Responsive Web Design. A List Apart. Viitattu: 6.11.2019. <https://alistapart.com/article/responsive-web-design/>
- Marcotte, E. (2011). Responsive Web Design. New York: A Book Apart.
- Material Design. (2019). Responsive layout grid. Viitattu: 6.11.2019. <https://material.io/design/layout/responsive-layout-grid.html#>
- Mohorovičić, S. (2013). Implementing responsive web design for enhanced web presence. In 36th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO) 1206-1210. IEEE.
- Nielsen, J., & Loranger, H. (2006). Prioritizing Web Usability. New Riders.

- Nogueira, T. C., Ferreira, D. J., Carvalho, S. T., Berreta, L. O. & Guntijo, M. R. (2019). Comparing sighted and blind users task performance in responsive and non-responsive web design. *Knowledge and Information Systems*, 58(2), 319-339.
- Pinandito, A., Az-zahra, H. M., Fanani, L., & Putri, A. V. (2017). Analysis of web content delivery effectiveness and efficiency in responsive web design using material design guidelines and User Centered Design. In *International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology (SIET)* 435-44. IEEE.
- Responsivedesign.is. (2019). Flexible Images and Media. Viitattu: 6.11.2019. <https://responsivedesign.is/guidelines/flexible-images-and-media/>
- Rice, K. (2015). Responsive design is failing mobile UX. Viitattu: 28.11.2019. <https://www.webdesignerdepot.com/2015/06/responsive-design-is-failing-mobile-ux/>
- Soegaard, M. (2017). Adaptive vs. Responsive Design. Viitattu: 13.12.2019. <https://www.interaction-design.org/literature/article/adaptive-vs-responsive-design>
- Voutilainen, J. P., Salonen, J., & Mikkonen, T. (2015). On the design of a responsive user interface for a multi-device web service. In *Proceedings of the Second ACM International Conference on Mobile Software Engineering and Systems* 60-63.
- W3Schools. (2019). Responsive Web Design – Media Queries Viitattu: 6.11.2019 https://www.w3schools.com/css/css_rwd_mediaqueries.asp