



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Tommi Lagerström

Yksilöllinen verkkosivusto ja sisällön- tuotto

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tieto- ja viestintäteknikka

Insinöörityö

14.11.2019

Tekijä Otsikko	Tommi Lagerström Yksilöllinen verkkosivusto ja sisällöntuotto
Sivumäärä Aika	37 sivua 14.11.2019
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Tieto- ja viestintätekniikka
Ammatillinen pääaine	Mediatekniikka
Ohjaaja	Lehtori Toni Spännäri
<p>Insinööriyön tarkoituksena oli suunnitella ja toteuttaa uusi verkkosivusto helsinkiläiselle konditoria-alan yritykselle. Verkkosivustolle tilattiin tekstejä, kuvakkeita ja grafiikkaa määrittämällä tekniset vaatimukset ammattilaisille. Verkkosivuston käyttöliittymä toteutettiin alusta asti koodaamalla HTML-, CSS- ja JavaScript-ohjelmointikielillä.</p> <p>Projektin tavoitteena oli toteuttaa mielikuvituksellinen, responsiivinen, värikäs ja persoonallinen verkkosivusto. Tavoitteena oli hyödyntää laajaa yhteistyöverkostoa ja yhdistää uudelle verkkosivustolle vaadittavat osa-alueet, joihin kuuluvat tekninen verkkosivuston toteutus, yrityksen vaatimukset ja verkkosivuston sisältö. Projektin yhteistyöverkoston kuuluivat ammattikuvittaja, kirjailija-käsikirjoittaja ja kondiittorimestari.</p> <p>Työ aloitettiin tutustumalla inspiroiviin verkkosivustoihin, joiden toiminnallisia ja visuaalisia ratkaisuja haluttiin hyödyntää projektissa. Ideoita varten toteutettiin inspiraatiotaulu, johon kerättiin värejä, inspiroivia verkkosivuja, mediamateriaaleja ja yrityksen värimaailman mukaisia kuvia. Väripaletin suunnittelussa otettiin huomioon konditorian brändin värit ja uudet värit, jotka haluttiin lisätä verkkosivustolle.</p> <p>Verkkosivuston käyttöliittymä suunniteltiin tekemällä luonnokset sivuston työpöytäversiosta ja mobiiliversioista erikseen. Käyttöliittymä suunniteltiin responsiiviseksi siten, että sivuston työpöytäversion koon ja sisällön muutos mobiiliversioksi tapahtuu yhtenäisellä siirtymätavalla, ja päinvastoin. Luonnoskuviissa yhdistettiin sivuston asettelu ja väripaletin värit, minkä jälkeen ne sovitettiin yhteen uudelleen tuotantovaiheessa. Käyttöliittymä toteutettiin Microsoft Visual Studio Code -koodieditorilla. Hakukoneoptimointiin vaikutettiin sisällön ja koodin optimoinnin avulla.</p> <p>Insinööriyön tuloksena syntyi visuaalisesti ja teknisesti yritystä miellyttävä responsiivinen verkkosivusto. Insinööriyöraportti käsittelee projektin etenemistä vaihe vaiheelta yrityksen vaatimusten, sivuston käyttäjien ja hyödynnetyn yhteistyöverkoston näkökulmista.</p>	
Avainsanat	visuaalinen ilme, käyttöliittymä, sisällöntuotto, web-suunnittelu

Author Title	Tommi Lagerström A unique website and media production
Number of Pages Date	37 pages 14 November 2019
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Information and Communications Technology
Professional Major	Media Engineering
Instructor	Toni Spännäri, Senior Lecturer
<p>The purpose of the final year project was to design and produce a new website for a theme confectionery in Helsinki. Both visual and written contents were ordered for the new website by defining the requirements for the project's professional collaborators. The user interface was implemented with the HTML, CSS and JavaScript programming languages.</p> <p>The goal was to produce an imaginative, responsive and colorful website. The target was to gather a skillful co-operation team that could produce required media contents for the website. The company's visual requirements were taken into account closely while placing the orders and producing the contents. The co-operation network consisted of an illustrator, scriptwriter and pastry chef.</p> <p>The project started by taking a look at various websites' functional and visual features which inspired visual decisions. A mood board for the new website was compiled by adding together color ideas, inspiring websites and the confectionery's current media materials. The color palette includes colors from the company's brand and new colors to complement that brand.</p> <p>The responsive user interface was designed by creating digital draft images of the website. The layout and color palette were optimized to fit together in the draft images. The website was coded with a source code editor. Search engine optimization was produced by adding keywords to the code and by optimizing the pages' download speeds.</p> <p>A visually and technically satisfying responsive website was produced during this project. This report goes through the project's steps from the perspective of the company's requirements and the users of the website, while making use of a skilled co-operation team.</p>	
Keywords	web design, visual style, user interface, responsive, SEO

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Uuden verkkosivumallin suunnittelu	1
2.1	Inspiraatiotaulun tekeminen	1
2.2	Värimaailman ja väripaletin suunnittelu	3
2.2.1	Yleistä verkkosivujen värisuunnittelusta	3
2.2.2	Väripaletin valinta	5
2.3	Käyttöliittymäsuunnittelu	7
2.3.1	Käyttöliittymän tavoitteet	7
2.3.2	Käyttöliittymän luonnokset	10
3	Sisällön tilaaminen ja tuotto	15
3.1	Kuvakkeiden tilaaminen	15
3.2	Tekstisisällön tilaaminen	18
4	Verkkosivuston koodaaminen	21
4.1	Responsiivinen hierarkia ja CSS	21
4.2	Toiminnallisuudet ja JavaScript	25
4.3	Hakukoneoptimointi	27
5	Julkaiseminen ja versionhallinta	32
6	Yhteenveto	33
	Lähteet	35

Lyhenteet

CSS	Cascading Style Sheets. Kieli, joka kuvailee verkkosivuston HTML-dokumentin tyyliä.
Elementti	HTML-elementti, joka on verkkosivun yksittäinen rakennusosa.
GIMP	GNU Image Manipulation Program. Ilmaiseksi verkosta ladattava kuvankäsittelyohjelma.
HTML	Hypertext Markup Language. Standardi kieli, jolla voidaan luoda oma verkkosivu. Se kuvaa verkkosivun rakenteen ja kuinka sen sisältö esitetään.
Konditoria	Konditoria-sana viittaa tekstissä Olipa kerran konditoriaan, joka on tämän insinööriyön tilaajayritys.
Kirjasintyyppi on sähköisen tai painetun tekstin ulkonäköstandardi.	
PNG	Portable Network Graphics. Häviötön bittigrafiikan tallennusformaatti.
px	Pikseli on näytön kuvan pienin yksittäinen osa, joka tunnetaan suomen kielellä myös nimellä kuvapiste.
Responsiivisuus tarkoittaa erilaisilla näyttöko'illa, laitteilla ja selaimilla hyvin toimivaa verkkosivusuunnittelun lähestymistapaa.	
RGB	Red (punainen), Green (vihreä) ja Blue (sininen). Värijärjestelmä, jossa värit muodostetaan sekoittamalla punaista, vihreää ja sinistä valoa.
Selain	Tietokoneohjelma, jolla voi olla yhteydessä WWW-verkkosivuihin ja niissä olevaan sisältöön.
W3C	World Wide Web Consortium. Yritysten ja yhteisöjen kansainvälinen yhteenliittymä, joka ylläpitää ja kehittää WWW:n standardeja ja suosituksia.

1 Johdanto

Insinööriyön tavoitteena on suunnitella, toteuttaa ja julkaista alusta asti käsin tehty verkkosivusto konditoria-alan yritykselle. Projektissa insinööriyön tekijä on vastuussa verkkosivuston kaikkien osien rakentamisesta yhdeksi kokonaisuudeksi. Insinööriyöraportissa käsitellään yksilöllisen verkkosivumallin suunnitteluvaiheet, kuvakkeiden ja grafiikoiden tuottaminen ja tilaaminen sekä verkkosivuston tekninen toteutustyö ja julkaiseminen.

Työn tilaaja on Olipa kerran konditoria Oy, joka on konditoria-alan yritys Helsingissä. Yrityksen liiketoimintaan kuuluvat konditoria- ja leipomotuotteiden valmistus ja kahvila-toiminta. Yritys on ollut toiminnassa hieman alle kolme vuotta ja sen henkilöstöön kuuluu 2–3 työntekijää. Tilaaja haluaa korvata yrityksen aikaisemman verkkosivuston uudella, joka toimii yhtenäisesti kaikilla yleisillä näyttöko'illa ja suosituimmilla verkkoselaimilla, ja myös päivittää verkkosivuston visuaalisen ilmeen. Verkkosivumallien suunnittelu toteutetaan yhteistyössä kondiittorimestarin kanssa.

Insinööriyöraportissa on tarkoitus pohtia ja perustella päätöksiä, jotka koskevat verkkosivujen suunnitteluratkaisuja, työvälineitä ja menetelmiä. Olennaista on se, kuinka kokemuksen ja tietolähteiden yhdistämisellä voidaan tuottaa sekä yritystä että asiakasta onnistuneesti palveleva verkkosivusto. Insinööriyössä halutaan tuoda esille yhteistyöverkoston merkitys verkkosivuston rakentamisessa.

2 Uuden verkkosivumallin suunnittelu

2.1 Inspiraatiotaulun tekeminen

Verkkosivumallin suunnittelun alkuvaiheessa inspiraatiotaulua voidaan käyttää keräämällä yhteen ideoita, jotka auttavat hahmottamaan verkkosivun värimaailmaa, rakennetta, muotoja, kuvia, typografiaa ja sivuston toiminnallisia ratkaisuja. Inspiraatiotauluun voi lisätä asioita, jotka selkeyttävät projektin suuntaa ja auttavat määrittämään visuaali-

sen suunnittelun lähtöasetelman yhdessä taulussa. Inspiraatiotauluun voidaan valita kuvia, jotka edustavat yrityksen uudenlaista brändiä, ja yhdistää siihen myös kuvia vallitsevan brändin ominaisuuksiin viitaten. (Kliever.)

Suunnittelu alkoi inspiraatiotaulun (kuva 1) tekemisellä yhdessä kondiittorimestarin kanssa. Inspiraatiotauluun lisättiin ensin verkkosivustoja, jotka värimaailmaltaan, toimintoiltaan ja rakenteellisilta ratkaisuiltaan inspiroivat uutta sivustoa. Tauluun lisättiin konditorian logon viereen kaksi kuvaa, jotka toimivat perustana suunnittelutyölle brändin vallitsevan värimaailman ehdoilla. Inspiraatiotaulun suunnittelutyö toteutettiin GIMP 2 -kuvankäsittelyohjelmalla, joka on verkosta ilmaiseksi ladattava monialustainen kuvankäsittelyohjelma. Inspiraatiotaulun (kuva 1) oikeassa alakulmassa on viisi väri-ideaa, jotka herättivät mielenkiintoa inspiraatiotaulua kootessa.



Kuva 1. Inspiroivia verkkosivuja, konditorian markkinointimateriaaleja, konditorian logo ja väri-ideoita.

Yritys ottaa paljon vaikutteita Japanin konditoria- ja kahvilakulttuurista, joten se halutaan tuoda esille myös yrityksen verkkosivustolla. Lähdin kondiittorimestari Milla Hirvosen kanssa noin vuosi sitten Japanin pääkaupunkiin Tokioon hakemaan inspiraatiota konditorian tuotteille, markkinointimateriaaleille ja sisustukselle. Tokiossa teemakahviloissa käyminen on yleinen tapa viettää vapaa-aikaa, ja eriaiheisia teemakahviloita on paljon ympäri maata. Inspiraatiotauluun valittiin kolmen japanilaisen teemakahvilan kuvat, jotka eniten inspiroivat uuden verkkosivuston suunnittelua.

Inspiraatiotaulussa (kuva 1) kirjasintyyppien ideointi välittyy tauluun lisättyjen verkkosivujen kuvakaappausten kautta. Uudella verkkosivustolla on ideana käyttää suuria, selkeitä ja tarinanomaisia otsikoita ja navigaatiotekstejä. Helposti lähestyttävät ja selkeät navigaatiotekstit auttavat sivuston käyttäjää siirtymään sivustolla paikasta toiseen mielekkäällä ja houkuttelevalla tavalla.

2.2 Värimaailman ja väripaletin suunnittelu

2.2.1 Yleistä verkkosivujen värisuunnittelusta

Verkkosivuston värimaailman suunnittelussa voidaan ottaa huomioon useita tekijöitä, jotka liittyvät yrityksen identiteettiin, sivuston käytettävyyteen ja ihmisen esteettisiin mielentymyksiin. Värien psykologisilla vaikutuksilla voidaan perustella verkkosivun värivalintoja ja ohjata suuntaa tavoitellun väripaletin suunnittelutyössä. Värien psykologia tarkastelee, millaisia tunteita tietyt värit ihmisessä herättävät ja kuinka erilaiset väriyhdistelmät vaikuttavat ihmisen päätöksentekoon erilaisissa tilanteissa. (Beaird & George 2014.) Väripaletin suunnittelussa kannattaa ottaa huomioon kohdeyleisö, jonka tunteisiin yrityksen värimaailmalla halutaan vedota, ja miettiä, millä tavalla erilaisiin kohderyhmiin halutaan vaikuttaa. Erilaisia kohderyhmiä voidaan tarkastella yrityksen asiakaskunnan jakautumista tutkimalla tai asiakasprofiileja tarkastelemalla.

Väriämpötilat (kuva 2) ovat usein keskeisessä osassa, kun suunnitellaan sivuston värimaailmaa. Lämpimät värit pitävät sisällään väriskaalan punaisesta keltaiseen. Lämpimiin väreihin kuuluvat muun muassa oranssi, pinkki, ruskea ja viininpunainen. Viileät värisävyt pitävät sisällään väriskaalan vihreästä siniseen. Myös violetin erilaiset sävyt voidaan kokea viileinä tai kylminä väreinä. Lämpimät sävyt voidaan kokea liikkeenä ja kuumuutena sivustolla, kun taas viileät sävyt passiivisina ja rauhoittavina. (Beaird & George 2014.)



Kuva 2. Lämpimät ja viileät värit (Beaird & George 2014).

Väripaletin suunnittelu verkkosivustolle on tärkeää. Verkkosivun väripalettiin kannattaa valita ainakin viisi väriä, ja yleensä verkkosivusto tarvitsee myös lisävärejä, joita kannattaa suunnitella jo värisuunnittelun alkuvaiheessa (Beaird & George 2014). Lisävärien miettiminen väripaletin lisäksi etukäteen nopeuttaa parhaimmillaan toteutustyötä, eikä näin ollen tarvitse liikaa luottaa lisävärien vaikutusten sattumanvaraisuuteen. Suunnittelun väripaletin noudattaminen ja värien rajoittaminen auttavat parhaimmillaan tekemään sivustosta selkeämmän selata ja yhtenäisen näköisen (Hirvi & Karlsson 2014: 55).

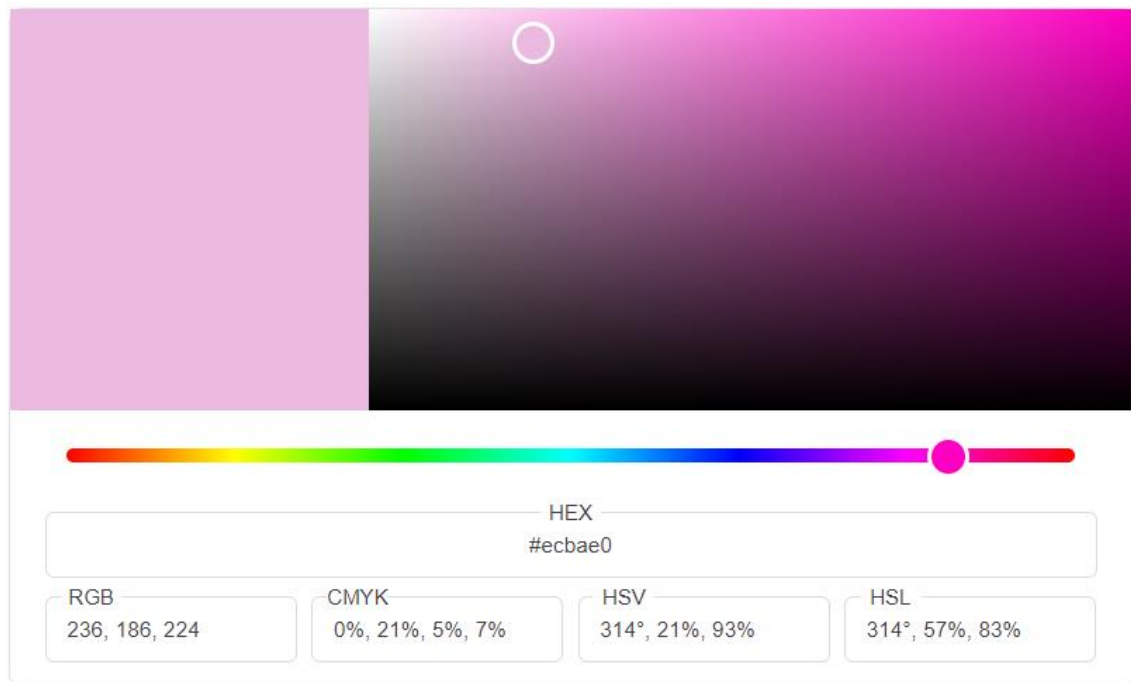
CSS-kielellä kuvataan verkkosivuston rakenteen ja sisällön tyylit, eli myös sivuston elementtien värit. CSS-koodissa taustavärit voidaan määrittää ilmaisemalla joko värin heksadesimaaliarvo tai RGB-arvo. RGB-värijärjestelmässä värit muodostetaan sekoittamalla punaista, vihreää ja sinistä valoa. Pikselin väri saa arvonsa välillä 0–255, jossa 0 tarkoittaa mustaa ja 255 valkoista väripistettä. Värin heksadesimaali on laskentajärjestelmä, joka perustuu kuudentoista kertoimeen ja jolla on lisäksi kirjainmerkit A–F lukujen merkitsemistä varten. Värin heksadesimaaliluku on kuusinumeroinen, ja siinä kaksi ensimmäistä lukua perustuvat punaisen määrään, kaksi seuraavaa vihreän määrään ja viimeiset kaksi lukua sinisen määrään. (CSS Color Module Level 3.) CSS-koodissa (esimerkkikoodi 1) on määritelty HTML-dokumentin vartalon taustaväri heksadesimaaliarvolla, ja alapuolella on määritelty otsikko-elementin fontin RGB-väriarvo.

```
body {background-color: #ecbae0;}
h1   {color: rgb(99, 34, 89);}
```

Esimerkkikoodi 1. Verkkosivun vartalon taustan väri heksadesimaaliarvona ja otsikko-elementin väri RGB-arvona.

CSS-koodissa värit voidaan kirjoittaa oletuksena vain yksivärisinä ja tavallisina väreinä, kuten red, black, green tai blue. Useissa koodityökaluissa sivun elementtien värejä voidaan muokata visuaalisella värikartalla muun muassa kirkkautta, läpinäkyvyyttä ja värin määrää muuttamalla hyödyntäen CSS-koodin color-ominaisuutta. Värin arvo muodostetaan automaattisesti RGB-arvona color-ominaisuuden arvon tilalle sen jälkeen, kun oletusväriä on muokattu. Elementin, kuten tekstikappaleen, värin yhteys sen taustaväriin on tärkeää ottaa huomioon värisuunnittelussa, jotta voidaan varmistaa, että päällekkäiset värilliset elementit säilyttävät selkeytensä ja että sivuston viestiminen toimii tavoitellulla tavalla. (Meyer 2015.) Tässä insinööriyössä väripaletin ja elementtien värien suunnitteluun käytetään Googlen hakukoneen RGB-väriarvalitsinta, jota voidaan käyttää kirjoittamalla Googlen hakukenttään ”väriarvalitsin.” Väriarvalitsin tarjoaa erilaisia värijärjestelmiä ja

niiden arvoja valitun värin mukaisesti, kuten kuvassa 3 nähdään. Värivalitsimen muodostamat RGB- ja heksadesimaaliarvot voidaan lisätä osaksi CSS-koodin color-ominaisuuksia eri elementeille ja taustoille.



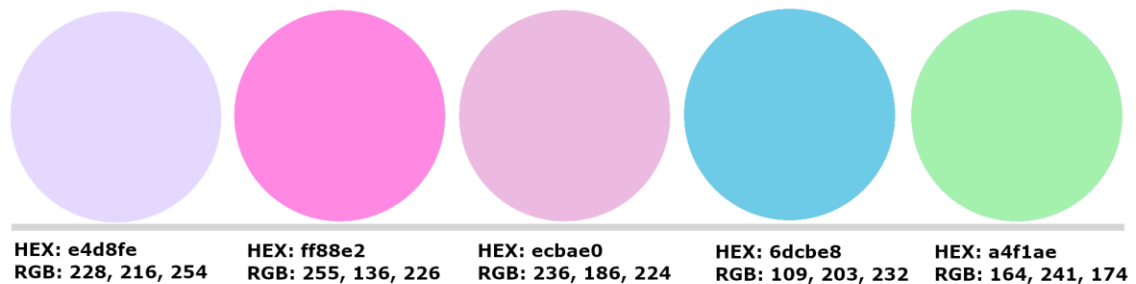
Kuva 3. Värivalitsin (HTML Color Picker).

Tietokoneen näytön pikselit värjätään punaisen-, vihreän- ja sinisen värin yhdistelmällä, ja värijärjestelmällä voidaan luoda yli 16 miljoonaa väriä ilmaistuna RGB- ja heksadesimaaliarvoilla. Heksadesimaaliarvoilla on helppoa määrittää verkkosivustolla toistuvien värien arvot, ja ne kannattaa merkitä verkkosivustolle suunniteltavaan väripalettiin, jotta niitä on helppoa käyttää läpi verkkosivumallin suunnittelun. (CSS Color Module Level 3.) Yksilöllisen väripaletin suunnittelussa yrityksen johtoryhmän ja suunnittelijan kannattaa perustella jokainen värivalinta erikseen, testata värejä yhdessä ja luottaa yrityksen tietoon, joka ohjaa värivalintoja.

2.2.2 Väripaletin valinta

Vallitsevaan värimaailmaan niin konditorian sisustuksessa kuin verkkosivullakin kuuluvat pääväreinä valkoinen, laventeli ja vaaleanpunaiset sävyt. Lilan ja violetin eri sävyjen voi-

daan katsoa länsimaissa edustavan luovuuteen ja mielikuvituksellisuuteen liittyviä tunteita. Luovuus ja mielikuvitus ovat tämän projektin tilaajan toiminnan kaksi tärkeintä kulmakiveä, ja sen vuoksi näiden värien pitäminen perustana sivuston värimaailmalle on selkeä päätös. Laventelin ja pastellin vaaleanpunaisen sävyt löytyvät myös konditorian logosta. Violetin sävyt saattavat virkistää aivojen toimintaa ongelmanratkaisussa; ehkä myös sivustolla asioimiseen liittyvässä päätöksenteossa. Valkoinen toimii taustavärinä verkkosivuston vartalolle, sillä väri on tilaa antava ja tasapainoinen, ja sitä voi yhdistellä monen muun värin kanssa raikastamaan sivua. (Hirvi & Karlsson 2014: 56.) Kuvassa 4 esitetään uuden verkkosivumallin väripaletti, johon haluttiin lisätä turkoosia ja vihreää. Vasemmalta oikealle väripaletin kolme ensimmäistä väriä ovat konditorian brändin ja logon väreistä tuttuja.



Kuva 4. Uuden väripaletin värien alla on värin heksadesimaali- ja RGB-arvot.

Länsimaissa vihreissä sävyissä voidaan kokea kasvua, tasapainoa ja tuoreutta (Hirvi & Karlsson 2014: 56). Vaaleanvihreä on konditorialle uusi sävy, jota ei ole nähty ennen paljoa yrityksen verkkosivustolla eikä aiemmissa mediamateriaaleissa. Se kuvastaa konditorian arvoja valmistaa tuotteita kestävän kehityksen periaatteella. Konditoria pyrkii käyttämään tuoreita sesongin mukaisia raaka-aineita ja haluaa minimoida elintarvikehävien sekä eläinperäisten raaka-aineiden käytön tuotteissaan. Tämän vuoksi vihreää sävyä halutaan tuoda entistä enemmän esille. Vaaleanvihreä sävy toimii sivustolla myös tehostevärinä tuomaan enemmän esille laventelin ja pastellin vaaleanpunaisen sävyjen herättämiä tunteita.

Siniset sävyt raikastavat, vakauttavat ja rauhoittavat sivuston laajaa värimaailmaa (Hirvi & Karlsson 2014: 56). Turkoosi voi rauhoittaa sivuston ilmettä, kun asiakas käy läpi paljon informaatiota sivustoa selatessaan. Tilaajayrityksen brändin hahmokuvakkeet ja värimaailma voidaan kokea söpöksi ja feminiiniseksi, minkä vuoksi turkoosi väri halutaan ottaa huomioon myös miespuolisten asiakkaiden kannalta. Noin kolmen vuoden kokemuksellani konditoria-alalla olen huomannut, että sininen- ja turkoosi väri koetaan kakutilauksia tehtäessä pojille ja miehille erityisen toivotuiksi väreiksi tilausta tehtäessä, vaikka kakun luonnollinen väri tulisi punaisista marjoista. Turkoosi väri halutaan tuoda osaksi verkkosivuston väripalettia, jotta värimaailma ei rajoittaisi sivuston selaamista ja tilauksen tekoa niin voimakkaasti ottaen huomioon erilaiset asiakaskunnat.

Uudelle verkkosivustolle suunniteltu väripaletti (kuva 4) muodostui viidestä eri väristä, joihin kuuluvat hempeä laventeli, pinkki, pastellin vaaleanpunainen, vaalea turkoosi ja vaaleanvihreä. Runsaalla värimaailmalla tavoitellaan persoonallista, leikkisää ja masasta erottuvaa visuaalista ilmettä, joka samaan aikaan uudistaa yrityksen verkkosivuston värejä ja kunnioittaa brändin tunnetuksi tullutta värimaailmaa. Sivuston värimaailman tulee herättää myös luotettavuutta ja antaa laadukas kuva tilaajayrityksen tuotteista. Väripaletin (kuva 4) värejä tulee siis käyttää hyvän harkinnan mukaan oikeassa suhteessa toisiinsa ja sivustolla olevan valkoisen taustavärin tukena, jotta sivustosta tulee ilmeeltään selkeä laajasta värimaailmasta huolimatta. Väripalettiin haluttiin suunnitella kirkas ja eloisa värikokonaisuus. RGB-värien puhtautta ja voimaa voidaan säätää värin mustan ja valkoisen määrän osuutta muuttamalla sekä vaikuttamalla värikirkkauteen (CSS Color Module Level 3). Myös voimakkaiden ja selkeiden värien lisääminen osaksi palettia edesauttaa tekemään sivustosta käyttäjälle kiinnostavamman, koska sivustolla on mahdollisuus välittää sisällön väreihin liittyviä merkityksiä voimakkaammin.

2.3 Käyttöliittymäsuunnittelu

2.3.1 Käyttöliittymän tavoitteet

Verkkosivuston käyttöliittymällä tarkoitetaan verkkosivun näkyvää ja toiminnallista rakennetta, jonka kautta käyttäjä on sivuston kanssa vuorovaikutuksessa. Tässä projektissa tavoitteena on suunnitella alusta asti responsiivinen käyttöliittymä, joka toimii kaikilla yleisimmillä selaimilla ja näyttöko'oilta. (LaGrone 2013.) Konditorian verkkosivu halutaan

suunnitella toimimaan työpöytäkoneen, tabletin ja älypuhelimien näytöillä niin, että sivuston kanssa on yhtä helppoa olla vuorovaikutuksessa näyttökoosta riippumatta. Sivuston tulee näyttökoon muuttuessa säilyttää yhtenäinen visuaalinen ilme ja toimintalogiikka, vaikka sivuston elementit muuttavat kokoaan ja vaihtavat paikkaa näytön koon muutosten mukana. Sivuston elementtien tyyli muutokset halutaan toteuttaa selkeillä ja käyttäjää miellyttävillä siirtymätavoilla, jotta käyttäjä ymmärtää helposti käyttöliittymän logiikan tyyli muutosten jälkeenkin.

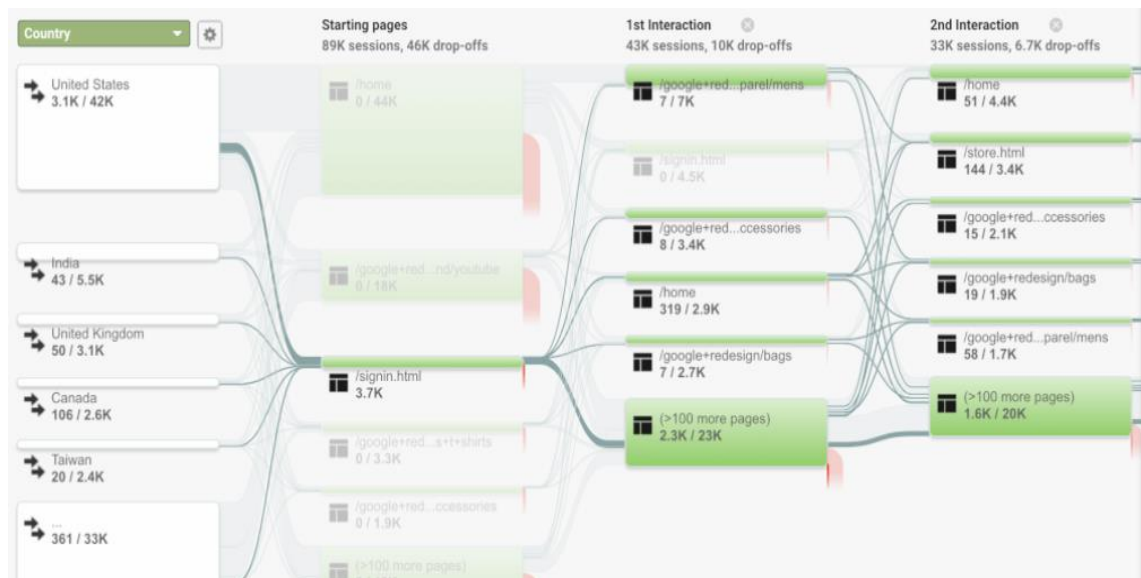
Käyttöliittymäsuunnittelussa voidaan miettiä, ketkä ovat sivuston käyttäjiä, mitä käyttäjät pyrkivät sivustolla tekemään ja kuinka suunnittelija voi ymmärtää heidän tavoitteitaan. Näitä kysymyksiä miettiessään suunnittelija voi ottaa huomioon ihmisen havaintoihin ja totuttuihin tapoihin liittyviä vaikutuksia. Ihmisillä voi olla hyvin erilainen taitotaso tietotekniikassa ja näin ollen verkkosivuston käytön havainnollistamisessa. (Tidwell ym. 2019.) Konditorian verkkosivuston päätavoitteena on olla helppokäyttöinen ja yksinkertainen kaikenikäisille käyttäjille. Konditorian uuden sivuston itsestään selväksi ja korostetun yksinkertaiseksi tekeminen ei ole ainoastaan käyttäjän tietoteknisten taitojen ja sivuston havainnollistamisen kannalta tärkeä tavoite. Se on myös tärkeä osa sivuston visuaalista tyyliä ja konditorian brändiä. Konditorian aiemman verkkosivuston kuvat ovat olleet suuria ja tekstisisältö on pyritty esittämään mahdollisimman ytimekkäästi, mutta silti informatiivisesti, mihin pyritään myös uuden käyttöliittymän suunnittelussa ja toteutuksessa. Yrityksen brändin osalta konditorian piirretyt hahmot opastavat asiakkaita myös kahvilan sisustuksessa pienten leivos-teemaisten paperikylttien muodossa. Konditorian kahvila-puolella paikan päällä vierailleille asiakkaille on tullut tutuksi ammattikuvittaja Linda Sofian omaperäisellä ja söpöllä piirrostyylillä piirretyt hahmot ja kuvitukset. Suuret ja opastavat kuvakkeet ovat hyvin tärkeä osa konditorian käyttöliittymää, koska ne halutaan esitellä myös niille, jotka eivät ole käyneet kahvilassa aiemmin.

Suurin osa verkkosivustoista toteutetaan nykypäivänä sisällönhallintajärjestelmillä, jotka tarjoavat valmiiksi suunniteltuja verkkosivumalleja helposti yritysten käyttöön. Sisällönhallintajärjestelmän valmiilla asettelumallilla ja alusta asti itse suunnitellulla mallilla on molemmilla hyviä ja huonoja puolia. Valmiit verkkosivumallit ovat usein halvempia toteuttaa, nopeampia julkaista ja ne tarjoavat myös muokkausmahdollisuuksia. Valmiit mallit voivat kuitenkin samaan aikaan muistuttaa kaikkien muiden yritysten verkkosivustoja, etenkin käyttäjäkokemukseltaan ja toiminnoiltaan, minkä vuoksi projektin verkkosivumal-

lin tulee olla täysin konditorian oma. Valmiiden mallien asetelut rajoittavat verkkosivumallin graafista suunnittelua, kun itse tehdyssä mallissa rajoitteena ovat ainoastaan mielikuviutus ja nykypäivän teknologia. Sisällönhallintajärjestelmän tarjoaman kehitysympäristön tietoturva voi olla myös yrityksen sivuston tietoturvan kannalta rajoittava tekijä. Yksilöllisen verkkosivumallin toteutuksessa ei ole toiminnallisia eikä graafisia rajoitteita, joten käyttäjäkokemukseen ja sen luomiin mielikuviin konditorian brändistä päästään vaikuttamaan pienimpiä yksityiskohtia myöten. (Custom VS Template Web Design.)

Käyttäjän tulee ymmärtää etusivulle saapuessaan välittömästi, millaisia tuotteita konditoria myy ja minkälainen yritys konditoria on luonteeltaan. Käyttöliittymän tulee olla suunnitelmien mukaan värimaailmaltaan persoonallinen ja mielenkiintoa herättävä. Pinkkiä halutaan käyttää näppäimissä, sillä voimakkaat värit erottuvat sivustolla valkoisesta taustasta. Tavoitteena on, ettei sivusto ohjaa käyttäjää tekemään sellaisia valintoja, jotka eivät tuo käyttäjälle lisäarvoa. Käyttöliittymän sisäistämisen tulee olla yksinkertaista ja helppoa, mihin halutaan vaikuttaa erityisesti suurilla näppäimillä, opastavilla navigaatio-kuvakkeilla ja suurella tekstikoolla. Käyttöliittymän kaikkien rakennusosien tulee olla selkeästi näkyvillä ja havaittavissa näyttökoosta riippumatta, jottei käyttäjä joudu suorittamaan ylimääräistä tarkennusta nähdäkseen sivuston sisältöä.

Verkkosivuston käyttöliittymää kannattaa päivittää aika ajoin, jotta sivustoa voidaan optimoida nykypäivän yhä useampien mobiililaitteiden ja teknologioiden muutosten rinnalla. (LaGrone ym. 2016.) Konditorian uuden verkkosivuston käyttöliittymän suunnittelussa ja toteutuksessa halutaan ottaa huomioon, kuinka helppoa julkaisukelpoisen sivun ensimmäistä versiota on muokata tulevaisuudessa ja kuinka helppoa sivustolle on lisätä uutta sisältöä. Verkkosivuston käyttöä voidaan tehostaa tarkastelemalla Google Analyticsin avulla, mitä kautta käyttäjät saapuvat sivustolle, kuinka käyttäjät navigoivat sivustolla (kuva 5) ja kuinka kauan he viettävät aikaa sivustoa selatessaan.



Kuva 5. Kävijöiden kulun seuraaminen Google Analyticsin käyttäytymisosiassa (McBlane 2019).

Google Analytics on ilmainen ohjelma selaimessa nimettömään käyttäjien seurantaan, ja sen voi liittää osaksi verkkosivuston koodia, minkä jälkeen sivuston yksittäisten sivujen kävijämääriä ja sivuston liikennettä voidaan tarkastella reaaliajassa tai määritettynä ajanjaksona. Konditorian aikaisempi verkkosivusto on toiminut noin kaksi ja puoli vuotta, joten uuden sivuston käyttöliittymän suunnittelussa voidaan hyödyntää Analyticsin keräämää tietoa kävijävirroista ja käyttäytymisestä sivustolla. Näin ollen uuden käyttöliittymän suunnittelussa voidaan ottaa huomioon tarkkaa tietoa siitä, kuinka käyttöliittymää kannattaa parantaa ja mitä hyviä ratkaisuja kannattaa toteuttaa niin kuin ennen. (Cutroni 2010.)

Google Analyticsin tietojen mukaan viimeisten 12 kuukauden aikana 58,5 % käyttäjistä käytti konditorian sivustoa älypuhelimella, 35,3 % tietokoneella ja 6,2 % tabletilla. Käyttöliittymän suunnittelussa halutaan erityisesti varmistaa, että sivuston elementit nousevat mahdollisimman edustavasti esille älypuhelimilla, koska suurin osa käyttäjistä käyttää sivustoa erikokoisten älypuhelimien näytöillä.

2.3.2 Käyttöliittymän luonnokset

Hyvän käyttöliittymän suunnittelu vaatii johdonmukaisuutta ja luovuutta, mutta tärkeintä on ymmärtää, että verkkosivusto toteutetaan asiakkaita varten. Mitä paremmin suunnit-

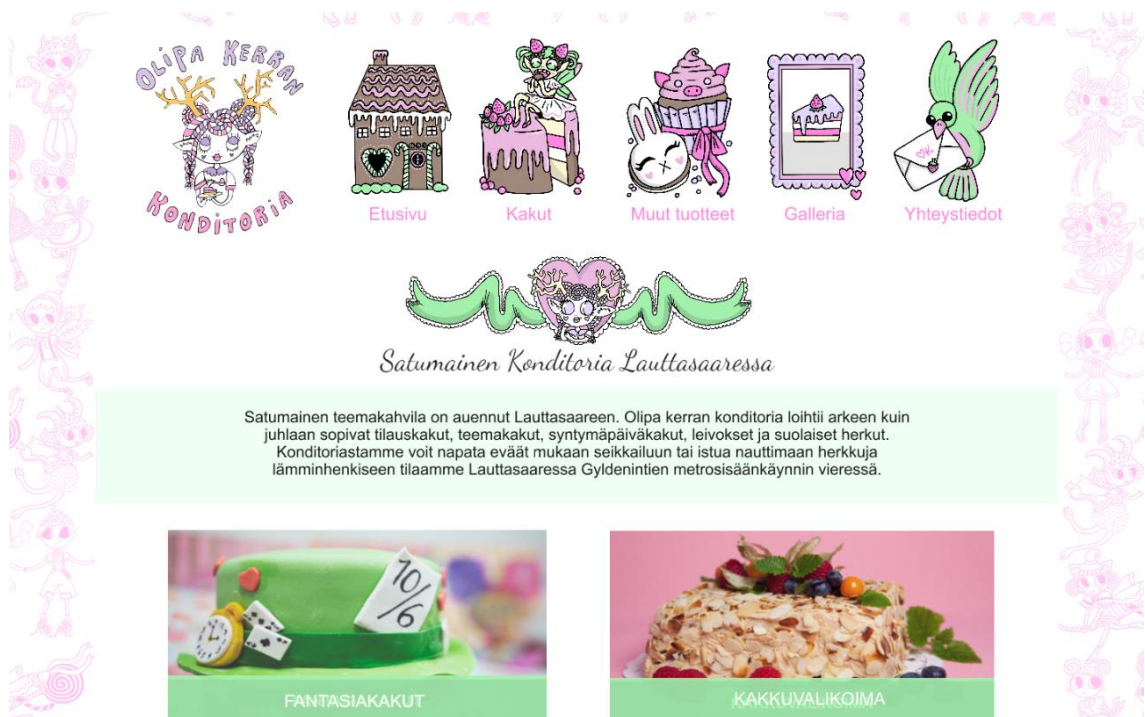
telija tuntee asiakaskunnan tai tiedostaa sen tarpeet, sitä tehokkaampi käyttöliittymä voidaan toteuttaa. Tärkeämpi alue sivuston sisällön kannalta on sivuston yläosassa navigaatiovalikon jälkeen verrattuna sivun alaosan sisältöön. Suuremmat, paksummat, voimakkaat väriset tai alleviivatut elementtien ominaisuudet sivustolla merkitsevät tärkeyttä ja nostavat niitä esille. Toisaalta hillityltäkin tuntuva alue voi vaikuttaa korkean prioriteetin sisällöltä, jos sivusto tai sen ympärillä oleva alue on vielä hillitympi. Olennaisinta on löytää tasapaino elementtien ja sivuston tyylien välillä niin, että sivuston eri osiot tukevat toisiaan ja auttavat asiakasta selaamaan sivustoa tavoitteellisella ja miellyttävällä tavalla. (Pernice & Nielsen 2010.)

Monella nykypäivän verkkosivustolla on samalla logiikalla toteutettu johdonmukainen ylänavigaatio, joka on jaoteltu kategorioittain ja sisältää usein pudotusvalikoita alakategorioittain. Sivuston alaosion navigaation osalta vaihtelevuutta ja erilaisia ratkaisuja on enemmän, ja joillakin sivustoilla alanavigaatio on jopa jätetty kokonaan pois. (Pernice & Nielsen 2010.) Yrityksen verkkosivun ylänavigaatio suunniteltiin yhdistämällä opastavat kuvakkeet alla olevan tekstin kanssa, jossa lukee navigaatiolinkkien kategoriat. Sivuston alaosaan suunniteltiin yhtenäinen niin kutsuttu footer-osio, jossa on navigaatiolinkit ilman kuvakkeita, yrityksen sosiaalisen median linkit ja suhteellisen pienellä kirjasinkoolla tekijänoikeustiedot. Sivuston tekijätiedot eivät ole keskivertokäyttäjän kannalta tärkeitä, joten ne tuodaan esille sivustolla pienimmällä kirjasinkoolla. Sosiaalisen median linkkien kautta käyttäjä voi navigoida yrityksen Facebook- ja Instagram-sivuille, joihin päivitetään säännöllisesti uusia tuotekuvia ja tiedotteita.

Käyttöliittymän luonnokset tehtiin InVision-ohjelmalla, joka on digitaalisten tuotteiden suunnittelualusta käyttöliittymän ja käyttäjäkokemuksen suunnitteluun. Verkkosivuston käyttäjäkokemuksen suunnitteluprosessin keskiössä on yleensä luoda helppokäyttöinen ja hyödyllinen lopputulos, jonka tavoitteena on luoda mahdollisimman hyvä vuorovaikutus asiakkaan ja yrityksen tuotteiden välille. Käyttöliittymäsuunnittelu puolestaan keskittyy enemmän sivuston visuaalisiin ominaisuuksiin ja tunteisiin, joita halutaan tuoda esille. (Canziba 2018.) InVision tarjoaa Studio-ohjelman, joka on ladattavissa tietokoneelle ilmaiseksi verkosta. Ohjelman verkkosivustoa ylläpitää kansainvälisesti toimiva InVisionApp Inc. InVision Studioissa voi valita suunniteltavan sivuston näyttökoon tietokoneiden ja uusimpien mobiililaitteiden näyttöjen mukaisesti. Tablettien ja älypuhelimien näytöt on mahdollista saada näkymään sivuston taustalle InVision Studioissa (kuva 7), mikä

auttaa hahmottamaan paremmin, miltä sivusto näyttää tiettyjen laitteiden raameissa ja näyttöko'issa.

Konditorian käyttöliittymän luonnoskuviin otettiin ensimmäistä kertaa mukaan verkkosivuston uusi väripaletti (kuva 4, s. 6) ja kokeiltiin värejä erilaisissa suhteissa toisiinsa. Käyttöliittymän luonnosten suunnittelutyö tehtiin samaan aikaan digitaalisten kuvakkeiden tilausprosessin kanssa, koska värillisiä kuvakkeita sivustolle tilattiin paljon. Kuvakkeet kattavat suuren osan konditorian sivuston värimaailmasta, joten suunnittelun edellytyksenä oli löytää tasapaino kuvakkeiden värien ja sivuston muiden elementtien värien, kuten kuvien ja taustavärien, välille. Työpöytäversion etusivun luonnokseen (kuva 6) suunniteltiin graafisten elementtien ja tekstien koot, niin kuin ne valmiilla verkkosivustolla halutaan esittää.



Kuva 6. Työpöytäversion etusivun alunäkymä 1440 px:n leveysellä ja 900 px:n pituisella näyttökoolla.

Etusivun asettelu toteutettiin työpöytäkoossa (kuva 6) asettamalla konditorian logo ja tilatut navigaatiokuvakkeet sivun yläosaan. Navigaatiokuvakkeiden alapuolelle asetettiin valkoiselle taustavärille kontrastiset navigaatio-otsikot pinkillä fontin värillä, koska navigaatio on aina sivuston yläosassa ensimmäinen näkymä, jonka informaatio on tärkeää välittää käyttäjälle. Navigaatiovalikon kuvakkeet ja tekstit antavat käyttäjälle välittömästi

kuvan yrityksen tarjoamien tuotteiden tyylistä, tuotevalikoimasta ja liiketoiminnasta konditoria-alalla. Jokaisen pääotsikon yläpuolella on ornamenttikoristelu ja alapuolella otsikon aiheesta kertova leipäteksti. Leipätekstin luonnokseen asetettiin läpinäkyvä vaaleanvihreä taustaväri, koska sivustosta ei haluttu liian valkoista ja teksti haluttiin erotella oman kentän sisälle. Etusivun alkunäkymän (kuva 6) leipätekstin alapuolelle tulee kuusi kovalinkkiä, joita klikkaamalla tai painamalla käyttäjä navigoi tietyille sivuston sivulle, kuten konditorian kakkuvalikoimaan. Etusivun kovalinkkien teksteillä on vaaleanvihreä taustaväri ja valkoinen kirjasinväri, jotta ne erottuvat kovalinkin päällä paremmin. Vaalealla ja selaimen näkymän kokoisella taustakuvalla on hahmoja, jotka edustavat konditorian leipomotuotteita ja kakkuvalikoiman makuyhdistelmiä.

Mobiilinäkymällä, kuten pienellä älypuhelimien näytöllä, suuri määrä yksityiskohtia tekee näkymästä helposti sekavan, mutta liian vähäinen määrä voi johtaa siihen, että käyttäjän on vaikeaa löytää etsimäänsä informaatiota. Huolellisesti suunniteltu käyttöliittymä voi sisältää paljon informaatiota ja välittää sen käyttäjälle tehokkaasti. (Castledine ym. 2011.) Konditorian sivuston leipätekstiosiot ovat pääasiassa ytimekkäästi, mutta informatiivisesti kirjoitettuja lyhyitä tekstikappaleita, joiden välillä on tekstiin liittyviä kuvia tai tuotteiden kuvia hintoineen. Sivustolle lisätään tulevaisuudessa yleisesti konditorian tuotteista kertova osio, jonka tarkoitus on välittää informaatiota usein asiakkaita askarruttaneista kysymyksistä, kertoa teemakakkujen hinnoittelun muodostumisesta ja tuoda tarkemmin esille, millaisia raaka-aineita tilaustuotteissa käytetään. Käyttäjällä on tulevaisuudessa mahdollisuus tietoisesti navigoida enemmän tekstiä sisältävälle sivulle, kun hän haluaa tietää yrityksen tuotteista ja tavoista enemmän, kuin mitä sivustolla yleisesti esitetään. Tällä tavalla asiakkaalle pyritään konditorian uudessa käyttöliittymässä tarjoamaan tehokkaasti juuri sen verran informaatiota ja yksityiskohtia, kuin asiakas tarvitsee.

Uuden verkkosivuston rakenteen ja sisällön asettuminen noudattaa yhtenäistä responsiivista mallia. Laitteiden tai näkymän koon muutoksista riippumatta yläosan navigaatiovalikosta sivun alaosaan asti sisältö asettuu allekkain samassa järjestyksessä. Kuvassa 7 on luonnos etusivun alkunäkymästä älypuhelimien näytöllä.



Kuva 7. Mobiiliversion etusivun alkunäkymä 375 px:n levyisellä ja 667 px:n pituisella iPhone 8 -näytöllä.

Käyttöliittymän luonnoksista (kuvat 6 ja 7) nähdään, millainen verkkosivun näkymä on suurimmillaan ja pienimmillään. Sivuston käyttäjäkokemus huomioitiin käyttöliittymän luonnoksissa näyttämällä, millaiseksi sivuston rakenne asettuu sen jälkeen, kun selaimen ikkunan koko ylittää tai alittaa tietyn leveyden. Mobiiliversion sivun yläosan navigaatiokuvakkeet piilotetaan automaattisesti ja samaan aikaan sivun oikeaan ylälaitaan ilmestyy tilalle navigaationäppäin yksityiskohtaisesti koristellun kyltin muodossa (kuva 7). Kylttiä klikkaamalla tai painamalla saadaan responsiivinen lista samoista navigaatiovaihtoehdoista, jotka näkyvät työpöytäversiossa. Käyttöliittymän klikattavat tai painettavat kuvakkeet, linkit, napit ja kuvat ovat suuria, jotta käyttäjän on erityisen helppoa osua niihin myös pienemmillä laitteilla. Sivustolla voi olla sitä vähemmän informaatiota samanaikaisesti näkyvillä, mitä suurempina yksittäiset elementit sivustolla näkyvät, eli mitä suuremman osuuden ne peittävät näytön senhetkisellä näkymällä. Konditorian verkkosivuston luonnoksissa priorisoitiin yksittäisten elementtien koot näkymään aina suurina ja selkeinä.

Mobiiliversion (kuva 7) luonnoksesta nähdään, kuinka ornamentti, pääotsikko ja leipäteksti täyttävät niiden sivuille jäävän tyhjän tilan verrattuna työpöytäversioon (kuva 6, s. 12). Leipätekstin alla olevat kovalinkit asettuvat uudelleen siten, että kahden kovalinkin sijasta riveittäin näkyy vain yksi kovalinkki (kuva 7), kun selaimen näkymä alittaa tietyn leveysrajan. Päinvastaisesti näytön leveyden ylittäessä saman rajan kovalinkit asettuvat

uudelleen riveittäin kaksi vierekkäin (kuva 6). Sama kuvalinkkien responsiivinen logiikka pätee myös kakkuvalikoiman kakkujen esitystavalle.

3 Sisällön tilaaminen ja tuotto

3.1 Kuvakkeiden tilaaminen

Verkkosivuston kuvakkeet ja grafiikka suunniteltiin yhteistyössä Linda Sofian kanssa, joka on luova ja taitava animaatio- ja sarjakuva-alan ammattilainen. Hän on suunnitellut konditorian logon, verkkosivujen kaikki aikaisemmat kuvakkeet ja konditorian markkinoinnista tutut hahmot, joten kuvakkeiden tuottamisessa saavutettiin hyvä yhteisymmärrys. Tehtäväni oli kertoa kuvittajalle, millaisia kuvakkeita verkkosivustolle halutaan tilata, sekä vaatimukset kuvien tiedostomuodoille, ko'oilille, väreille, teemoille ja aikatauluille. Kuvakkeiden vaatimukset tulee määritellä ja esittää kuvittajalle selkeästi, jotta kuvien jälkikäsittelyyn ei tarvitse nähdä ylimääräistä vaivaa ja jotta kuvakkeet saadaan lisättyä vaivattomammin osaksi verkkosivustoa. Lähtökohtaisesti oli merkittävä etu tuntee yhteistyökumppaninsa entuudestaan, koska insinööriyön työvaiheiden aikataulu oli tiukka ja luottamus kuvittajan kanssa oli jo luotu.

Kuvittajalta tilattiin verkkosivun navigaatiovalikkoa varten viisi erilaista kuvaketta, jotka asetetaan navigoitavien tekstilinkkien yläpuolelle havainnollistamaan, mille sivulle navigaatiolinkki ohjaa käyttäjän verkkosivustolla. Etusivu, kakut, muut tuotteet, kuvagalleria ja yhteystiedot saavat navigaatiolinkit ja kuvakkeet. Verkkosivuston kaikille tuote-esittelysivuille toteutetaan tilausohje-osiot, joissa neuvotaan sivuston käyttäjää tilauksen lähettämässä konditorialle. Tilausohje-osioita varten tilattiin yksi hahmokuvake (kuva 8), joka asetetaan kaikkien tilausohjeiden läheisyyteen. Verkkosivustoa varten tilattiin lisäksi taustakuva ja pääotsikoiden yläpuolelle tuleva ornamenttikoristelu. Konditoria asettelee tilaustuotteisiin runsaasti erilaisia käsityönä valmistettuja koristeita, minkä vuoksi myös yrityksen verkkosivustosta halutaan koristeellinen lisäämällä paljon kuvakkeita. Yrityksen sivuston kahdeksan tilauskakkua saavat kaikki omat satuhahmokuvakkeensa, jotka kuvastavat kakkua inspiroinutta teemaa ja tarinaa.



Kuva 8. Hahmo sivuston tilausohjeiden läheisyyteen.

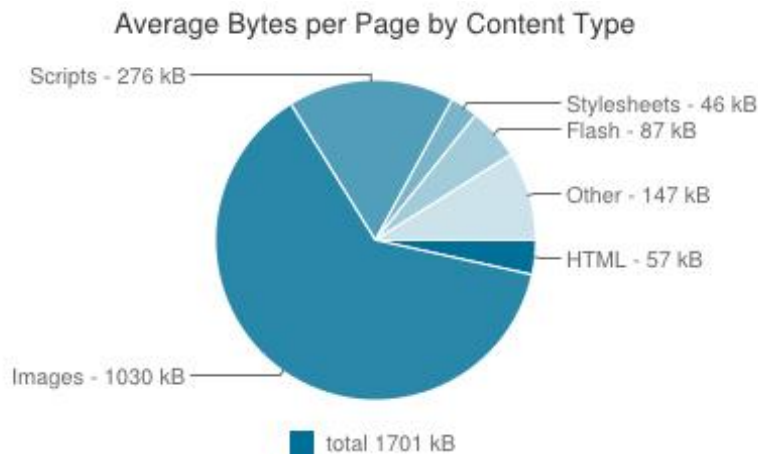
Navigaatiokuvakkeiden teknisenä vaatimuksena oli, että kuvakkeiden leveyden ja pituuden mittasuhteet ovat samat, kuin ne navigaatiovalikossa vaativat mahtuakseen sivuston navigaatiovalikkoon työpöytäversiossa. Kuvien koon osalta sama pätee myös tilausohjeosiolle tilattuun hahmokuvakkeeseen, sillä hahmokuvakkeen tulee kokonsa puolesta asettua selkeästi tilausohje-osion tekstikenttien väliin. Kuvien kokoon vaikuttaa verkkoselaimen ikkunan koko, jota voidaan pienentää tai suurentaa. Responsiivisen sivuston kuvakkeet ja muu sisältö vaihtavat kokoa, paikkaa tai molempia sivustolla selaimen koon ollessa tarpeeksi pieni ja päinvastaisesti järjestäytyvät uudelleen selaimen koon ollessa tarpeeksi suuri. Kuvakkeiden tilaamisessa otettiin huomioon kuvasuhteet ja koot kuvakkeille, jotta ne asettuvat sivuston aukeamisesta asti oikeille paikoille ja selkeällä kuvanlaadulla erilaisilla laitteilla. Teknisten vaatimusten lisäksi määriteltiin erikseen kuvakkeiden visuaaliset toiveet ja huomiot, joihin liittyivät teemat, kuvakkeiden herättämät tunteet, asettelu sivustolla ja se kuinka vahvasti kuvakkeiden tuli erottua taustasta. Seuraavassa on lueteltu otos teknisistä vaatimuksista, joita kuvittajan tuli noudattaa koristeornamentin toteuttamisessa ja lähettämisessä:

- tallennus ja lähetys .png-tiedostona
- taustaväri läpinäkyvä
- kuvan lähetyskoon leveys vähintään 489 px ja pituus vähintään 128 px, tai suuremmat samassa kuvasuhteessa
- ornamentti mahtuu kokonaan kuvakoon reunojen sisälle
- nauhan värin heksadesimaaliarvo a4f1ae ja keskikoristelun väri ecbae0
- väritila RGB.

Navigaatio- ja hahmo-kuvakkeiden tiedostomuodon tuli olla PNG, sillä tässä muodossa kuva voidaan tallentaa ja viedä eteenpäin läpinäkyvällä taustavärillä. PNG on englannin kielellä lyhenne sanoista Portable Network Graphics, ja se tukee muun muassa häviötöntä pakkausta sekä kuvan läpinäkyvyyden informaation. Häviötön pakkaus mahdollistaa kuvakkeiden tallennusprosessin ja jälkikäsitteilyn kuvankäsittelyohjelmissa niin, ettei kuvan sisältämää informaatiota menetetä, kuten kuvan tarkkuutta määrittävää informaatiota. PNG-kuvien kanssa kannattaa varoa liian suuria tiedostokokoja, jotka tekevät verkkosivuston lataamisen selaimissa hyvin raskaaksi, mikä vaikuttaa myös negatiivisesti sivuston hakukonenäkyvyyteen. Verkkosivuston näkyvyyden yksi tekijä Googlen hakukoneessa on se, kuinka nopeasti sivuston eri sivut sisältöineen latautuvat. PNG-kuvatiedoston pääte on .png. (Roelofs 1999.)

Kuvatiedostot kattavat sivuston ladattavasta sisällöstä suurimman osan useimmilla verkkosivustoilla. Kuvien optimointi on tehokkain ja yksi helpoimmista tavoista nopeuttaa sivuston latausaikaa selaimessa. Tärkein tekniikka verkkosivun kuvien optimoimiseen on pienentää tiedostokokoa niin, että kuvan laatu säilyy niin hyvänä, kuin se halutaan sivustolla esittää. Parannuksen sivuston kuvien osalta voi toteuttaa etsimällä keinoja vähentää sivustolla ladattavien kuvien määrää. Verkkosivun kuvamateriaalien suunnittelussa voidaan ottaa huomioon, kuinka paljon eri värejä tarvitaan, mikä on kuvan maksimikoko ja voidaanko kuvaa yksinkertaistaa jollakin tavalla. (Hogan 2017.)

Kuva voidaan toteuttaa sivustolla läpinäkyvällä taustalla, vaikka tiedostomuoto ei olisi PNG-muodossa. Jos sivuston taustaväri on valkoinen, voidaan sivustolle tulevan kuvakkeen taustaväri määrittää valkoiseksi, jolloin ainoastaan kuvakkeen sisältö jää näkyville ilman leveyden ja pituuden rajoja. Kuvassa 9 esitetään ympyrädiagrammi, jossa kuvataan verkkosivujen sisältämien tavujen keskimäärät ja kuinka ne jakautuvat.



Kuva 9. Keskimääräinen tavumäärä sivua kohden verkkosivuston sisältötyypin mukaan (Hogan 2017).

Kuvassa 9 nähdään, että kuvatiedostojen osuus sivuston datamäärästä kattaa keskimäärin yli puolet käyttäjän lataamasta sisällöstä selaimessa. JPEG-tiedostomuotoa voidaan käyttää, kun on tärkeää, että kuvatiedoston koko on pieni. JPEG-tiedostojen suurin hyöty on siinä, että niitä voidaan kompressoida. Kompressoimalla korkean kuvalaadun kuvat voidaan muuttaa sivustolla kohtuullisen kokoisiksi nopeuttamaan sivun latausai-
kaa. JPEG-kuvien kompressio on häviöllinen prosessi, jossa hylätään kuvan pikseleitä sitä enemmän, mitä enemmän kuvan laatua ja tiedostokokoa halutaan pienentää. JPEG-kuvatiedoston pääte on .jpg. (McFedries 2019.) JPEG-kuvan terävyys laskee, kun sitä kompressoidaan.

Suurin osa konditorian verkkosivuston kuvista ja kuvakkeista lisättiin JPEG-muodossa. Kuvien kompressointi tehtiin huolellisesti jokaiselle kuvalle Adobe Photoshop -kuvankäsittelyohjelmalla, ennen kuin ne lisättiin verkkosivustolle. Vaatimuksena oli, että kuvien terävyys ei laske häiritsevästi, mutta kuvien osuutta sivuston latausajassa haluttiin pienentää merkittävästi. Kuvien tuli säilyttää terävyyden ja laadun osalta sellainen taso, jossa kuvat näyttävät edustavilta, laadukkailta ja myyntihenkisiltä.

3.2 Tekstisisällön tilaaminen

Verkkosivuston tekstisisältöä varten on hyödyllistä asettaa selkeät tavoitteet ja seurata, kuinka ratkaisut vaikuttavat vierailijoiden käyttäytymiseen ja päätöksiin. Verkkosivulla tuotteiden myymiseen tarkoitettu tekstisisältö voi pitää sisällään tuotteen kuvauksen.

Tuotteita kuvailevia tekstejä suunniteltaessa kannattaa pohtia, ymmärtävätkö asiakkaat tekstin tarkoituksen ja tuotteen tuoman arvon. Tärkeää on myös varmistaa, että asiakkaat ymmärtävät, mistä tuotteet koostuvat ja kuinka ne erottuvat kilpailijoiden tarjoamista tuotteista. (Jones 2014.)

Typografia on tekstin ja kirjainten asettelutapa. Kirjasintyypit kannattaa valita verkkosivun teksteille niin, että ne antavat tekstin välittämälle viestille oikeanlaisen visuaalisen muodon. Typografiasta on tullut entistä tärkeämpää, koska verkkosivustojen sisällön määrä on keskimääräisesti kasvanut. Tavoitteena verkkosivun tekstielementtien kirjasintyypeille voidaan pitää sitä, että kirjasintyyppi tukee ja kunnioittaa tekstin sisältöä. (Meiert 2016.)

Verkkosivujen sisällöntuotossa suurin osa kaikista teksteistä siirretään konditorian vanhalta sivustolta uuteen. Yrityksen tekstisisältöön on tulossa paljon muutoksia kakkuvalikoiman muutosten myötä ja sivuston tekstisisällön päivittämisen vuoksi. Jokaiselle kakkulle toteutetaan oma sivunsa verkkosivustolla, ja jokaiseen kakkuun liittyy oma lyhyt tarina tai runo, joka toimii kakun kuvauksena. Konditorian kokeneeseen tiimiin kuuluu taitava ammattikirjoittaja Ilari Z., joka on tehnyt vastaavia tekstejä konditorialle aikaisemmin. Hän on myös kirjoittanut konditorian eettisten arvojen tekstikatkelman.

Oma tehtäväni oli keskustella kondiittorimestarin kanssa, mikä on inspiroinut häntä suunnittelemaan yksittäisen kakun ja minkälainen teema tai tarina kakkuun liittyy. Tämän jälkeen tehtäväni on auttaa välittämään kakun teema ja vaatimukset ammattikirjoittajalle. Tiivis yhteistyö on välttämätöntä laadukkaan ja halutun tekstin julkaisemisen kannalta, sillä julkaisukelpoisuuteen vaikuttavat yrityksen tieto ja näkökulmat, jotka tekstin kirjoittajalle tulee välittää. Tekstin kirjoittaja voi toteuttaa tekstit vain saamiensa vaatimusten ja ohjeiden perusteella. Tilattu teksti vaatimuksineen vie aikaa ja rahaa, joten resursseja tulee käyttää enemmän, jos prosessi täytyy suorittaa uudelleen. Seuraavassa lainauksessa on Ilarin tarina, joka tilattiin yhdessä kondiittorimestarin kanssa. Tarinassa kuvailaan konditorian Mansikka & Vanilja -nimisen juustokakun makumaailmaa, ainesosia ja kakkua inspiroinutta teemaa.

Alla tähtitaivaan, sinua vaalea vanilja viettelee – ”vähän vain...” se lupaillee. Olet pian pauloissa punaisen mansikan – erinomaisen valinnan... Lempeä maku aistisi ansoittaa – ”Lisää...!” mielesi huutaen halajaa!

Ilari Z:lta tilattiin yhdessä kondiittorimestarin kanssa noin 2–3 lauseen pituisia tilauskakkujen kuvauksia yksitoista sekä haiku-runo. Niissä kerrotaan lyhyesti kakkujen tarinat ja niistä saa käsityksen kakkuja inspiroivista teemoista. Tilauskakut ovat osa konditorian ydinliiketoimintaa, joten kakkujen makujen ja koristeellisuuden ilmaiseminen laadukkaalla tekstillä on yritykselle hyvin tärkeää. Tuotteiden laadukkuus halutaan tuoda esille myös itse kakkukuvaa ympäröivissä teksteissä, sillä yrityksen kakkujen valmistus ja myynti perustuvat osittain siihen, ettei raaka-aineiden laadukkuudesta tingitä. Yritys haluaa kertoa ihmisille tarinoita kakkujen välityksellä.

Tilattuja tekstejä varten valittiin Segoe UI -niminen kirjasintyyppi, jota käytetään yleisesti sivuston kaikissa leipätekstiosioissa (kuva 11, s. 24). Esimerkkikoodissa 2 palvelimen käyttäjäagentti käy läpi listan kirjasintyyppien nimiä. Käyttäjäagentti eli indeksointirobotti on yleinen nimi ohjelmalle, joka löytää ja analysoi verkkosivustoja automaattisesti seuraamalla verkkosivujen välisiä linkkejä (Yleiskatsaus Googlen indeksointiroboteista). Ensimmäinen saatavilla oleva kirjasintyyppi vasemmalta oikealle esitetään selaimessa, jos se tukee kirjasintyyppiä.

```
.leipateksti {  
  font-family: 'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;  
}
```

Esimerkkikoodi 2. Kirjasintyyppien nimet sivuston leipätekstille CSS-koodissa.

Kirjasintyyppin täytyy ominaisuuksineen sopia yrityksen verkkosivustolla myös kaikkiin sen ympärillä oleviin elementteihin, kuten kuviin ja taustaväreihin. Sivuston leipätekstille valittiin kevyt ja neutraalin tuntuinen kirjasintyyppi sen vuoksi, että sivustolla on paljon räikeitä ja värikkäitä kuvakkeita. Sivuston värikkäät kuvat yhdistettiin neutraalimpaan kirjasintyyppiin, koska tavoitteena on antaa sivuston kirjallisella viestinnällä vaikutelma luotettavasta ja laadukkaasta sanomasta. Kirjasintyyppiin päädyttiin myös siksi, että tekstit ja kuvat nousevat paremmin esille omina osioinaan ja kunnioittavat molemman tyyppistä sisältöä, mutta siitä huolimatta yhtenäisellä tavalla.

4 Verkkosivuston koodaaminen

4.1 Responsiivinen hierarkia ja CSS

HTML-dokumentit määrittelevät verkkosivuston rakenteen ja sisällön, ja se on lyhennetty englanninkielisistä sanoista ”Hypertext Markup Language.” Dokumentti voi kertoa selaimelle, mitä muita tiedostoja sen pitää ladata verkossa palvelimelta. CSS-tyylitiedostot määrittelevät, miltä HTML-dokumentti ja sen elementit näyttävät. CSS-tiedostoissa määritellään luokat ja id:t, jotka vastaavat HTML-tiedoston elementtien komentoihin lisättyjä samannimisiä luokkia ja id:itä ja jotka ovat näin yhteydessä sivuston elementtien tyyleihin. HTML-kielen peruselementteihin kuuluvat esimerkiksi otsikko- ja kappale-elementit, joita voidaan myös muokata CSS-tiedostossa niiden ominaisuuksia määrittämällä. CSS on englannin kielen lyhenne sanoista ”Cascading Style Sheets.” Tyylitiedostoissa voidaan viitata saman kansiorakenteen sisällä oleviin tiedostoihin ja ulkosiin tiedostoihin, jotka selaimen täytyy ladata palvelimelta HTML-dokumentissa määritetyllä tavalla, jotta ulkoiset tyylit voidaan lisätä sivustolle. (Tapala 2016.)

CSS-kieli ei ole tarkasti määriteltynä ohjelmointikieli eikä suunnittelutyökalu, mutta se vaatii jonkin verran abstraktia ohjelmoijan ajattelutapaa ja visuaalista luovuutta. CSS-kielen syntaksi on yksinkertainen, ja sitä on helppoa kirjoittaa useitakin koodirivejä pienessä ajassa, mutta CSS-tiedostoista voi tulla helposti hyvin monimutkaisia ja laajoja suurissa verkkosivuprojekteissa. Kielen ammattimainen hallitseminen vaatii ymmärrystä useista erilaisista tekniikoista ja toimintaperiaatteista, jotta rakenteellinen tai visuaalinen lopputulos voidaan toteuttaa mahdollisimman lyhyellä ja selkeällä tavalla. Sivuston elementit ovat aina yhteydessä toisiinsa, koska niillä on joko tietty sijainti tai koko sivustolla. Sivuston kehittäjän tai kehittäjien kannattaa suunnitella sivuston asettelu ja responsiivinen hierarkia vähintäänkin luonnoskuvien avulla etukäteen, jotta aikaa vieviltä korjauksilta vältytään. Suositeltavaa on kuitenkin suunnitella myös täsmällisiä mittoja sivuston tärkeimmille elementeille ennen toteutusta, kuten koko sivun vartalolle ja laatikoille, jotka järjestävät teksti- ja kuvasisältöä. Responsiivisessa verkkosivussa tulee ottaa huomioon elementtien yhteydet toisiinsa useilla eri näyttöko’oilla, joten suunnitelmien noudattaminen on ensisijaisen tärkeää sivun toimivuuden kannalta. (Grant 2018.)

Uuden sivuston rakentamisessa käytetään yhtä ulkopuolelta ladattavaa resurssia, joka on Google Fonts -sivuston kautta ladattava Dancing Script -niminen kirjasintyyppi.

Google Fonts on Googlen ylläpitämä verkkohakemisto, joka sisältää ilmaiseksi lisensoituja kirjasintyyppejä, jotka voidaan liittää osaksi verkkosivuston tyylejä (esimerkkikoodi 3) CSS-kielellä. Dancing Script -niminen kirjasintyyppi määriteltiin verkkosivuston kaikkien pääotsikoiden yhteiseksi tyyliksi, koska se on kaunokirjailtu ja erottuu alla alkavasta leipätekstistä, kuten kuvassa 10 (s. 24) nähdään. Kaunokirjoituksella tavoitellaan koristeellista, käsityönä tehtyä ja hienostunutta kaunokirjoitusta yhdistettynä ornamenttikoristelun alapuolelle. Otsikoiden helppolukuisuus on yksi riskitekijä sivuston käyttöliittymän selkeyden kannalta, mutta konditorian sivustolla kaunokirjoituksen symboloima merkitys koettiin tärkeämmäksi visuaalisen ilmeen näkökulmasta.

```
<link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Dancing+Script&display=swap" rel="stylesheet">
```

Esimerkkikoodi 3. Viittaus Google Fonts -sivuston Dancing Script -kirjasintyyppiin yrityksen HTML-dokumenttien head-osioissa.

Verkkosivuston toteuttaminen aloitettiin määrittämällä tiedosto- ja kansiorakenne Microsoft Visual Studio Code -koodieditorissa. Julkaisuersiota varten luotiin kuusitoista HTML-tiedostoa eli sivua, yksi CSS-tiedosto yhteiseksi kaikille sivuille ja kaksi JavaScript-tiedostoa toimintoja varten. HTML-tiedostot määrittävät etusivun, kakkuvalikoima-, fantasiakakut-, leivonnaiset-, suolaiset-, juomat-, kuvagalleria- ja yhteystiedot-sivun sekä omat sivut kahdeksalle eri tilauskakulle. Htaccess-tiedosto nimeltä .htaccess määrittää Apache-pohjaisen verkkopalvelimen asetukset. Htaccess on lyhenne Hypertext Accessista, ja sen toiminnot ovat tekstirivejä, jotka kertovat verkkosivuston palvelimelle, mitä tehdä. (Mikä on .htaccess.) Konditorian verkkosivustolla .htaccess-tiedosto poistaa sivujen URL-osoitteiden .html-päätteet ja HTML-tiedostonimien jälkeen tulevat vinoviivat, jotta sivujen URL-osoitteet ovat helpommin luettavat ja kirjoitettavat. Konditorian .htaccess-tiedosto ohjaa sivuston navigaatiolinkkien pyynnöt HTML-tiedostoihin, jos senniminen tiedosto löytyy kansiorakenteesta.

Sivuston tyylit ovat yhdessä CSS-tiedostossa, jossa määritetään kaikkien HTML-dokumenttien omat ja yhteiset tyylit. Konditorian uuden sivuston julkaisuversiossa CSS-koodirivejä on yhteensä 705 riviä, jotka on koodattu käsin tässä projektissa. CSS-tiedoston elementit ja niiden tyylit kirjoitettiin järjestyksessä ylhäältä alas samassa järjestyksessä, missä sivuille yhteisesti käytettävät tyylit esitetään sivuston käyttäjälle. CSS-koodin järjestäminen auttaa kehittäjää hahmottamaan koodia ja löytämään etsimänsä helpommin.

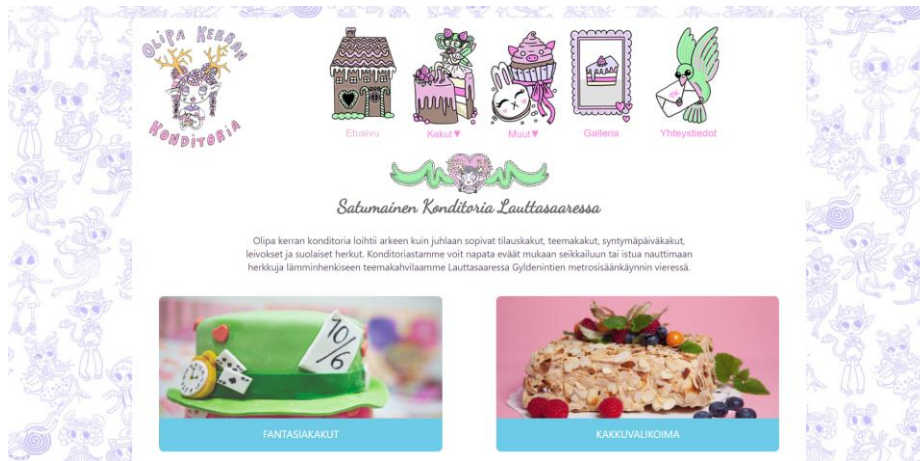
CSS-tiedoston alaosassa on määritetty säännöt, joiden mukaisesti sivuston elementtien asettelu ja koot muuttuvat sivun koon mukaisesti responsiivista hierarkiaa noudattaen.

Esimerkkikoodissa 4 on kakut-sivun kakkujen kuvien ja niiden alla lukevien tekstien leveydet laatikoissa, jotka muuttuvat alkuperäisestä 300 pikselin leveydestä 280 pikselin leveyteen selaimen näkymän koon alittaessa 769 pikselin leveysrajan. Tämä mahdollistaa kakkujen ja niiden tekstien asettumisen keskitetysti pienemmissä älypuhelimissa, kuten 320 pikselin levyisessä älypuhelimessa, koska kakun vasemmalle ja oikealle puolelle jätetään tilaa ennen näytön reunoja. Responsiivisen hierarkian säännöt toteutettiin toimimaan reaaliajassa myös päinvastaiseen suuntaan joustavasti näyttökoon muuttuessa tai selainikkunaa venytettäessä asettamalla laatikot vierekkäin. Mediasääntöjä näytön enimmäisleveyksille on CSS-tiedostossa kymmenen, ja ne muuttavat sivuston elementtien rakennetta mediasääntöjen alla määriteltyjen ominaisuuksien mukaisesti.

```
@media screen and (max-width: 769px){  
    .kakkulaatikko {width: 280px;}  
}
```

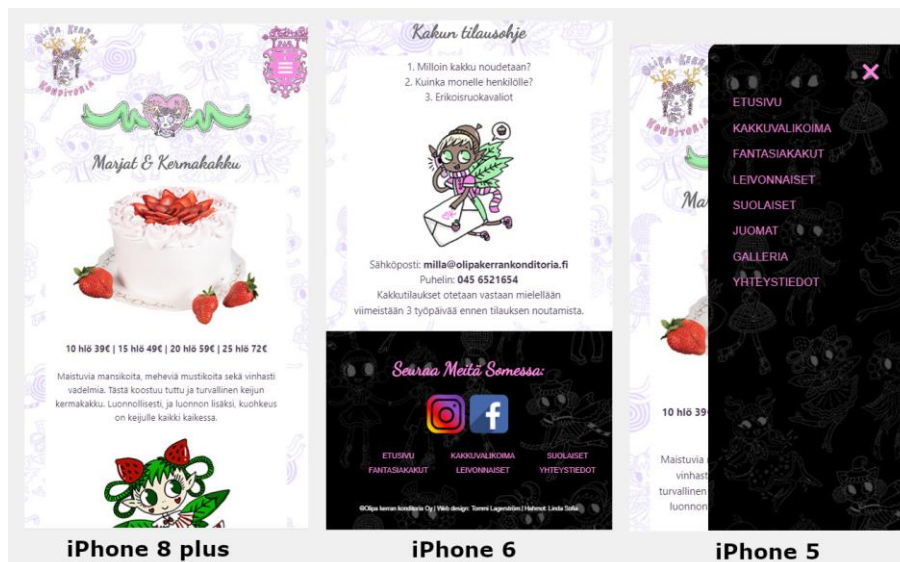
Esimerkkikoodi 4. Elementin leveys muuttuu sivun koon alittaessa 769 pikselin enimmäisleveyden.

Kuvassa 10 nähdään konditorian valmiin etusivun alkunäkymä 1920 pikselin levyisellä ja 1080 pikselin pituisella kannettavan tietokoneen näytöllä. Tuloksena tavoitettiin työpöytäversion luonnosta (kuva 6, s. 12) vaaleampi visuaalinen ilme, jossa vihreitä ja vaaleanpunaisia elementtejä korvattiin osittain sinisen sävyillä väripaletilla (kuva 4, s. 6) noudattaen. Vihreä tekstikenttä leipätekstin ympäriltä (kuva 6) päätettiin jättää tyylitiedoston tuotantovaiheessa pois, koska leipäteksti sen sisällä todettiin vaikeaksi lukea ja sivun visuaalisesta ilmeestä haluttiin tehdä selkeämpi. Kuvan 10 tekstilaatikot toteutettiin turkoosilla taustavärillä luonnoksen (kuva 6) mukaisen vaaleanvihreän taustavärin sijasta, koska sivuston värimaailmaa haluttiin laajentaa ja kasvattaa tilan tuntua.



Kuva 10. Valmiin etusivun alkunäkymä työpöytäkoossa.

Verkkosivuston alaosiolle ja mobiiliversion sivuvalikolle (kuva 11) määriteltiin musta taustakuva, jossa on samoja hahmoja kuin kuvan 10 vaaleassa taustakuvassa, koska ne haluttiin erottaa muusta sivustosta kontrastisesti. Matkapuhelinten ja tablettien näky- millä kuvan 10 yläosan navigaatiokuvakkeet piilotetaan mediasäännön mukaan, kun selaimen näkymän leveys alittaa 970 pikselin enimmäisleveyden. Samassa säännössä määritellään, että navigaatiopainike ilmestyy näkyville sivun oikeaan yläkulmaan, ja sitä klikkaamalla tai painamalla käyttäjä avaa sivuvalikon. Sivualikko asettuu kiinteällä leveys-suhteella sivuston oikeaan laitaan ja sisältää samat navigaatiovaihtoehdot kuin työpöytäversion yläosassa (kuva 10).



Kuva 11. Yksittäisen kakun sivun kuvat iPhone 8 plus-, iPhone 6- ja iPhone 5 -näyttökoossa.

Sivuston tekstit toteutettiin käyttäen em-kokoyksikköä. Em-yksikkö mahdollistaa HTML-dokumentin tekstisisällön koon muuttamisen selaimen asetuksissa. Se on W3C:n suositeltu kokoyksikkö verkkosivuille. Selainten oletuskoko tekstille on 16 pikseliä, joten 1 em vastaa samaa kokoa. (CSS Fonts.) Em-yksikköä käyttämällä yrityksen verkkosivun tekstit näkyvät käyttäjälle samassa suhteessa erikokoisilla laitteilla. HTML-dokumenttien ja CSS-tyylijen osalta projektissa saavutettiin selkeästi ja yhtenäisesti toimiva responsiivinen asettelu. Käyttäjäkokemus sivustolla tuntuu yksinkertaiselta, ja sivusto toimii luotettavasti yleisimmillä selaimilla ja näyttöko'illa. Kuvat ja tekstit pysyvät näyttöjen rajojen sisällä niin, että ne ovat selkeästi nähtävillä ja luettavissa.

4.2 Toiminnallisuudet ja JavaScript

JavaScript on ohjelmointikieli, joka mahdollistaa verkkosivujen toimintalogiikan toteuttamisen. JavaScriptillä määritellään sivuston vuorovaikutteiset toiminnot, kuten nappien painallukset ja toimintojen seuraukset, jotka voidaan kohdistaa HTML- ja CSS-tiedostoihin. Kielellä voidaan toteuttaa myös animaatioita ja sivuston sisällön päivittymistä ja muodostaa yhteyksiä sivuston ulkopuolisiin palveluihin. (What is JavaScript.)

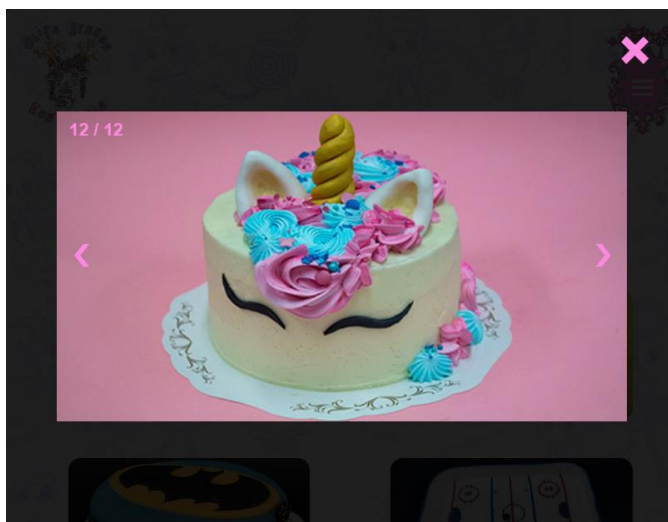
JavaScript-ohjelmoinnin tärkein menetelmä on toiminnot eli funktiot. Ne mahdollistavat laajojenkin ohjelmien jäsentelyn ja vähentävät parhaimmillaan koodin toistoa. Funktio määritellään sitomalla toimintoja lauseeksi, jonka tuottaman arvon, logiikan tai esimerkiksi ehdon funktio palauttaa verkkosivun käyttöön, kun sitä tarvitaan. Funktio voidaan luoda ilmaisulla, joka alkaa function-avainsanalla. Funktion rakenteeseen kuuluvat parametrit ja vartalo, joka sisältää verkkosivulla toteutettavat lauseet, kun funktiota kutsutaan. Tällä tavalla määritelty funktio tulee aina kirjoittaa kaarisulkujen sisälle. Parametrit tarkoittavat funktiolle välitettäviä tietoja. Ne käyttäytyvät tavallisten arvojen sidosten lailla, mutta parametrien arvot, jotka ohjelman auetessa ensimmäistä kertaa määritetään, saadaan funktiota kutsuvalta taholta eikä itse funktion koodissa määritellyistä tiedoista. (Haverbeke 2018.)

Koodiesimerkissä 5 esitetään parametrin funktio, jota kuvagalleria-sivun kuvavalikossa oleva ristinäppäin (kuva 12) kutsuu, kun sitä painetaan. Funktiossa määritetään, että sitä kutsuttaessa kuvavalikon näkymän tyyli on "none", eli kuvavalikko poistuu näkyvistä heti, kun nappia painetaan.

```
function closeModal() {
    document.getElementById("myModal").style.display = "none";
}
```

Esimerkkikoodi 5. Kuvavalikkonäkymän sulkemiseen tarkoitetun näppäimen kutsuma funktio.

Yrityksen verkkosivustolla JavaScript-kieltä käytetään kuvagalleria-sivulla suurentamaan yksittäinen kuva näytön keskiosaan, kun sitä klikataan tai painetaan. Käyttäjä voi kuvan suurennettuaan selata muita kuvagallerian kuvia suuremmassa koossa eteenpäin- ja takaisin-näppäimillä, kuten kuvassa 12 nähdään. Ristinäppäin kuvan 12 oikeassa ylä laidassa sulkee näkymän ja vie käyttäjän takaisin kuvagalleria-sivun näkymään. Suurennettujen kuvien käyttämä JavaScript-tiedosto kutsutaan HTML-dokumentin käyttöön ainoastaan kuvagalleria-sivulla, koska muut sivut eivät tarvitse tätä toimintoa.



Kuva 12. Kuvagalleria-sivun suurennettun kuvan näkymä ja toimintonäppäimet.

Kuvassa 13 nähdään kaksi kuvakaappausta, jotka on otettu fantasiakakut-sivusta 768 pikselin levyisellä ja 1024 pikselin pituisella iPad-tabletilla. Vasemmanpuoleisen kuvan oikeassa ylä laidassa (kuva 13, s. 27) on mobiiliversion navigaatiopainike, jonka klikkaaminen tai painaminen kutsuu JavaScript-toimintoa. Kyseinen JavaScript-toiminto määrittää sivuvalikon leveydeksi 250 pikseliä. Sivuvälikon ristipainiketta klikattaessa tai painettaessa sen leveydeksi määritetään 0 pikseliä samassa JavaScript-tiedostossa, jolloin sivuvälikko poistuu näkyvistä. Sivuston CSS-tiedostossa määritellään, että sivuvalikon tyyli muutosten siirtymäaika on 0,5 sekuntia. JavaScript-tiedosto on siis yhteydessä CSS-tiedostoon, ja ne saavat yhdessä aikaan visuaalisen 0,5 sekuntia kestävästä animaatiosta oikealta vasemmalle sivuvalikon auetessa ja vasemmalta oikealle sivuvalikon poistuessa.

näkyvistä. Siirtymän animaatiovaikutuksella pyritään tekemään sivuvalikon käyttäjäkokemus mielekkäämmäksi edistämällä käyttäjän ja verkkosivuston välistä vuorovaikutusta. Animaatio vahvistaa kokemusta käyttöliittymästä, joka reagoi käyttäjän suorittamiin toimintoihin.



Kuva 13. Fantasiakakut-sivu ennen navigaatio-napin painallusta ja painalluksen jälkeen.

Tässä projektissa JavaScript-koodi kirjoitettiin niin kutsutusti ”vanilla JavaScriptinä”, eli ilman ulkoisia avoimen lähdekoodin ohjelmistokehyksiä tai kirjastoja, koska JavaScript-koodin osuus sivustolla on pieni. JavaScript-kieltä tarvitaan konditorian sivustolla vain seitsemään eri toimintoon, jotka ovat olennaisia sivuston navigaation toiminnan ja kuvagallerian toimintojen kannalta. Yrityksen sivuston latausnopeuksia selaimessa halutaan pienentää jättämällä ulkoiset kirjastot ja ohjelmistokehykset pois, koska ne sisältävät enemmän ladattavaa. Tällä periaatteella tuettiin tavoitetta kevyen verkkosivuston aikaansaamiseksi. (Why should you learn vanilla JavaScript in isolation if you want to be a better developer.)

4.3 Hakukoneoptimointi

Hakukoneoptimoinnilla pyritään lisäämään verkkosivuston kävijävirtaa nousemalla korkeammalle hakukoneiden, kuten Googlen hakukoneen, listaamissa tuloksissa. Orgaani-

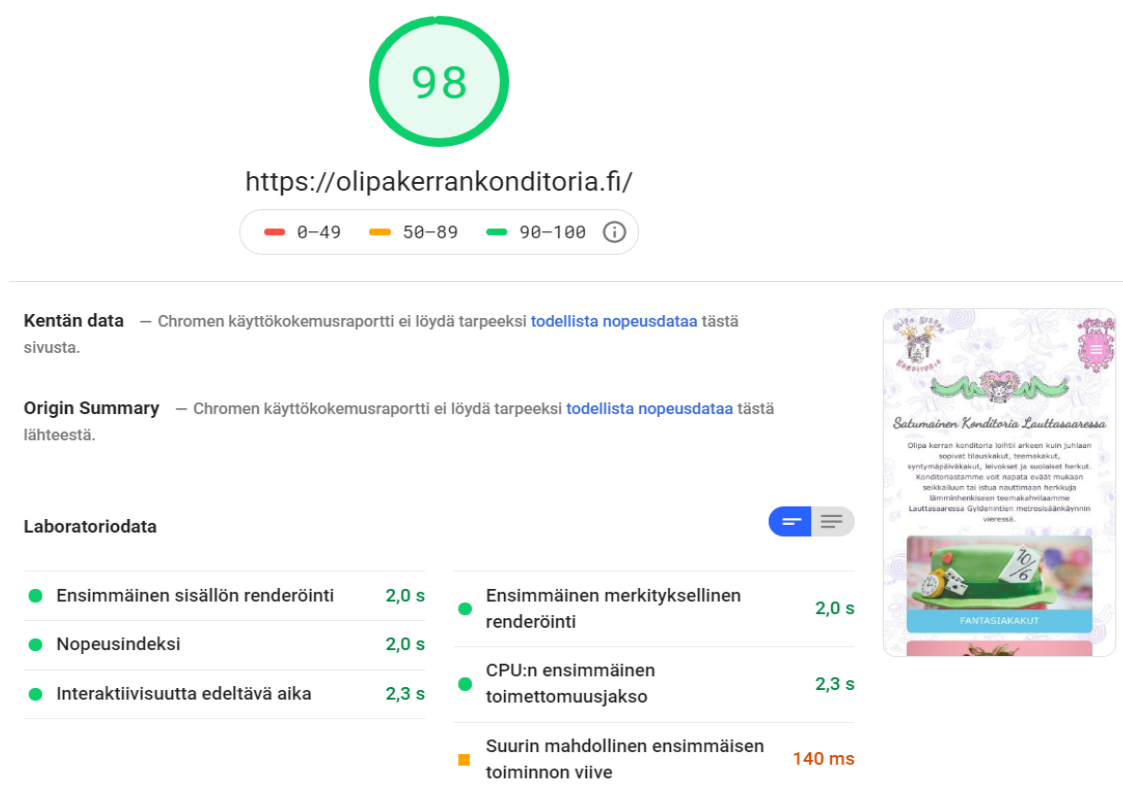
set hakukoneoptimoinnin tekniikat pyrkivät vaikuttamaan sivuston menestykseen hakukoneiden tuloksissa ilman maksettuja markkinointipalveluita, joita hakukoneen omistava yritys usein tarjoaa. Hakukoneoptimointia voi toteuttaa monella eri tavalla, kuten olennaisilla avainsanoilla, laadukkaalla sisällöllä ja optimoimalla jatkuvasti sivuston mediasisältöä. Hakukoneoptimointia voidaan pitää yritykselle sijoituksena pitkällä aikavälillä. Optimoinnin tuloksissa voi kestää kuukausiakin, mutta positiiviset muutokset hakukonenäkyvyydessä ovat usein hyvin pitkäkestoisia. Yhtenä eniten hakukonenäkyvyyteen vaikuttavana tekijänä pidetään yleisesti sivuston vierailijoiden määrää ja asiakasliikennettä sivustolla. (Prabhu & Shenoy 2016.)

Hakukoneoptimoinnin suunnittelussa voidaan helposti unohtaa keskittyä sivuston käyttäjäkokemukseen. Soveliaampi tapa on suunnitella sivusto käyttäjää varten esimerkiksi laadukkaita kuvia ja monipuolisia toimintoja tarjoamalla, ja vasta tämän jälkeen hioa sivusto hakukoneita varten menestyksekkääksi. Tällä tavalla sivusto välittää edustavamman kuvan vierailijoille ja mahdollisille asiakkaille. Hakukoneoptimointi kannattaa toteuttaa yrityksen kohdeyleisöä varten eli tavoitella esimerkiksi vierailijoita, jotka päätyvät suorittamaan yhteydenoton tai oston sivuston kautta. Saman alan yritykset kilpailevat yleisesti samoista vierailijoista, joten avainsanojen lisääminen sivun koodiin ja sisältöön on tärkeää toteuttaa huolellisesti. Tiettyyn markkinarakoon voidaan tähdätä avainsanoilla, joissa kilpailua yritysten välillä esiintyy vähemmän. Tämä on erittäin toimiva hakukoneoptimoinnin keino, jos avainsanat ovat olennaisia yrityksen toiminnan kannalta. (Prabhu & Shenoy 2016.)

Sivun hidas latausaika on yksi suurimmista vaaroista näkyvyydelle hakukoneiden listauksissa tuloksissa. Sivustot, jotka sisältävät valtavan määrän koodia, suuria kuvatiedostoja, standardeista poikkeavaa HTML-koodia tai esimerkiksi paljon JavaScript-toiminnallisuuksia, voivat johtaa hitaaseen latausaikaan. Tekijöitä sivun latausnopeuteen on todella monia, ja niiden tiedostaminen on etu sivuston kehittäjälle. Hakukoneoptimoinnin asiantuntijat suosittelevat sivun latausajaksi 2–3 sekuntia sähköisen kaupankäynnin tuotesivuilla. Useiden tutkimusten mukaan käyttäjät poistuvat sivustolta useammin, jos sivusto ei ole latautunut 3–4 sekunnin aikana. Hidas latausaika on usein yhteydessä heikkoon käyttäjäkokemukseen, mikä voi johtaa vierailijoiden ja myynnin laskuun. (Prabhu & Shenoy 2016.)

Kaikki sivuston kuvatiedostot kompressoitiin tai pienennettiin huolellisesti sivustolla esitettäviin enimmäiskokoihin, ennen kuin ne lisättiin sivustolle. Tilattujen kuvien ja kuvakkeiden alkuperäiset versiot pidetään tallessa, joten kuvia on mahdollista optimoida hakukoneiden kannalta paremmiksi osana sivuston jatkuvaa ylläpitoa. Kuvien vaikutusta sivun latausnopeuteen testattiin Google PageSpeed Insights -työkalun avulla. Se on Googlen internetissä ylläpitämä työkalu verkkosivun suorituskyvyn mittaamiseen ja tarkasteluun. Työkalu tarjoaa ehdotuksia verkkosivun optimointiin ja tapoihin, joilla tehdä sivustosta nopeampi ladata selaimessa. Työkaluun pääsee käsiksi millä tahansa verkkoselaimella, ja sen tarjoamien tietojen avulla voidaan päättää, mitä resursseja kannattaa optimoida enemmän ja mitkä verkkosivuston ominaisuudet on jo toteutettu hyvän suorituskyvyn mukaisesti.

Kuvassa 14 nähdään PageSpeed Insights -työkalun antama arvosana konditorian uudelle etusivulle ja tietoa sivun latausajoista. Arvosanan parantamista voidaan pitää tavoitteena sivun suorituskyvyn parantamiselle julkaisuversion tuottamisen aikana ja jatkokehityksessä.



Kuva 14. Google PageSpeed Insights -työkalun tulokset mobiili-osiossa sen jälkeen, kun työkalussa on laskettu konditorian uuden etusivun URL-osoite.

Konditorian kaikki uudet sivut saavuttivat Page Speed -työkalun tietokone-osioissa keskimäärin täydet 100 pistettä. Mobiili-osiossa kaikki sivut saavuttivat tulokset välillä 96–100. Yrityksen uusi verkkosivusto on työkalun tulosten mukaan ”nopea” latautumaan. Hakukoneoptimoinnin latausaikojen osalta täytettiin myös konditorian vaatimukset hyvin. Nopea latausaika saa konditorian sivuston käyttäjäkokemuksen tuntumaan erityisen sujuvalta käyttäjän navigoidessa sivulta toiselle.

Verkkosivuston HTML-koodin ja tekstisisällön osalta hakukoneoptimointiin vaikutettiin lisäämällä niihin konditorialle tärkeitä avainsanoja ja lauseita. Konditorian aiemman verkkosivuston hakukonenäkyvyys on ollut useilla konditorian tuotteisiin viittaavilla hakusanoilla tehokasta. Yrityksen verkkosivu on noussut organisesti ensimmäisten hakutulosten joukkoon kirjoittamalla Googlen hakukoneeseen esimerkiksi ”teemakakku Helsinki” tai ”tilauskakku Helsinki.” Uuden verkkosivuston koodissa ja sisällössä toistettiin kaikki avainsanoihin ja tekstisisältöön liittyvät käytänteet, jotka toimivat erinomaisesti yrityksen aikaisemminkin verkkosivustolla. Avainsanoja ja yrityksen toiminnan kannalta tärkeitä hakusanoja lisättiin ja muutettiin teksteihin sen mukaan, kuinka tarpeellisiksi ne koettiin hakukonenäkyvyyden kannalta. Yrityksen tarjoamiin vegaanisiin ja gluteenittomiin vaihtoehtoihin viitattiin avainsanoilla entistä enemmän, sillä niiden osuus ja kysyntä tuotevalikoimassa on kasvanut. Tekstisisällön osalta varmistettiin, että eri tuotekategorioiden sivut sisältävät hyviä hakusanoja kyseiseen tuotekategoriaan liittyen konditoria- ja leipomoalan nykypäivän markkinoiden mukaisesti. Yritys pyrkii tuntemaan nykyiset ja uudet asiakkaat, joille halutaan tarjota informaatiota, lisäarvoa ja sisältöä asiakkaan tarpeiden mukaisesti. Sekä asiakkaalle että yritykselle eniten lisäarvoa tuovaa tekstisisältöä korostettiin viittaamalla siihen useaan kertaan eri tavoilla, ja näin parannettiin sivuston hakukonenäkyvyyttä.

Kuvatiedostot kannattaa nimetä mahdollisimman informatiivisesti, koska kuvatiedoston nimi kertoo, mitä kuva sisältää tai mihin se liittyy. Nimeen voidaan sisällyttää myös olennainen hakusana, joka liittyy verkkosivuston etsimiseen hakukoneessa. Kuvan nimeämisessä kannattaa välttää ä- ja ö-kirjaimia sekä numeroita. Google hakee avainsanoja verkkosivuston tiedostojen nimistä. Kuvan alt-teksti eli ”alternative text” on vaihtoehtoinen ominaisuus, jonka voi lisätä HTML-koodissa kehittäjän määrittäessä kuva- eli img-elementtiä, kuten esimerkikoodissa 6 nähdään. Selain näyttää käyttäjälle alt-tekstin kuvan sijasta, jos kuvaa ei pystytäkään lataamaan. Myös alt-tekstiin on hyvä kirjoittaa tiedostoa

tai sen sivua kuvaava avainsana tehostamaan sekä sivun että kuvan hakukonenäkyvyyttä. (Kuvien hakukoneoptimointi.)

```

```

Esimerkkikoodi 6. Sacherkakun hahmon tiedostonimi ja alt-teksti.

Kuvatiedostot nimettiin yhtenäisellä tavalla viittaamalla tarkasti kuvien sisältöön. Erityisesti kakkukuvat halutaan esille hakukoneiden tuloksissa kakkujen oikeilla suomenkielillä nimillä, jotta suomalaiset tavoittaisivat kuvat hakukoneissa paremmin. Alt-tekstit muodostettiin kuville käyttämällä yleisimmin kahta eri avainsanaa, kuten "vegaaninen Sacher". Alt-teksteihin liitettiin useasti mukaan adjektiiveja, jotka viittaavat yrityksen tuotteisiin ja toimintaan, millä pyritään tässä projektissa tehostamaan hakukonenäkyvyyttä kokonaisuudessaan.

Verkkosivuston käyttäjäkokemus ja hakukoneoptimointi liittyvät läheisesti toisiinsa. Käyttäjän houkutteleva kiehtovalla sisällöllä ja miellyttävällä käyttöliittymällä on merkittävä osa sivuston käyttäjäkokemusta. Google suosii sivustoja, jotka on suunniteltu mobiililaitteille sopiviksi, ja näyttää ne korkeammalla hakukoneen tuloksissa. Sivuston kehittäjä voi hallita hakukonenäkyvyyteen liittyviä tekijöitä, kuten käyttäjäkokemuksen optimointia ja sivuston koodin laatua. (Prabhu & Shenoy 2016.)

Sivuston sisäiseen liikenteeseen pyrittiin vaikuttamaan miellyttävällä ja yksinkertaisella käyttöliittymällä, jossa on paljon kuvakkeita ja tarinoita, joihin asiakas haluaa tutustua. Tekstisisältö esitettiin kappaleittain ytimekkäästi, jotta käyttäjä ei kokisi sivuston selaamista liian raskaaksi, vaan kävisi läpi useampia sivuja vieraillessaan sivustolla. Käyttäjän toivotaan viihtyvän sivustolla pitkään, mikä vaikuttaa myös positiivisesti hakukonenäkyvyyteen. Yrityksen sivusto pyrittiin toteuttamaan uteliaisuutta herättäväksi, jotta käyttäjä viettäisi sivustolla enemmän aikaa ja haluaisi tutustua laajemmin yrityksen tarjoamiin tuotteisiin ja toimintaan. Uteliaisuutta sivuston selaamisessa herättää se, että kaikille kaikuille toteutettiin omat tarinat ja hahmot. Käyttäjä voi tutustua sivustolla konditorian satumaailmaan läheisemmin tutustumalla useampaan tarinaan ja hahmoon.

5 Julkaiseminen ja versionhallinta

Verkkosivuston julkaisemiseen on olemassa erilaisia tapoja. Kehittäjä voi julkaista staattisen verkkosivuston internetissä, kun sisällön järjestely ja koodi on saatu valmiiksi. Ensin päätetään, minkä ylläpitopalveluita tarjoavan yrityksen palvelimelle verkkosivuston tiedostot halutaan tallentaa. Verkkosivujen ylläpitopalvelua kutsutaan myös web-hotelliksi. Tiedostojen siirron ja tallennuksen voi suorittaa FTP- eli File Transfer Protocol -ohjelman avulla, jos yritys tarjoaa siihen mahdollisuuden. Uuden yrityksen tulee ostaa verkkotunnus, eli vapaana oleva verkkosivun osoite, jolla vierailijat löytävät sivuston. Verkkotunnus voidaan liittää ylläpitopalvelimeen käyttäen FTP-ohjelmaa. (Nettisivun julkaiseminen.)

Verkkosivuston versionhallintaan kannattaa panostaa, kun sivusto koostuu useista sivuista ja laajasta sisällöstä. Uusien ominaisuuksien lisääminen, virheellisen koodin korjaaminen ja edelliseen ohjelman tilaan palaaminen kuuluvat usein web-kehittäjien päivittäisiin rutiineihin. Versionhallintaa varten on hyödyllisiä työkaluja, kuten Git, joka on hajautettu versionhallintajärjestelmä. Versionhallinta tallentaa muutoksia tiedostorakenteeseen, jotta kehittäjällä on mahdollisuus palata tiettyihin versioihin myöhemmin. Hyvällä versionhallinnalla voidaan helposti palautua edelliseen toimivaan tilaan, jos tiedostoja on esimerkiksi menetetty tai sotkettu. Gitistä on tullut yleinen hallintajärjestelmä koodin versioimiseen, ja sen on kehittänyt suomalais-amerikkalainen Linus Torvalds. (Santacrocce ym. 2016.)

Usein pienen projektin yksinkertaisena versionhallintaratkaisuna kopioidaan paikallisesti tiedostoja toiseen kansioon. On kuitenkin helppoa unohtaa, mihin hakemistoon kopiot on sijoitettu, jolloin riskinä on myös tehdä muutoksia väärään tiedostoon. Keskitetyt versionhallintajärjestelmät luotiin sitä varten, että kehittäjät voivat tehdä yhteistyötä muissa järjestelmissä olevien kehittäjien kanssa. Haittapuolena keskitetyssä järjestelmässä on se, että keskitetyn palvelimen ollessa poissa käytöstä kukaan ei pysty tallentamaan versioituja muutoksia. Ohjelman tai verkkosivuston tietokannan varmuuskopiot kannattaa pitää useammassa paikassa, jottei koko projektin historiaa menetetä tietokannan kiintolevyn turmeltuessa. Hajautetuissa versionhallintajärjestelmissä, kuten Gitissä, yhteistyötä tekevät järjestelmät pystyvät kaikki kopioimaan menetetyt tiedot takaisin palvelimelle, ja yhteistyö on mahdollista eri ryhmien kanssa samaan aikaan samassa projektissa. (Versionhallinnasta.)

Yrityksen sivuston aikaisempi versionhallinta suoritettiin paikallisesti tietokoneella ja päivittämällä ajoittain sivuston varmuuskopioita myös ulkoiselle muistitikulle, koska sivuston rakenne oli pienempi ja päivityksiä sivustolle toteutettiin harvoin. Yrityksen verkkosännöintipalveluiden tarjoaja tallentaa ainoastaan sivuston viimeisimmän varmuuskopion, joka myös yrityksen kannattaa pitää tallessa. GitHub on kehitysalusta, jolla voidaan viedä esimerkiksi sivuston koodin muutokset kommentoituina versioina kansiorakenteeseen palvelimelle, jossa ne säilyvät tietyssä järjestyksessä. Konditorian uuden sivuston julkaisun jälkeen versionhallinta siirretään GitHubiin, koska se halutaan toteuttaa jatkokehitystä varten säännöllisellä ja valvotulla tavalla.

Yrityksen uusi sivusto julkaistiin verkko-osoitteella www.olipakerrankonditoria.fi, joka on ollut yrityksen omistuksessa noin kaksi ja puoli vuotta. Sivusto toimii Hetznerin (hetzner.com) web-hotellissa. Se on yleisesti tunnettu saksalainen verkkosännöintipalveluiden tarjoaja. Kaikki konditorian vanhan verkkosivuston tiedostot korvattiin tämän projektin uusilla tiedostoilla FTP-ohjelman kautta. Staattinen verkkosivu näkyy selaimella aina samalla tavalla, ja se muuttuu vain silloin, kun tiedostorakennetta muokataan palvelimella. Verkkosivuston julkaiseminen onnistui vaivattomasti, koska konditorian vanha sivusto ja tässä projektissa toteutettu uusi sivusto ovat molemmat staattisia. Sivuston JavaScript-toiminnot ja navigaation toimiminen varmistettiin ennen julkaisua luomalla vanhan sivuston polkuun FTP-ohjelmassa erillinen kansiorakenne, jonka kautta uutta sivustoa päästiin testaamaan lopullisessa käyttöympäristössä. Uusi verkkosivusto julkaistiin välittömästi sen jälkeen, kun virheellisten HTML-tiedostonimien muokkaus ja tiedostorakenteen korvaaminen suoritettiin.

6 Yhteenveto

Insinööriyössä suunniteltiin, toteutettiin ja julkaistiin Olipa kerran konditoria Oy:lle uusi responsiivinen verkkosivusto, jonka verkkosivumalli suunniteltiin ja toteutettiin alusta alkaen. Yksilöllistä käyttöliittymää varten suunniteltiin verkkosivuston väripaletti, asettelu ja sisältö. Tavoitteena oli muodostaa ammattilaisista koostuva yhteistyöverkosto verkkosivuston kuvakkeiden ja tekstisisällön tilaamista ja tuottamista varten. Lisäksi verkkosivuston käyttäjäkokemuksen ja hakukoneoptimoinnin tehostaminen yrityksen entiseen verkkosivustoon verrattuna olivat lähtökohtaisia tavoitteita osana projektia.

Väripaletin valinta onnistui yritystä miellyttävällä tavalla uudistamaan brändiä ja kunnioittamaan brändin vallitsevaa värimaailmaa. Tuloksena saatiin tavoitteiden mukaan persoonallinen, leikkisä ja runsas väripaletti. Sivuston käyttöliittymä, rakenne ja asettelu suunniteltiin toimimaan yleisimmillä näyttöko'oilta ja laitteilla responsiivisesti luonnoskuvien avulla. Käyttöliittymä toteutettiin suunniteltuja tavoitteita ja vaatimuksia seuraten responsiiviseksi verkkosivustoksi HTML-, CSS- ja JavaScript-ohjelmointikielillä. Verkkosivuston kuvakkeita ja tekstisisältöä varten määriteltiin yhdessä yrityksen johdon kanssa tekniset ja visuaaliset vaatimukset ammattilaisille. Projektin yhteistyöverkoston kuuluneet kirjailija-käsikirjoittaja ja ammattikuvittaja toteuttivat kaiken tilatun verkkosivuston sisällön tavoitteiden mukaisesti ja laadukkaasti. Yhteistyöverkoston muodostaminen tuista taiteilijoista toimi hyvin, ja he toivat paljon lisäarvoa verkkosivustolle yrityksen ja asiakkaiden kannalta. Hakukoneoptimoinnin tuloksena saatiin lisättyä sivuston tekstisisältöön ja koodiin tärkeitä avainsanoja ja lauseita. Lisäksi hakukoneoptimointiin ja sivuston käyttöön vaikutettiin optimoimalla sivuston lataamisnopeutta toteuttamalla miellyttävä responsiivinen käyttäjäkokemus ja panostamalla koodin ja sivuston rakenteen laatuun. Sivusto julkaistiin onnistuneesti Hetznerin web-hotellin kautta URL-osoitteessa www.olipakerrankonditoria.fi.

Persoonallinen, erottuva ja konditorian brändin henkinen verkkosivumalli toimii hyvänä vuorovaikutuspaikkana edistämään yrityksen tilaustuotteiden myyntiä ja kertomaan yrityksen toiminnasta. Verkkosivusto suunniteltiin asiakkaiden tarpeet huomioon ottaen tuottamalla uutta sisältöä ja kehittämällä käyttäjäkokemus ja käyttöliittymä toimimaan helposti nykypäivän laitestandardien mukaisesti. Sivusto tarjoaa asiakkaille mielenkiintoista sisältöä, ohjeita tilausten tekemiseen ja olennaista informaatiota konditorian toimintaan liittyen. Yrityksen aiemman verkkosivuston vierailijatietojen avulla tehostetun hakukoneoptimoinnin odotetaan lisäävän sivuston kävijämäärää tulevaisuudessa, minkä odotetaan kasvattavan konditorian tilaustuotteiden myyntiä ja kahvilatilassa vierailevien asiakkaiden määrää. Käyttöliittymä ja käyttäjäkokemus toteutettiin nopeaksi, yksinkertaiseksi ja miellyttäväksi käyttää, joten sivustolla on helppoa navigoida laitteesta riippumatta, minkä vuoksi asiakkaan on entistä helpompaa löytää tarvitsemansa tuotteet ja informaatio sekä nauttia sivuston sisällöstä.

Lähteet

Beaird, Jason & George, James. 2014. The Principles of Beautiful Web Design. E-kirja. Melbourne: SitePoint Pty.

Canziba, Elvis. 2018. Hands-On UX Design for Developers. E-kirja. Packt Publishing.

Castledine, Earle; Wheeler, Max & Eftos, Myles. 2011. Build Mobile Websites and Apps for Smart Devices. E-kirja. Melbourne: SitePoint Pty.

CSS Color Module Level 3. 2018. Verkkoaineisto. W3C. <<https://www.w3.org/TR/css-color-3/>>. Päivitetty 19.6.2018. Luettu 23.9.2019.

CSS Fonts. Verkkoaineisto. W3Schools. <www.w3schools.com/css/css_font.asp>. Luettu 25.10.2019.

Custom Vs Template Web Design. Verkkoaineisto. Total Web Design. <<https://www.totalwebdesign.com.au/custom-vs-template-web-design-which-is-best-2>>. Luettu 9.10.2019.

Cutroni, Justin. 2010. Google Analytics. E-kirja. O'Reilly Media.

Grant, Keith J. 2018. CSS in Depth. E-kirja. Manning Publications.

Haverbeke, Marijn. 2018. Eloquent JavaScript. E-kirja. No Starch Press.

Hirvi, Annika & Karlsson, Jessica. 2014. Visuaalinen myyntityö. Helsinki: Sanoma Pro.

Hogan, Lara. 2017. Optimizing images. E-kirja. O'Reilly Media.

HTML Color Picker. Verkkoaineisto. W3Schools. <https://www.w3schools.com/colors/colors_picker.asp>. Luettu 10.10.2019.

Jones, Colleen. 2014. Does Your Content Work? E-kirja. Peachpit Press.

Kliever, Janie. How to create a moodboard and get your creative juices flowing. Verkkoaineisto. Canva. <<https://www.canva.com/learn/make-a-mood-board/>>. Luettu 20.9.2019.

Kuvien hakukoneoptimointi. Verkkoaineisto. Suomen Digimarkkinointi Oy. <<https://www.digimarkkinointi.fi/blogi/kuvien-hakukoneoptimointi>>. Luettu 23.10.2019.

LaGrone, Benjamin. 2013. HTML5 and CSS3 Responsive Web Design Cookbook. E-kirja. Birmingham: Packt Publishing.

LaGrone, Benjamin; Frain, Ben & Firdaus, Thoriq. 2016. HTML5 and CSS3: Building Responsive Websites. E-kirja. Birmingham: Packt Publishing.

Meyer, Eric A. 2015. Colors, Backgrounds and Gradients. E-kirja. O'Reilly Media.

Meiert, Jens. 2016. The Little Book of Website Quality Control. O'Reilly Media.

McBlane, Cassie. 2019. The 8 Critical Steps To Building The Perfect Brand. Verkkoaineisto. Content Marketing. <<https://contentmarketing.com.au/blog/marketing/the-8-critical-steps-to-building-the-perfect-brand/>>. 9.4.2019. Luettu 29.9.2019.

McFedries, Paul. 2019. Web Design Playground. E-kirja. Manning Publications.

Mikä on .htaccess? Verkkoaineisto. One.com. <<https://help.one.com/hc/fi/articles/115005586169-Mik%C3%A4-on-htaccess->>. Luettu 24.10.2019.

Nettisivun julkaiseminen. Verkkoaineisto. Midata.fi. <<http://midata.fi/nettisivun-julkaiseminen/>>. Luettu 29.10.2019.

Niranga, S. 2015. Mobile Web Performance Optimization. E-kirja. Packt Publishing.

Pernice, Kara & Nielsen, Jakob. 2010. Eye tracking web usability. E-kirja. Berkeley, California: New Riders.

Prabhu, Anirudh & Shenoy, Aravind. 2016. Introducing SEO. E-kirja. Apress.

Roelofs, Greg. 1999. PNG: The Definitive Guide. E-kirja. O'Reilly Media.

Santacroce, Ferdinando; Olsson, Aske; Narebski, Jakub & Voss, Rasmus. 2016. Git: Mastering Version Control. E-kirja. Packt Publishing.

Tapala, Kimmo. 2016. Mitä web-kehitys on? Verkkoaineisto. Karhu Helsinki Oy. <<https://www.karhuhelsinki.fi/ota-yhteytta>>. 22.11.2016. Luettu 24.10.2019.

Tidwell, Jenifer; Brewer, Charles & Valencia-Brooks, Ayenne. 2019. Designing Interfaces. 3rd Edition. E-kirja. O'Reilly Media.w3c

Versionhallinnasta. Verkkoaineisto. GitHub. <<https://git-scm.com/book/fin/v1/Alkusanat-Versionhallinnasta>>. Luettu 5.11.2019.

What is JavaScript? 2019. Verkkoaineisto. MDN contributors. <https://developer.mozilla.org/fin/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript>. Luettu 25.10.2019.

Why should you learn vanilla JavaScript in isolation if you want to be a better developer. Verkkoaineisto. Medium. <<https://medium.com/@PurpleGreenLemon/why-you-should-learn-vanilla-javascript-in-isolation-if-you-want-to-be-a-better-developer-dbc15a7e66bb>>. Luettu 20.10.2019.

Yleiskatsaus Googlen indeksointiroboteista. Verkkoaineisto. Google. <<https://support.google.com/webmasters/answer/1061943>>. Luettu 5.11.2019.