

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Viestinnän koulutusohjelma/ Digitaalinen media

Heini Karjalainen

DEM-PROFIT VERKKOSIVUJEN TOTEUTUS JA NOPEUSOPTIMOINTI

Opinnäytetyö 2014

## TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Viestinnän koulutusohjelma

KARJALAINEN HEINI

DeM-Profit verkkosivujen toteutus ja nopeusoptimointi

Opinnäytetyö

47 sivua + 1 liitesivu

Työn ohjaaja

Suvi Pylvänen

Toimeksiantaja

DeM-Profit Oy

Maaliskuu 2014

Avainsanat

WWW-sivut, Designer, taskutietokoneet, taulutietokoneet,  
CSS

Tavoitteena tässä opinnäytetyössä oli suunnitella ja toteuttaa verkkosivut DeM-Profit – suunnittelutoimistolle. DeM-Profit on pieni yritys, jonka palvelut koostuvat yritysviestinnästä, muotoilusta ja tuotekehityksestä. Yrityksellä ei ollut aiempia verkkosivuja ja sivujen oli tarkoitus esitellä DeM-Profitin toimintaa, heijastaa yrityksen ilmettä ja toimia yhteydenottokanavana asiakkaiden ja yrityksen välillä.

Sivujen tuli mukautua sopiviksi erikokoisille näytöille, jotta niiden käyttö olisi miellyttävää, huolimatta siitä millä laitteella niitä selataan. Tavoitteiden saavuttamiseksi prosessin aikana huomioitiin erityisesti käytettävyys, nopeusoptimointi ja ulkoasun joustavuus. Verkkosivujen suunnittelua ja toteutusta lähestytään mobiililaitelähtöisestä näkökulmasta, ja lisäksi käytetään hyödyksi joustavan suunnittelun periaatteita.

Mobiililaitteiden käyttö internetin selailussa on kasvanut räjähdysmäisesti mikä on tuonut muutoksia verkkosuunnitteluun. Työssä tarkastellaan kuinka joustavasuunnittelu, mobiili lähtöisyys ja nopeusoptimointi liittyvät toisiinsa, ja kuinka ne on otettava huomioon suunnittelun ja toteutuksen erivaiheissa. Työssä käydään läpi myös nopeusoptimointiin vaikuttavia tekijöitä, sekä vertaillaan joustavan suunnittelun etuja verrattuna erillisiin mobiililaitteille suunnattuihin verkkosivu versioihin. Sivujen rakentamisessa käytettiin WordPress-sisällönhallintajärjestelmää ja Bootstrap kehityspohjaa, jotka molemmat ovat suosittuja työkaluja verkkosivujen toteutuksessa ja ne tukevat myös työn tavoitteiden saavuttamista.

## ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Media Communication

KARJALAINEN HEINI

Making of DeM-Profits's Website and Speed Optimization

Bachelor's Thesis

47 pages + 1 page of appendices

Supervisor

Suvi Pylvänen, Lecturer

Commissioned by

DeM-Profit Oy

March 2014

Keywords

WWW-sites, Designer, smartphones, tablets, CSS

The objective of this bachelor's thesis was to design and implement websites for DeM-Profit- design company. DeM-Profit is a small company-, who offers communication services for companies, and also design and research and development services. The company did not have a former website, therefore, the purpose of the site was to present DeM-Profit's, operational environment, and also to reflect the image of the company and function as a communication channel between customers and the company.

The goal of the website was that it would fit to screens of different sizes, so that the usage of the site would be user-friendly, regardless of the used browser is. In order to achieve the objective, a special notion was made for usability, speed optimization and design-, during the process. The designing and implementing of the website is approached firstly from mobile phone point of view, as well as the principles of responsive design.

The usage of mobile devices-, has rapidly increased and this has brought changes to web design. This study observes-, how responsive design, mobile orientation and speed optimization are linked together and how these factors have to be taken into account during different stages of design and implementation. In this, factors that affect speed optimization are observed, as well as the benefits of responsive design compared to website versions targeted for separate mobile devices. The website were built with WordPress content management system and Bootstrap framework, which are both popular tools used for implementing websites, and which also supports the achievement of the objectives for this study.

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

1	JOHDANTO	6
2	MODERNIEN NETTISIVUJEN SUUNNITTELU	7
	2.1 Mobiililaitteiden käytön lisääntyminen	7
	2.2 Muuttuneet verkkosivujen suunnittelutavat	8
	2.3 Vertailussa verkkosivuversiot ja responsiivisuus	9
3	NOPEUSOPTIMOINTI	14
	3.1 Palvelintila ja yhteydet	14
	3.2 Kuvaoptimointi	15
	3.3 CSS-tyylitiedostot	17
	3.4 CSS3 ja JavaScript	19
4	DEM-PROFITIN VERKKOSIVUJEN SUUNNITTELU	20
	4.1 Suunnittelun lähtökohdat	20
	4.2 Prosessin eteneminen	21
	4.3 Navigaation ja sivumäärien suunnittelu	23
	4.4 Alatunniste ja yhteystiedot	26
	4.5 Sivujen sisällöt	28
5	VERKKOSIVUJEN RAKENTAMINEN	30
	5.1 WordPress ja Bootstrap	30
	5.2 Mobiililähtöinen lähestymistapa	32
	5.3 Sivuelementtien rakentaminen	34
	5.4 Sivujen päivitettävyyden WordPressillä	35
6	SIVUJEN TESTAUS JA KEHITTÄMINEN JATKOSSA	38
	6.1 Sivujen testaus eri selaimilla	38
	6.2 Hyödyt sivujen testaamisesta eri laitteilla	39
	6.3 Sivujen viimeistely ja jatkosuunnitelmat	39

7 YHTEENVETO	41
LÄHTEET	44

## LIITTEET

Liite 1. Esimerkki CSS-koodien optimoisesta

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyö on tehty asiakastyönä DeM-Profit Oy:lle, joka on pieni juuri toimintansa aloittanut suunnittelutoimisto. Sen tarjoamat palvelut koostuvat kolmesta pääkategoriasta, joita ovat design management, mainonta ja markkinointi, sekä muotoilu ja tuotekehitys. DeM-Profitilla on viisi työntekijää, eikä sillä ole vakituista toimipaikkaa. Yrityksellä ei ollut entuudestaan verkkosivuja, ja sain suunnitteluun ja toteutukseen hyvin vapaat kädet. Toteutettavien sivujen tehtävänä oli esitellä yritystä sekä sen palveluita. Sain itse päättää käyttämistäni tekniikoista sekä alustoista, ja sivusto toteutettiin WordPress-sisällönhallintajärjestelmää hyödyntäen. Sisällönhallintajärjestelmän avulla asiakas voi päivittää sivuja, ilman että hänellä tarvitsee olla osaamista verkkosivujen koodaamisesta.

Tavoitteena projektissa oli suunnitella ja toteuttaa DeM-Profit Oy:lle modernit verkkosivut, jotka ovat käyttäjäystävälliset ja yhteensopivat huolimatta siitä millä laitteilla niitä selataan. Tavoitteiden saavuttamiseksi hyödynsin työssäni moderneja verkkosivutekniikoita ja periaatteita, kuten responsiivista suunnittelua eli Responsive Designia, jonka avulla sivut saadaan mukautumaan mahdollisimman monille eri alustoille. Jotta sivut olisivat mahdollisimman suorituskykyiset ja miellyttävät käyttää, on myös nopeusoptimointi otettava huomioon koko työprosessin ajan, ja käyn näitä työvaiheita läpi opinnäytetyössäni. Nopeusoptimointi, työntavoitteet ja modernit verkkosivutekniikat tuli ottaa huomioon eri tekniikoiden ja alustojen valinnoissa, rakenteen, ulkoasun ja sisällön suunnittelussa sekä toteutuksessa. Valinnat eri tekniikoiden käytöstä oli tehtävä huolella, sillä ne vaikuttavat ratkaisevasti työprosessiin.

Responsiivisen ulkoasun suunnittelussa oli huomioitava kaikki leveydet eri toteutusvaihtoehtoja valittaessa, sillä hyvin suunniteltu rakennesuunnitelma pitää verkkosivut yhtenäisinä ja toimivina. Heikosti suunniteltu ulkoasu ja ominaisuudet voisivat hidastaa työprosessia. Ulkoasusuunnitelmia ei kuitenkaan kannata hienosäätää liikaa, sillä sivusuunnitelma elää sivujen toteuttamisen myötä, kun nähdään miten suunnitelma todella käyttäytyy sivulla. Sivuja toteutettaessa löydettiin ratkaisuja, joiden ansiosta sivut tulivat entistä käytettävämmiksi. Myös testaus eri mobiililaitteilla toi uusia näkökulmia kuvitukseen ja sivujen asetteluun sekä ilmeeseen.

Erilaisten mobiililaitteiden määrä, sekä niiden käyttö verkkosivujen selailussa on ollut voimakkaassa kasvussa. Kun yhä useampi käyttäjä saapuu verkkosivuille mobiililait-

teella, on tärkeää että verkkosivut ovat mahdollisimman käytettävät myös näillä laitteilla. Tästä syystä verkkosivujen nopeusoptimointi, responsiivisuus sekä verkkosivujen suunnittelu ja toteutus mobiililähtöisestä näkökulmasta ovat yhä tärkeämpiä ja ajankohtaisempia aiheita.

## 2 MODERNIEN NETTISIVUJEN SUUNNITTELU

### 2.1 Mobiililaitteiden käytön lisääntyminen

Sivujen latausnopeus on avainasemassa, kun käyttäjä tekee päätöksensä siitä, jatkaako hän sivujen selailua. Käyttäjät ovat yhä kärsimättömämpiä odottaessaan verkkosivujen latautumista ja nopeuskriteerit ovat tiukentuneet ajasta, jolloin kaksi sekuntia oli käyttäjistä kohtuullinen latautumisaika. Lohrin kirjoittaman artikkelin mukaan (2012) nyky päivän käyttäjä onkin valmis odottamaan sivun latautumista vain 250 millisekuntia. Tästä syystä nopeusoptimointia ei voida jättää huomiotta verkkosivujen suunnittelussa ja toteutuksessa.

Internetin käyttötavat ovat muuttuneet paljon ajasta, jolloin suurin osa internetin selailusta tapahtui pöytäkoneella tai kannettavalla tietokoneella. Tänä päivänä yhä useampi käyttäjä selaa sivuja jollakin mobiililaitteella, joita ovat esimerkiksi älypuhelimet ja tablettitietokoneet. Koska termiä mobiililaitte käytetään nykyisin yleisesti ja se on yhdistettävissä englanninkielisissä lähteissä käytettyyn mobile-termiin, käytän tätä sanaa läpi opinnäytetyön. Käytän myös termiä mobiilisuunnittelu näille laitteille suunnatusta suunnittelusta.

Kun aluksi vain harvat mobiililaitteet soveltuivat internetin selailuun, tänä päivänä laitteiden määrä on monipuolistunut ja kasvanut räjähdysmäisesti. Mobiililaitteiden myyntimäärät ohittivat PC-koneiden myynnin ensimmäisen kerran vuonna 2010, ja vuoden 2011 lopulla maailmassa oli 5,9 miljoonaa mobiililaitetta, ja numeron on arvioitu vain kasvavan (Kadlec 2013, 4). Suomessa älypuhelimien myynnin osuus kaikesta puhelinmyynnistä on noussut 73 prosenttiin, ja myös tablettien myynti on kasvanut 145 prosenttia vuoden 2013 aikana (Lehtiniitty 2013). Tarjonnan myötä on internetin selailu mobiililaitteilla ollut yhä voimakkaammassa kasvussa, jonka vuoksi suunnittelijoiden pitää keskittyä myös siihen että verkkosivut ovat käytettävät mobiilikäyttäjille. Yhä useampi yritys tarjoaakin sivuistaan ja palveluistaan mobiililaitteille soveltuvan sivun, sovelluksen sekä e-lehtiä.

Tähän asti suosituin tapa lähestyä mobiililaitteita on ollut tehdä erillisiä versioita verkkosivuista kännykälle, tabletille ja pöytäkoneille (Kadlec 2013, 9). Tällä tavoin tehtävät sivut käyvät kuitenkin työläiksi päivittää ja ylläpitää, koska päivitettäviä sivuja on eri versioiden vuoksi useampia (Krug 2014, 149). Laitetarjonnan monipuolistuksessa nämä tekniikat pystyvät kuitenkin tukemaan vain joitakin laitteita. Kirjassaan *Implementing Responsive Design* Tim Kadlec kehottaakin suuntaamaan verkkosivujen suunnittelun joustaviin toteutus ja suunnittelutapoihin uusien laitteiden lisääntyessä, toisistaan erotettujen verkkosivuversioiden sijaan:

*Building separate sites is not a future-friendly approach. In order to survive the upcoming swarm of devices, we must embrace the flexibility of the Web.*

Erilliset mobiiliversioiden sisällöt poikkeavat usein sivujen työpöytäversiosta tarjoten suppeampaa sisältöä (Frost 2012). Laitteiden käyttöympäristöt ja -tarkoitukset ovat kuitenkin muuttuneet. Tietyt laitteet eivät enää ole sidottuina tiettyihin käyttöympäristöihin, vaan esimerkiksi niin tablettia, kannettavaa tietokonetta kuin älypuhelimia voidaan käyttää internetin selailuun liikkeellä ollessa, junassa tai kotisohvalla. (Kadlec 2013, 8; Marcotte 2011, 108.) Eri laitteet voivat käyttää myös samoja langattomia- ja Wifi-verkkoja, jolloin nopeus riippuu nettiyhteydestä, eikä suinkaan itse laitteesta (Kadlec 2013, 7). Näiden muutosten vuoksi laitteisiin keskittyvä lähestymistapa ei ole enää kannattavin.

## 2.2 Muuttuneet verkkosivujen suunnittelutavat

Monipuolistuneen laitetarjonnan myötä ovat myös periaatteet ja tavat tehdä ja suunnitella verkkosivuja muuttuneet. Monet 2013 vuoden verkkosivutrendit ovat yhteydessä juuri erilaisten mobiililaitteiden määrän nopeaan kasvuun, sekä nopeusoptimointiin. Kun erot eri laitteiden välillä ovat tulleet yhä häilyvämmiksi, on verkkosivujensuunnitteluun ja toteutukseen tullut uusia haasteita ja mahdollisuuksia. Kirjassa ”Web Design Trends 2013” (Awwward 2013,101) haastateltujen asiantuntijoiden yhteenvedoksi nostettiin termi ”agnostic” verkko- ja mobiilisuunnittelu trendinä, jossa ei tehdä oletuksia sivuja selailevan laitteen pikseleistä, teknologiasta, laitetypistä tai resoluutiosta. Lähes jokainen asiantuntija nosti myös esiin yhden, kaikille alustoille mukautuvan sivun periaatteen. Esimerkiksi Oliver Reichensteinin (Awwward 2013, 52) näkökulmasta tulevaisuudessa periaatteina on keskittyä yhä enemmän sivujen yksinkertaisu-



teen, mukautumiseen ja nopeuteen. Hän kehottaa myös lopettamaan ajattelun kiinteistä leveyksistä, latausnopeus standardeista ja erilaisista alustoista ja selainversioista.

Modernissa verkkosivujen suunnittelussa on siis syntynyt trendejä ja käytäntöjä, jotka ovat syntyneet uusien tarpeiden kautta ja jotka myös sivuavat ja tukevat toisiaan. Näitä trendejä ovat esimerkiksi Responsive Design ja Design Agnostic. Responsive Design on vakiintunut termi mukautuvien verkkosivujen suunnittelussa, mutta Suomessa tästä käytetään myös termiä responsiivinen suunnittelu ja käytän tätä termiä käsitellessäni aihetta.

Responsiivisessa suunnittelussa yksi HTML-verkkosivu mukautuu joustavasti useille eri selaimille ja laitteille. Näin sama internetsivu on yhteensopiva huolimatta siitä, millä laitteella käyttäjä sivuja selaa. (Marcotte 2011, 107.) Device Agnostic termillä taas tarkoitetaan sitä, että verkkosivuja ei rakenneta jollekin tietylle laitteelle, vaan sivut pyritään tekemään toimiviksi riippumatta siitä millä laitteilla niitä katsotaan (Harbour 2013). Käytännössä tämä tarkoittaa, että internetsivujen ylläpitäjä ja tekijä eivät enää räätälöi verkkosivuja erityisesti älypuhelimien, tabletin tai pöytäkoneen käyttäjille, eivätkä tee laitteiden perusteella oletuksia siitä, mitä käyttäjä verkkosivuilta haluaa ja missä tilanteessa tai paikassa hän niitä käyttää. Tämä on moderni tapa suunnitella nykypäivän nettisivuja, ja tällaiset sivut antavat kaikki tiedot kaikille käyttäjille jättämättä pois informaatiota esimerkiksi älypuhelinikäyttäjiltä. Suunnittelin ja toteutin DeM-Profitin verkkosivut juuri näitä periaatteita noudattaen.

Device Agnostic ja responsiivinen suunnittelu ovat liittyneet läheisesti yhteen. Saumattomasti mukautuva sivu pyritään tekemään saavutettavaksi kaikille mahdollisille laitteille. Laitekattavuutensa lisäksi (Kadlec 2013, 11) syy tukea responsiivista suunnittelua on se, että kun tällä tekniikalla toteutettu yksi ja sama sivu mukautuu eri resoluutioihin, on sillä myös vain yksi osoite. Erilliset verkkosivuversiot taas käyttävät myös erillisiä osoitteita. (Frost 2012). Erotellut mobiilisivuosoitteet sekoittavat hakukonetuloksia, kun käyttäjien sivuohjautumiset jakautuvat useampiin eri osoitteisiin (Shea 2014, 69).

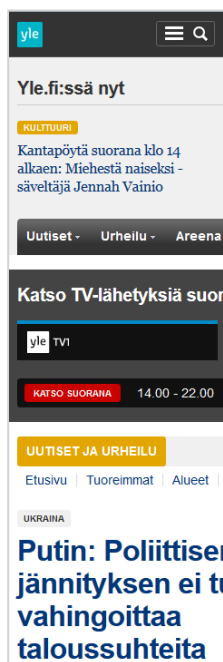
### 2.3 Vertailussa verkkosivuversiot ja responsiivisuus

Erotettuihin verkkosivuihin on erilaisia lähestymistapoja. Vertailin kahta eri verkkosivua, joita olivat Yleisradio sekä Irc-Galleria. Osoitteista yle.fi ohjaa automaatti-

sesti mobiililaitteella sivulle saapuvan käyttäjän m.yle.fi-sivustolle, joka on suunnattu pieniresoluutioisille näytöille (kuva 1). Yleisradio tarjoaa mobiilikäyttäjälle myös linkkiä ”täysversioon”, sillä mobiiliversio tarjoaa mobiilioptimoitua, mutta suppeampaa sisältöä. Yleisradion täysversiosivussa on hyvin paljon rullattavaa mobiilikäyttäjän näyttökoolla, mikä tekee siitä hankalan käyttää (kuva 2). Sivut tulevat kuitenkin mobiilikäyttäjää vastaan responsiivisella mobiiliystävällisellä navigaatiolla.



Kuva 1. Yleisradion mobiilisivu



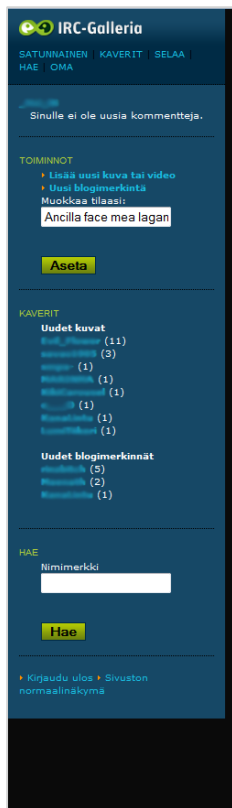
Kuva 2. Yleisradion täysversio mobiililaitteella

Irc-Galleria taas ei tunnista mobiililaitetta, vaan tarjoaa mobiilikäyttäjälle täysikokoista sivua (kuva 3). Tämän lisäksi sivu ei tarjoa minkäänlaista linkkiä mobiilisivulle, vaan käyttäjän pitää testata itse sivun olemassaolo kokeilemalla mahdollista osoitevaihtoehtoa tai hakemalla sitä hakukoneella.



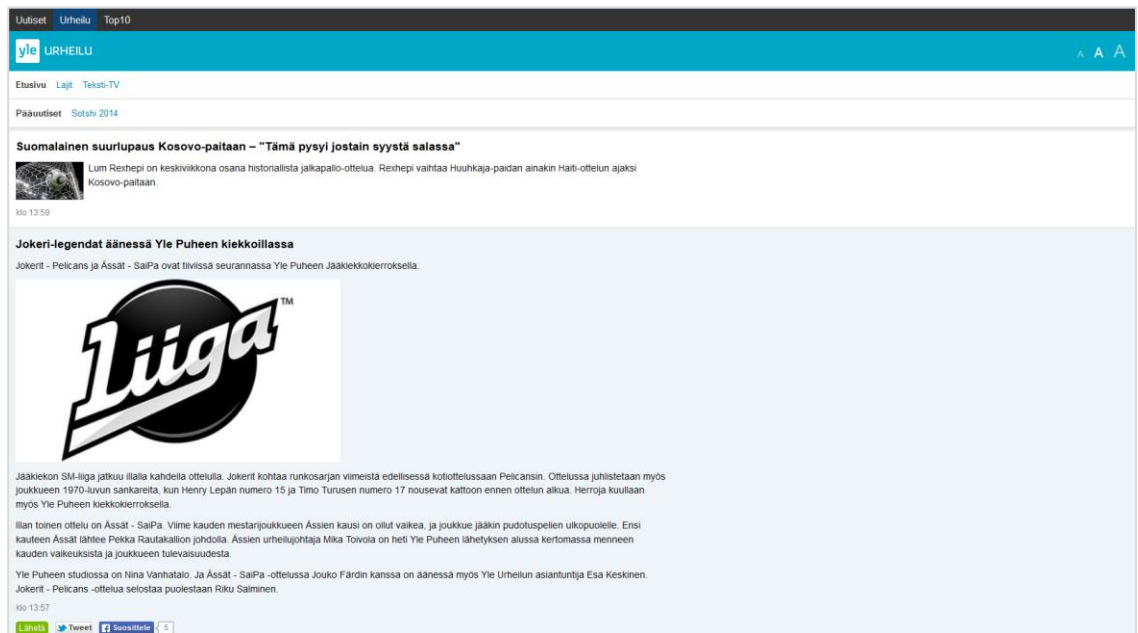
Kuva 3. Irc-Gallerian täyssivu mobiilinäytöllä

Irc-Gallerian mobiiliversio sijaitsee osoitteessa [m.irc-galleria.net](http://m.irc-galleria.net), mutta mobiilisivuversio ei mukaudu sujuvasti testatulla Samsung Galaxy Trend älypuhelimella ja sen kosketuskohteet ovat juuri ja juuri painettavia (kuva 4). Suositus linkkien minimikokoita mobiililaitteilla on 44 pikselin neliö, joiden väleissä on etäisyyttä ainakin 2 millimetriä (Shea 2014, 71). Irc-Gallerian linkkien koot muistuttavat verkkosivulinkkien kokoa ja ovat liian pieniä sormella painettaviksi. Sovelsin 44 pikselin suositusta DeM-Profitin sivuilla linkeissä ja painikkeissa, joiden koodiin merkitsin vähimmäisleveydeksi ja -korkeudeksi 44 pikseliä. Kun vähimmäisleveydet on määritetty, voivat linkit ja painikkeet laajeta sisällön mukaan, mutta ne eivät voi supistua vaikeasti painettaviksi.



Kuva 4. Irc-Gallerian mobiilisivu mobiilinäytöllä

Responsiivinen suunnittelu on käyttömukavuudeltaan parempi, kun yksi ja sama sivu sisältää saman informaation ja mukautuu näytölle automaattisesti. Käyttäjän ei tarvitse vaihdella eri sivuversioiden välillä tai kokeilla onko verkkosivuista olemassa erillistä mobiiliversiota. Erillisten verkkosivujen ongelmat käyvät ilmi myös, kun mobiilikäyttäjä linkittää sivun esimerkiksi sosiaaliseen mediaan. Ethan Marcotte (2011, 7) antaa tästä esimerkin, jonka olen itsekin havainnut painaessani sosiaaliseen mediaan linkitettyjä uutislinkkejä. Kun mobiilikäyttäjä linkittää mobiiliversiolle suunnatun sivun osoitteen sosiaaliseen mediaan, ohjautuu myös linkkiä painanut pöytäkonekäyttäjä mobiiliversiosivulle. Tästä seuraa pöytäkoneen käyttäjälle usein epämiellyttävä käyttökokemus usein lähes lukukelvottomaksi levinneen sivun takia (kuva 5). Responsiivisesta suunnittelusta on hyötyä myös sivujen päivittämisessä, kun päivitettäviä sivuja on vain yksi.



Kuva 5. Ylen mobiilisivu 1920 pikselin resoluutioisella näytöllä.

Vaikka responsiivinen suunnittelu on suositeltu ja monia etuja sisältävä tekniikka, on silti päätös toimintamallista tehtävä aina verkkosivukohtaisesti. Erillinen mobiilisivu voi joillekin sivuille olla juuri oikea ratkaisu, muun muassa sivujen sisällön ja tarkoituksen takia. Erillinen mobiiliverkkosivu tai jopa sovellus voi olla esimerkiksi suosittelulle videopalvelulle responsiivista sivua parempi ratkaisu, kun sivu saattaisi nopeusoptimoinnin jälkeenkin olla raskas mobiililaitteille. Joskus on myös perusteltua erottaa jokin sivun osa sovellukseksi ja esimerkki tästä on sääntö Forecan säätietosovellus. Verkkosivujen lisäksi on ollut perusteltua tehdä palvelusta myös sovellus, koska säätiedot ovat tieto, jota käyttäjä voi kaivata saataville useitakin kertoja päivässä. Mobiililaitteeseen asennettuna, sovellus on nopea ja vain muutaman painalluksen päässä.

Sovellukset on joissakin tapauksissa suunnattu vain tietyille puhelinmalleille, ja näin ne voivat rajata pois eri laitemallien käyttäjiä, toisin kuin Device Agnostic-periaatteella toteutettu responsiivinen sivu. Laitekattavuudet vaihtelevat sovelluksesta riippuen, ja esimerkiksi Yleisradio tarjoaa Areena-sovellustaan Android-, iPhone-, iPad- ja Windows Phone -laitteille, kun taas Lasten Areena -sovellus on saatavilla vain iPad- ja iPhone-laitteille (Yleisradio 2014).

DeM-Profitille responsiivinen suunnittelu on kuitenkin ratkaisuna paras, sillä sivuista haluttiin tehdä modernit sekä mahdollisimman monelle laitteelle soveltuvat, ja niille ei ole tarkoitus tulla suuria selainta kuormittavia elementtejä. Lisäksi DeM-Profit kehiti-

telee asiakkailleen responsiivisia sivuja, joten heidän omien sivujensa responsiivisuus voi toimia markkinointina asiakkaille. Projektissa oli myös aikaa ja mahdollisuuksia responsiiviseen suunnitteluun ja toteutukseen. Responsiiviseksi suunniteltu sivu on myös pitkän tähtäimen sijoitus, sillä se ei ole riippuvainen siitä mitä uusia, erikokoisilla näytöillä varustettuja laitevariaatioita on tulossa markkinoille. Kuitenkin markkinointa ja uusia tekniikoita on pidettävä silmällä, jotta sivusto säilyttää modernin ilmeensä ja käytettävyytensä myös tulevaisuudessa. Responsiivisella suunnittelulla on sille kuitenkin hyvät edellytykset.

### 3 NOPEUSOPTIMOINTI

#### 3.1 Palvelintila ja yhteydet

Nopeusoptimointi voidaan jakaa karkeasti osiin, joita ovat palvelintila, yhteydet, koodin laatu, tiedostojen koot ja kuvien optimointi (Brian 2011). Kaikki nämä osa-alueet vaikuttavat verkkosivujen nopeuteen, ja ne on otettava huomioon koko projektin ajan. Nopeusoptimoinnista puhutaan paljon, juuri mobiililaitteiden yhteydessä, mutta se on tärkeä tekijä kaikilla laitteilla ja näyttökooilla. Ilman nopeusoptimointia voi asettellut mobiililaitteille hyvin suunniteltu verkkosivu menettää hyvän käyttökokemuksensa, sivujen hitaan latausnopeuden takia.

Virtuaalisesta maailmasta huolimatta palvelimen fyysinen sijainti vaikuttaa sivujen latautumisaikaan (Brian 2011). Myös palvelintilan tarjoajan laitteisto voi vaikuttaa nopeuteen, joten palvelintarjoajan laatua ei kannata aliarvioida hintavertailussa. Verkkosivujen luonteen tulisi vaikuttaa myös palveluntarjoajan ja webhotellipaketin valintaan. Kalliimpaan palvelupakettiin on syytä panostaa, jos sivujen liikennemäärät ovat suuret. Verkkosivuilla, joilla ei oletettavasti ole paljoa liikennettä, on pienemmän kaistanleveyden ja usein näin halvemman paketin valinta mahdollista. Palvelintarjoajasta riippuen voidaan halvempi paketti päivittää kalliimpaan ja tehokkaampaan pakettiin, jos tarvetta ilmenee.

En itse vaikuttanut palveluntarjoajan valintaan, sillä Domainkeskus oli valittu palveluntarjoajaksi DeM-Profitin puolelta. Domainkeskus on kotimainen palveluntarjoaja, jonka toimipiste ja datakeskus sijaitsevat Turussa, joten palvelimen fyysinen sijainti on lähellä. Webhotellipaketista ohjeistin asiakasta tilaamaan WebPro Lite-paketin, sillä DeM-Profitin sivuilla käytetään WordPress-sisällönhallintajärjestelmää, joka vaatii

MySQL-tietokannan ja PHP-tuen (WordPress 2014a). Domainkeskus tarjoaa PHP-tuen kaikissa paketeissaan, ja WebPro Lite on paketeista edullisin vaihtoehto, joka tarjoaa myös MySQL-tietokannat. Levytilaa paketissa on 1000 megatavua, joka riittää DeM-Profitin tämän hetkisiin tarpeisiin, sillä sivuja yrityksellä on vain muutama ja kuvien ja muun median käyttö sivuilla on rajallista. Kuukausittainen liikennemäärä paketissa on 40 gigatavua, joka riittää hyvin DeM-Profitin kokoiselle yritykselle.

Palveluntarjoajan kaistanleveydellä on väliä etenkin, jos yrityksen verkkosivut ovat suuret. Testasin dem-profit.com osoitteen Pingdom.com:in työkalulla 10.2.2014, jolloin yhteysnopeus sai erinomaiset 14 millisekunnin ja kaistanleveys hyvät 21 millisekunnin arvioinnit. Näiltä osin DeM-Profitin sivujen nopeusoptimointi toimii hyvin, mutta sivuja on kuitenkin testattava myös jatkossa, jotta sivujen latausnopeudet säilyvät hyvinä myös tulevaisuudessa.

### 3.2 Kuvaoptimointi

Kuvien optimointi on keskeisin tekijä verkkosivuilla, sillä kuvat ovat yksi sivuja hidastavimmista tekijöistä. Kuvien nopeusoptimointi oli erityisen tärkeää vielä vuonna 2000, kun tietokoneet ja verkkoyhteydet olivat lähtökohtaisesti hitaita. Tuolloin keskimääräinen tiedonsiirtonopeus oli 56 kilobittia sekunnissa (Nielsen 2000, 134), kun vuonna 2013 se oli Suomessa 26,09 megabittia, eli noin 26716 kilobittia sekunnissa (Digitoday 2013).

Kuvaoptimoinnin tärkeyttä kyseenalaistettiin osittain vuonna 2005, jolloin yhteysnopeudet olivat kasvussa ja nopeusoptimoinnista puhuttiin lähinnä niiden käyttäjien kohdalla, jotka olivat pysyneet 56 kilobitin yhteysnopeuksissa tai sivuilla, joilla kävijämäärät olivat suuret. (Shea & Holzschlag 2005, 125.) Yhteysnopeuksien parantumisesta huolimatta nopeusoptimointi on silti nykyisin ajankohtaista mobiililaitteiden käytön yleistymisen myötä. Netindex-sivuston (2014) mittauksen mukaan keskimääräinen tiedonsiirtonopeus Suomessa 24.2.2014 - 25.3.2014 välisenä aikana oli 28.6 megabittia sekunnissa, kun mobiililaitteilla se oli 13,2 megabittia sekunnissa. Yhteydet voivat kuitenkin olla tästä huomattavasti hitaampia, esimerkiksi Saunalahden edullisimmassa Mobiililaajakaista 3G Perus -liittymässä maksiminopeudeksi luvataan yhtä megabittia sekunnissa (Saunalahti 2014). Mobiililaitteiden yhteysnopeudet voivat myös vaihdella riippuen käytettävästä laitteesta, paikasta, palveluntarjoajasta sekä verkon ruuhkaisuudesta (Vatanen 2013).

Kuvien latausnopeuteen voidaan vaikuttaa paitsi koodissa myös itse kuvan asetuksilla, koolla ja kuvatiedostomuodoilla. Google Developers (Sahim 2012) sivusto antaa kuvien tiedostomuotoihin yksinkertaiset säännöt. Kuvakkeissa tai muissa pienenresoluution kuvissa kannattaa käyttää PNG-8 tai GIF-tiedostomuotoa. Valokuvissa taas kannattaa käyttää JPG muotoa sekä välttää käyttämästä raskasta PNG-24 muotoa niin paljon kuin se on mahdollista. Kuvasta kannattaa rajata pois ylimääräinen tila ja määrittää tarvittavat marginaalit vasta koodissa. Sivustolla ohjeistetaan myös käyttämään verkkosivuilla mahdollisimman paljon tasaisia väripintoja ja valokuvien sijaan tasaisia grafiikoita. Adobe PhotoShopilla voidaan JPG-kuva tallentaa myös ”Progressive” latausmuotoon, missä kuvasta tallennetaan useampia kopioita eri resoluutioissa. Näin kuva ilmestyy nopeammin näytölle samalla tarkentuen. Tämä kuitenkin lisää kuvan kokonaiskokoa. Myös PNG:ssä on samantapainen kuvamuoto ”Interlaced”. DeM-Profitt sivuilla ei ole tarpeellista käyttää näitä asteittain tarkentuvia kuvamuotoja, sillä tällaista tekniikkaa tarvitsevia suuria kuvia tai kuvamääriä ei sivuille ainakaan tämän projektin aikana ole tulossa. Tässä projektissa sivujen grafiikat toteutettiin Google Developers sivuston suosittelemalla tavalla. Sivuilla käytetään valokuvien sijaan yksinkertaisia grafiikoita ja väripintoja, jotka toteutetaan tyylytiedoston taustaväreinä. Sivujen sisältökuvat toteutetaan yksinkertaisina ja tasapintaisina ikoneina, jotka ovat PNG-8 ja GIF-muotoisia ja joiden värimäärät asetetaan mahdollisimman pieniksi.

Yksi keino ikonien, grafiikoiden ja kuvien lataamisen nopeuttamiseksi ja tiedostokokojen hillitsemiseksi on Image Sprites -tekniikka. Tässä tekniikassa useammat kuvat asetetaan kuvanmuokkausohjelmassa tai erillisellä siihen tarkoitettulla ohjelmalla, kuten SpriteMe, yhteen kuvaan, josta koodissa etsitään oikea kuva sen paikan koordinaattien avulla. Näin Sprite latautuu selaimen vain kerran, mikä nopeuttaa sivujen ja kuvien lataamista. (Lennartz 2009.) DeM-Profittin sivuilla ovat ne kuvat joita käyttäjän ei tarvitse voida vaihtaa, kuten yrityksen logo ja sosiaalisen median ikonit, toteutettu SpriteMe-ohjelmaa käyttämällä.

Kun yhä useammat, myös paljon kuvia sisältävät sivustot, siirtyvät responsiiviseen suunnitteluun, tuo se haastetta suunnittelijoille ja verkkotekniikoiden kehittäjille. Kuviin on kiinnitettävä erityistä huomiota ja päätettävä mitkä kuvat tai mikä osa kuvasta tulee näkyä eri resoluutioilla ja koodi on kirjoitettava niin että suuri kuva ei vie kaistatila matalaresoluutioisilta näytöiltä. Kuvaoptimoinnissa haasteita tuottavat muun muassa resoluutioiden suuri skaala, sillä näytöt voivat vaihdella hyvinkin matalaresoluu-



tioisista näytöistä korkearesoluutioisiin Retina näyttöihin. Kuitenkin verkkosivujen kuvien on näytettävä hyviltä molemmilla resoluutioilla. Yksi keino on tehdä kuvasta eri versioita ja määrittää suurikokoinen kuva oletusasetuksena piilotetuksi, jolloin se ei lataudu matalaresoluutioisilla näytöillä. Saman kuvatiedoston skaalautuminen vain näytöllä ei siis ole kannattavin toimintatapa, jos kuvatiedosto on suurikokoinen.

Kuvaoptimointiin ja responsiivisten kuvien haasteisiin, yritetään löytää muitakin ratkaisuja, sillä eri sivut vaativat erilaisia lähestymistapoja ja käyttäjän yhteyden nopeus ei ole riippuvainen vain näyttökoosta. Monia kiinnostavia mahdollisuuksia on ollut näkyvillä, mutta niistä kaikki eivät ole vielä käyttökelpoisia tässä projektissa. Näitä ovat muun muassa ratkaisut, kuten HiSRC ([github.com/teleject/hisrc](https://github.com/teleject/hisrc)), jonka avulla eri kuvaversiot ladataan perustuen käyttäjän yhteysnopeuteen. (Sherri 2013.)

Matalaresoluutioisten näyttöjen tuen lisäksi on korkearesoluutioisten Retina näyttöjen tuen tarve lisääntynyt. Tämä johtuu Retina näyttöjen määrän lisääntymisestä iPhone 4, iPad 3 ja MacBook Pro:n tuen myötä. SVG eli skaalautuva vektorigrafiikka on kuvatiedostomuoto, joka voi skaalautua hyvinkin laajasti ilman, että sen tiedostokoko kasvaa. (Kadlec 2013, 115-116.) Tämän tekniikan on odotettu olevan yksi ratkaisu eri resoluutioisten näyttöjen kuvanlaadun ja nopeuden tukemiseen. SVG:tä käytettiin vuonna 2014 varsinkin sivuilla, joilla oli hyvin paljon liikennettä (W3Techs 2014) ja sen käyttöä kannattaa harkita ikonien, taustakuvien ja kuvituksien tekoon (Bushell 2012). Se ei kuitenkaan ole vielä kaikista varmin tiedostomuoto, sillä esimerkiksi Internet Explorer 8 ja Android 2.x eivät sitä toistaiseksi tue (Kadlec 2013, 117). Kun tulevaisuudessa työkalut SVG-kuvien tekoon lisääntyvät ja selainten tuki kasvaa, tulee SVG todennäköisesti olemaan yhä käytetympi tekniikka responsiivisilla sivuilla (Kadlec 2013, 116; Bushell 2012).

### 3.3 CSS-tyylitiedostot

Kooditiedostojen koko kuuluu sekin nopeusoptimointiin. Artikkelissa ”9 tips to make your website load faster” Flores (2011) suosittelee, että varsinkaan pienien verkkosivujen optimaalinen tyylitiedostojen koko ei saisi ylittää 75 kilobittiä. Mahdollisimman pieni tiedostokoko saadaan kirjoittamalla mahdollisimman puhdasta ja optimoitua CSS-koodia projektin alusta asti. Käytännössä tämä tarkoittaa koodirivien määrän pienentämistä minimiin, joka onnistuu yhdistämällä samoja tyyliäärityksiä

useampiin elementteihin, sen sijaan että jokaisen elementin tyyllittelisi erillisellä rivillä (Liite1).

Myös tyylliteltävien kohteiden liian tarkat määrittelyt lisäävät koodirivien määrää ja synnyttävät lisää liian tarkkoja määrittelyjä. Näin tehty sivusto käy hankalaksi ylläpitää, sillä ylimääriteltyjen rivien vaikutuksien korvaamiseen tarvitaan yhä tarkempaa määrittämistä. Pam Selle on verkko-ohjelmoija, joka käsittelee yleisimpiä CSS-virheitä Net-lehden artikkelissa ”Avoid the top 10 CSS mistakes” (2013, 33-34). Selle suosittelee ylimääriteltyjen attribuuttien<sup>1</sup> välttämiseksi sääntöä, jossa attribuuteista ei tehdä kahta tasoa syvempiä ja ID<sup>2</sup>-arvoja käytetään mahdollisimman vähän tai ei ollenkaan. ID-attribuutteja ei suositella, sillä se ylikirjoittaa CLASS<sup>3</sup> sekä muut tyyppi-määrittelyt ja sen ylikirjoittaminen vaatii vältettäviä pitkiä attribuutteja.

Esimerkki pitkästä valintamäärittelyksestä, jossa on käytetty ID-arvoja (#) ja pitkää viisi tasoa syvää attribuuttia:

```
#layout #header #title.logo a{display:block;}
```

Tämä voidaan kuitenkin korvata käyttämällä vain yhtä CLASS (.) valintaa:

```
.logo{display:block;}
```

Otin nämä ohjeet huomioon koodatessani DeM-Profitin tyyllitiedostoja. WordPress ympäristönä toi tähän haasteita, sillä esimerkiksi valikoita luotaessa WordPress luo omia ID- ja CLASS-arvojaan. Näiden hyväksi käyttäminen, yliajaminen ja minimointi piti huomioida teeman rakentamisessa ja tyyllitiedostojen pitämisessä minimissä. CSS-

<sup>1</sup> Attribuutti on yleensä HTML elementti, esimerkiksi otsikko h1, jonka avulla CSS-tyyllitiedosto saadaan kohdistumaan tiettyyn elementtiin.

<sup>2</sup> ID on attribuutti, jonka nimen saa itse määrittää. ID on uniikki ja sitä voi käyttää HTML-tiedostossa vain kerran. Merkitään CSS-tiedostoon ”#”, esimerkiksi ”#uniikkiotsikko”.

<sup>3</sup> CLASS on attribuutti, joka on muuten samoin kuin ID, mutta sitä voidaan käyttää useita kertoja HTML-tiedostossa ja näin ryhmittää elementtejä. CLASS merkitään CSS-tiedostossa ”.”, esimerkiksi ”.kaikkiotsikot”.

tyylitiedostojen optimointiin on myös erilaisia apuvälineitä. Less on yksi tähän tarkoitukseen suositelluista välineistä ja sen avulla CSS-tyylitiedoston kirjoitus saadaan entistä nopeammaksi ja koodia optimoidummaksi (Hixon 2011).

### 3.4 CSS3 ja JavaScript

JavaScript komennot selaimessa hidastavat verkkosivuja, ja siksi on tärkeää varmistaa, että tiedosto ei sisällä turhia tai päällekkäisiä JavaScript toimintoja. Niitä ei myöskään kannata käyttää kuin silloin, kun se on jonkin ominaisuuden kannalta välttämätöntä. (Yahoo 2014.) CSS3-tekniikka mahdollistaa monien efektien toteuttamisen ilman kuvia ja JavaScripteja. Esimerkiksi käyttäjän klikkausten visuaaliset palautteet voidaan tehdä tyylitiedostoilla JavaScriptin sijaan, minkä ansiosta sivuista saadaan yhä kevyempiä. Tyylitiedostolla voidaan myös toteuttaa kuvien sijasta esimerkiksi gradientit, pyöristetyt kulmat ja läpinäkyvyys.

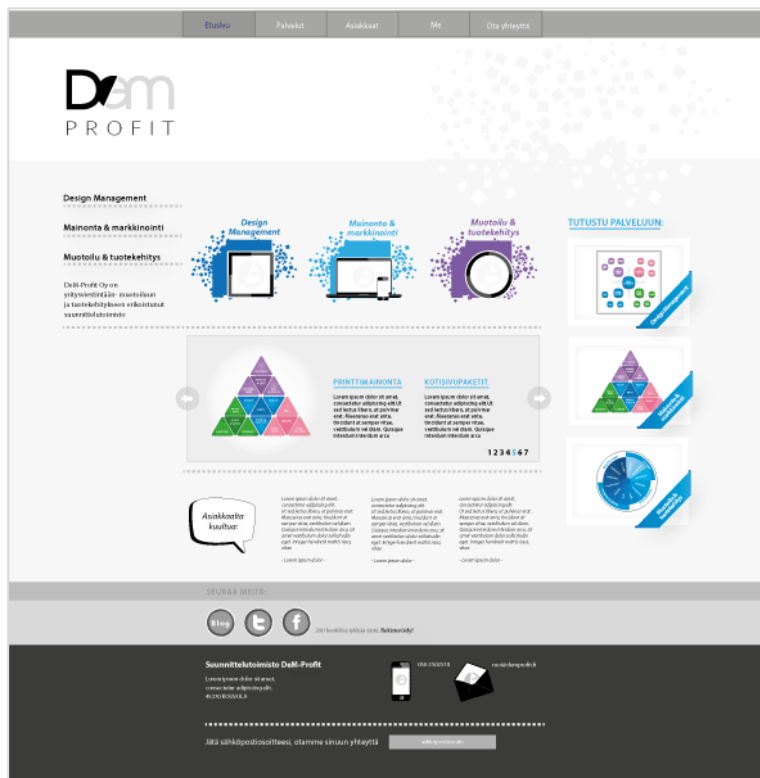
Kaikki vanhat selaimet eivät kuitenkaan tue CSS3-tekniikoita, ja siksi niitä käyttäessä on varmistettava, että mikään kriittinen elementti ei ole vain CSS3-tekniikan varassa. Erilaisia ratkaisuja pohdittaessa onkin tehtävä kompromisseja käytettävyyden, varmuuden ja nopeusoptimoinnin välillä. Useimmissa tilanteissa CSS3:a voidaan kuitenkin käyttää, kunhan esimerkiksi läpinäkyvän värin lisäksi on elementille määritetty myös vanhemmilla selaimilla näkyvä väri, niin että sivun asettelu ei CSS3-tuen puuttuessa täysin kärsi. Kuitenkin jos esimerkiksi jonkin elementin läpinäkyvyys on oleellista sivujen toiminnan kannalta, on esimerkiksi läpinäkyvä PNG-kuva toistaiseksi varmin vaihtoehto, joka toimii myös vanhemmilla Internet Explorer 6, 7 ja 8 -selaimilla (Cederholm & Marcotte 2010, 63). Lisäksi JavaScriptin käyttö on vaihtoehto joidenkin vanhojen selainten puutteellisen tuen korjaamiseksi. Esimerkiksi Internet Explorer 6 ei tue läpinäkyvyyden eri asteita, ja tämä voidaan korjata tarvittaessa JavaScriptillä. (Cederholm ym. 2010, 63-64.)

JavaScript ei ole ratkaisuna kuitenkaan täydellisen pitävä, sillä toiminnallisuudet lopettavat toimintansa, jos käyttäjä on poistanut JavaScriptin selaimestaan. Kuvien käyttö ja JavaScript ovat kuitenkin vielä suhteessa varmempia ratkaisuja CSS3-tekniikkaan verrattuna. Tulevaisuudessa CSS3-tekniikkaa voidaan kuitenkin käyttää yhä huolettomammin. Ei siis ole aivan yksiselitteistä, mikä toimintatapa on paras, vaan asiaa on mietittävä kunkin sivun kannalta erikseen.

## 4 DEM-PROFITIN VERKKOSIVUJEN SUUNNITTELU

### 4.1 Suunnittelun lähtökohdat

Graafikko Anniina Jaskari oli tehnyt DeM-Profitin verkkosivujen etusivusta (kuva 6) sekä mainonta ja markkinointi -sivusta ulkoasusuunnitelmat. Suunnitelmissa hän oli suunnitellut sivujen rakennetta, kuvakkeita, navigaatiot, logon, sivujen sisältöosat ja värimaailman. Lisäksi hän oli tehnyt suunnitelman etusivun mobiiliversiosta. Suunnitelmia oli kuitenkin tarve viedä eteenpäin käytettävyyden, responsiivisuuden ja kosketusnäyttöjen kannalta. Näiden seikkojen huomioimisen ja verkkosivujen toteuttamisen lisäksi oma osuuteni projektissa oli responsiivisten sivurakenteiden sekä sisältöjen ja toiminnallisuuksien suunnittelu. Halusin myös raikastaa ja modernisoida sivuja tuomalla sivuille moderneja teknisiä ja asetelmallisia ratkaisuja. Graafikon osuus projektista olivat graafinen suunnittelu, johon kuuluivat graafisten elementtien toteuttaminen, sisältöjen graafinen viimeistely, sisältötekstien laatiminen, kuvat sekä värimaailman johdonmukaisuuden suunnittelu.



Kuva 6. Anniina Jaskarin suunnittelema asettelumalli etusivusta.

Teimme projektin aikana yhteistyötä siten, että pidimme palavereita, joissa tarkastelimme miten grafiikat istuisivat sivuille. Sain palavereiden aikana tietoa sivujen sisäl-

löistä, DeM-Profitin toimintatavoista ja tarpeista, jotka vaikuttivat sivurakenteisiin ja sisältöihin. Yhteystietosivut yksinkertaistuivat, kun ilmeni että DeM-Profitilla ei ollut vakituista toimipaikkaa, joten esimerkiksi karttatoimintoa ei siksi tarvittu. Anniina Jaskari toimi yhteydenpito henkilönä DeM-Profitiin ja hyväksyttiin hänellä suunnittelemani sivurakenteita. Minulla oli suunnittelun puolesta hyvin vapaat kädet, ja suunnitelmiini ei tapaamisten puitteissa tarvinnut tehdä muutoksia.

Vaikka en varsinaisesti osallistunut graafisten elementtien suunnitteluun, tein yhteistyötä graafikon kanssa antaen tietoa siitä mitkä seikat voisivat tukea sivujen responsiivista toteutusta ja latausnopeuksia. Olin tältä osin ollut mukana myös alkuperäisten verkkosivusuunnitelmien suunnitteluvaiheessa. Koska kuvien lataus on yksi suurimmista hidastavista tekijöistä verkkosivuilla, sovimme että DeM-Profitin sivuilla kuvia käytetään mahdollisimman vähän, jotta niiden lataukset pysyvät minimissä. Taustat sivuille tulisivat kuvien sijaan väripintoina, jotka voidaan kirjoittaa tyyliiedostoon, jolloin ne eivät vie sivuilta latausaikaa. Tasaisten väripintojen käyttö sekä yksinkertaistetut ikonit ovat hyvä ratkaisu verkkosivujen suorituskyvyn kannalta, mutta ne ovat myös moderni ilmiö verkkosivujen toteutuksessa ja suunnittelussa. Nämä graafiset elementit tukevat siis monilta osin projektin tavoitteita.

## 4.2 Prosessin eteneminen

Tutkin referensseinä muiden alan toimijoiden sivuja, joita olivat esimerkiksi suunnittelutoimisto Nudge ([studionudge.com](http://studionudge.com)), digitoimisto Ribot ([ribot.co.uk](http://ribot.co.uk)), sekä suunnittelija Nick Wilmotin ([nickwilmot.co.uk](http://nickwilmot.co.uk)) verkkosivut. Suomalaisten mainostoimistojen sivuista tutkin muun muassa Mediataivaan ([mediataivas.com](http://mediataivas.com)), Ilmeen ([ilme.fi](http://ilme.fi)) ja Mediakolmion ([mediakolmio.fi](http://mediakolmio.fi)) sivuja, jotka olivat responsiivisia. Lisäksi tutkin muiden alojen responsiivisen suunnittelun tekniikoilla tehtyjä verkkosivuja, joita olivat suomalainen urheiluelämyksiä tarjoava Sirius ([siriussport.fi](http://siriussport.fi)), sekä maaleja, värejä ja rakennustarvikkeita myyvä PaintDrop ([thepaintdrop.com](http://thepaintdrop.com)) ja Pixia WordPress teeman sivut ([munto.net/pixia-v1](http://munto.net/pixia-v1)).

Lähdin liikkeelle sivujen asettelusta ja tein DeM-Profitin sivujen eri osista karkeita luonnoksia ja rautalankamalleja kynällä ja paperilla. En luonnosvaiheessa lisännyt suunnitelmiin tarkkoja sisältöjä, vaan kokeilin asetella eri sisältöryhmiä eri paikoille löytääkseni selkeimmän asettelun. Tavoite oli, että ratkaisut soveltuisivat kaikkiin resoluutioihin, ja pidin koko suunnitteluprosessin ajan älypuhelin-, tabletti- ja työpöytä-

versiot mukana suunnittelussa rinnakkain. Näin en ideoinut sivuja vain yhteen resoluutioon kerrallaan, vaan otin kaiken aikaa huomioon kuinka sivun pysyvät osat ja sisältöelementit mukautuisivat useammilla resoluutioilla. Sivujen suunnittelun aikana pidin tapaamisia graafikon kanssa, jolloin keskustelimme sivujen logiikasta, toiminnallisuuksien toteutusvaihtoehdoista ja grafiikkojen merkityksestä sivujen nopeuteen ja matalaresoluutioisiin näyttöihin.

Käytin suunnitelmissani joitakin graafikon verkkosivusuunnitelmissa olevia ikoneita ja värejä, mutta lisäsin suunnitelmiin myös omia karkeita versioita väreistä ja painikkeista. Suunnitteluvaiheessa käytetyt elementit tulisivat muuttumaan graafikon toimesta lopullisilla verkkosivuilla, mutta käytin niitä havainnollistamaan asettelu- ja ulkoasuunnetelmia. Käytin samoja elementtejä myös eri resoluutioisten versioiden suunnittelussa, jotta näkisimme miten asettelu ja esimerkiksi alkuperäiset ikonisuunnitelmat sopisivat eri versioihin. Tämä oli hyödyllistä, sillä kun saimme käsityksen siitä millaisilta palvelukokonaisuuksien ikonit lopulta näyttäisivät mobiilikossa, kävi ilmi, että ikonit ovat pieneen resoluutioon turhan monimutkaiset, jolloin graafikon tehtäväksi tuli suunnitella uudet yksinkertaisemmat ikonit.

Sivujen resoluutiota älypuhelin-, tabletti- ja pöytäkonekokoihin ei suunniteltu kiinteisiin arvoihin, vaan sivujen oli tarkoitus mukautua eri resoluutioihin joustavasti. Näin projekti noudatti modernien suunnittelu ja toteutustapojen periaatetta, jossa sivuja ei sidota tiettyihin leveyksiin. Tämän saavuttamiseen on suunnittelussa kuitenkin määriteltävä jotkin arvio leveysarvot, joihin suunnitelmat tehdään. Projektissa käytin standardiarvoja 320 pikselin resoluutiota älypuhelimille, 600 pikselin resoluutiota pienelle tabletille, 1024 pikselin resoluutiota suuremmalle tabletille tai pöytäkoneelle, sekä 1200 pikseliä suuremmille näytöille (Marcotte 2011, 114). Arvot ovat vain apuna suunnittelussa ja koodauksen aloituksessa, mutta aidot arvot saadaan vasta kun sivuja koodataan ja huomataan missä kohdin sivujen elementtien täytyy todella joustaa, jotta ne pysyisivät suunnittelussa asettelussa.

Suunnittelin jokaiselle palvelukokonaisuus-sivulle oman esittelyosion, johon kuuluvat kuva, otsikko ja sisältöteksti. Olin suunnitellut asettelu horisontaaliseksi (kuva 7), mutta oikea asettelu ja joustavuustarve tulivat tietoon vasta, kun sivuja testattiin selaimessa. Sivuja testattaessa selvisi, että tekstin luettavuuden ja asettelu ilmavuuden säilyttämiseksi olisi esittelyosion asettelu muututtava suunnittelusta asettelusta verti-

kaaliseen, kun resoluutio on alle 600 pikseliä (kuva 8). Tämän lisäksi asettelu muuttui keskitetyksi, jolloin siitä tuli yhdenmukainen muun sivun sisällön kanssa, jonka asettelu muuttuu keskitetyksi alle 600 pikselin resoluutiolla.



Kuva 7. Suunnitelma mainonta ja markkinointi -sivun esittelyosion asettelusuunnitelmasta 320 pikselin leveydellä



Kuva 8. Toteutus mainonta ja markkinointi -sivun esittelyosiosta 320 pikselin leveydellä.

#### 4.3 Navigaation ja sivumäärien suunnittelu

DeM-Profitin sivujen arkkitehtuuri oli Anniina Jaskarin tekemässä sivusuunnitelmassa jaettu etusivu-, palvelut-, me-, asiakkaat- ja ota yhteyttä -sivuihin. Palvelut oli lisäksi jaettu design management-, muotoilu ja tuotekehitys-, sekä mainonta ja markkinointi -sivuihin. Tein asettelusuunnitelmia aluksi tämän arkkitehtuurisuunnitelman mukaisesti. Suunnitellessani käytettävyyttä ja asettelua tein kuitenkin muutoksia navigaatio loogikkaan ja sivumääriin. Erotin aiemmin pudotusvalikon alla olleet palvelut omaksi navigaatorivikseen, koska design management, muotoilu ja tuotekehitys sekä mainonta ja markkinointi ovat sivuston tärkeimpiä sivuja. Ylimääräisen napsautuksen poistaminen antaa tärkeimpiin sivuihin suoran pääsyn, mikä parantaa sivujen käytettävyyttä.

Linkkien näkyvyys pudotusvalikon sijaan helpottaa myös kosketusnäyttöjen käyttäjiä, joille perinteiset hiirelle tarkoitetut pudotusvalikot eivät toimi.

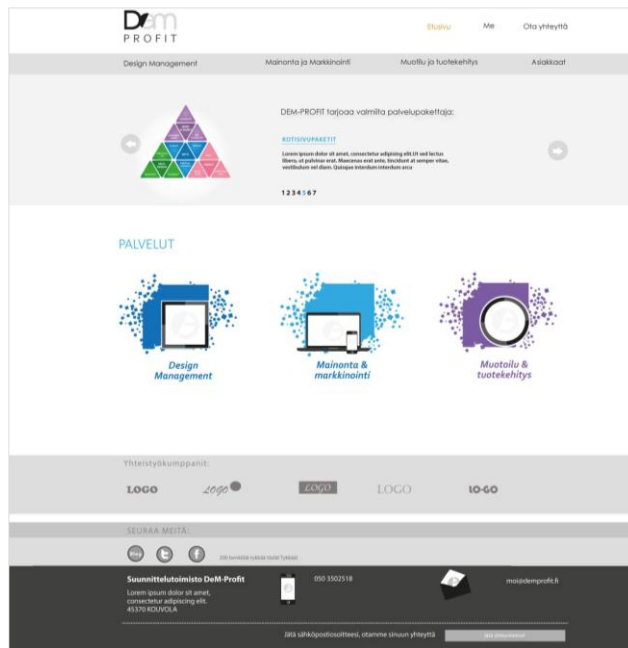
Erilliselle Palvelut-sivulle olin suunnitellut laittavani linkit ja lyhyet esittelytekstit jokaisesta DeM-Profitin kolmesta palvelukokonaisuudesta (kuva 9). Tämä olisi toiminut palveluiden yleiskatsaus-sivuna sekä ollut myös reitti kosketusnäyttöä käyttäville käyttäjille, joille pudotusvalikot eivät olisi olleet vaihtoehto. Suunnitelmia tehdessä ja uuden navigaation myötä selvisi, että erillistä sivua palveluiden listaukseen ei tarvittaisi. Kun käyttäjällä on navigaation kautta suora pääsy eri palvelukokonaisuuksiin, oli hän millä sivulla tahansa, ei Palvelut-sivu tuo lisäarvoa navigoinnissa. Päänavigaation lisäksi ikoneilla varustetut linkit palvelukokonaisuuksiin sijaitsivat myös etusivulla sisällössä.



Kuva 9. Suunnitelma poistetusta Palvelut-sivusta

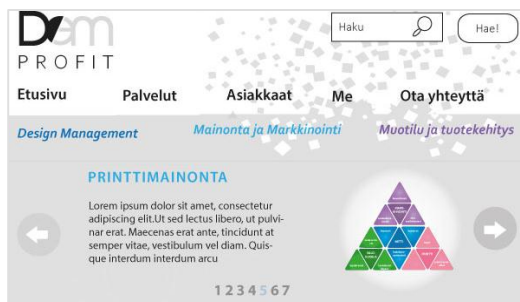
Lopullinen suunnitelma asettelumallista (kuva 10), ennen koodauksen aloittamista, tuli valituksi sen selkeyden vuoksi. Kun Palvelut-sivu poistettiin, saatiin navigaatio jaettu kahteen erilliseen osaan, jossa kaikki linkit ovat näkyvillä. Aiemmin palvelukokonaisuuksista eroteltu Asiakkaat-sivu siirtyi samaan riviin palveluiden kanssa. Näin rakenne sai entistä selkeämmän jaottelun asiakkaisiin ja palveluihin liittyvien sivujen, sekä yrityksen yleistietoja sisältävien sivujen välille.



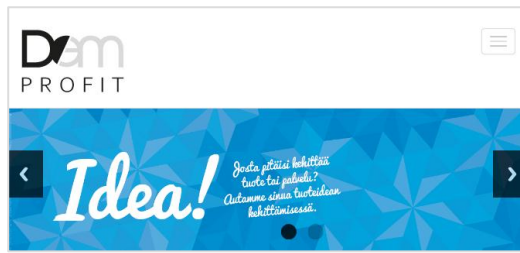


Kuva 10. Etusivusuunnitelma, ennen sivujen koodausta.

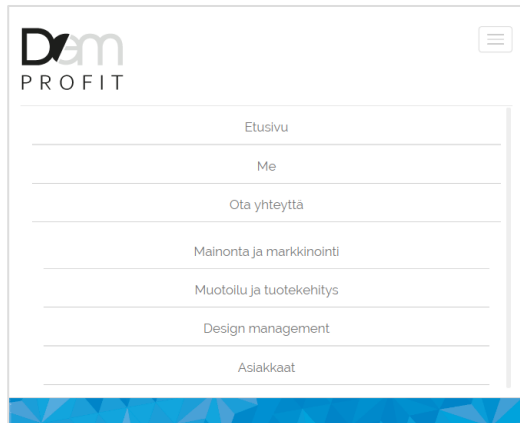
Sen lisäksi, että pudotusvalikot on jätetty pois suunnitelmasta, on kosketusnäyttö huomioitu myös linkkien etäisyyksissä, sekä suuremmilla että myös pienemmällä resoluutioilla. Navigaatio supistuu 620 pikselin resoluutiolla JavaScriptillä toimivaan mobiilivalikkoon, joka avautuu ja sulkeutuu painikkeesta. Näin navigaatio saadaan näkyville tarvittaessa, mutta se ei oletuksena vie tilaa sivujen sisällöiltä. Koska matalaresoluutioisilla sivuilla navigaatio on piilotettuna, päätin lisätä mobiiliversioihin murrupulun, joka havainnollistaisi millä sivulla käyttäjä on ja joka itsessään toimisi myös navigaatiokiekinona. Tarkastellessani suunnittelukuvia (kuva 11) huomasin, että navigaatio kannattaa muuttaa mobiiliversioon jo pienemmällä 600 pikselin tabletilla. Alkuperäisissä suunnitelmissa olin ajatellut tämän toiminnallisuuden olevan vain 320 pikselin näytöille. Muutoksella (kuva 12) navigaation asettelu ei muutu ahtaaksi pienellä alle 600 pikselin näytöillä, vaan se pysyy ilmavana ja linkit helposti painettavina (kuva 13).



Kuva 11. Suunnitelma 600 pikselin navigaatiosta



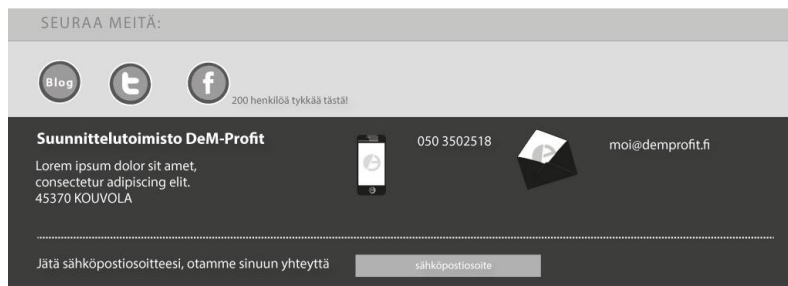
Kuva 12. Toteutettu versio, 600 pikselin navigaatiosta



Kuva 13. Toteutettu versio aukinaisesta, 600 pikselin navigaatiosta

#### 4.4 Alatunniste ja yhteystiedot

Palaverikeskustelun jälkeen alatunnistetta ei nähty tarpeellisena muokata sisällöllisesti muuten kuin lisäämällä alatunnisteeseen painike kohtaan, jossa alkuperäissuunnitelmassa oli sähköpostiosoitteen lähetyruutu (kuva 14). Lisätty painike siirtää käyttäjän ota yhteyttä -sivulle, jonka yhteydenottolomakkeen kautta asiakas voi ottaa yhteyttä yritykseen. Verrattuna pelkkään sähköpostin ilmoitusruutuun voi asiakas ilmoittaa lomakkeen avulla mistä palvelusta hän on mahdollisesti kiinnostunut ja haluaako hän yhteydenottopyynnön sähköpostin sijaan puhelimitse. Tämä antaa myös DeM-Profitin yhteydenottohenkilölle valmistautumisaikaa, ja yhteyden voi ottaa se henkilö, joka yrityksessä on asiantuntija asiakkaan ilmoittamaan kiinnostuksen kohteeseen liittyen. Alatunnisteesta muutin ulkoasullisesti ja asetelmallisesti vain asettelua, fonttia ja fonttikoon ja suunnittelin asettelut myös näytöille, joissa on matalaresoluutio (kuva 15).



Kuva 14. Vanha suunnitelma 1024 pikselin alatunnisteesta



Kuva 15. Muutettu suunnitelma yhteystietopainikkeella, 320 pikselin näytöllä

Ota yhteyttä -sivuja suunnitellessani vertailin mainostoimisto Ilmeen, Mediakolmion sekä Mediataivaan tapoja toteuttaa yhteydenottolomake. Mediakolmio ja Mediataivas ovat sijoittaneet lomakkeen ponnahdusikkunaan, kun taas Ilmeen verkkosivulla lomake on omalla erillisellä sivullaan. Päädyin DeM-Profitin sivuilla ratkaisuun, jossa yhteydenottolomake sijaitsee erillisellä yhteydenottosivulla, joka näkyy myös päänavigaatiossa. Yhteydenottosivu on yksi oleellisimmista sivuista yrityksen kannalta, jotta asiakkaat voivat ottaa yhteyttä yritykseen. Tärkeytensä vuoksi sen on oltava esillä selkeästi ja mielestäni erillinen päänavigaatiossa näkyvä yhteydenottosivu on selkeä ja varma vaihtoehto verrattuna vain sivun alareunasta löydettävään painikkeeseen tai ponnahdusikkunaan. Näin suljetaan pois riski siitä, että selaaja, jolla ei ole selaimessa käytössä ponnahdusikkunaan vaadittavaa tekniikkaa kuten JavaScriptiä tai CSS3:a, ei pääsisi käsiksi informaatioon. Päänavigaatiosta löydettävä yhteydenottosivu on lisäksi vaivaton löytää.

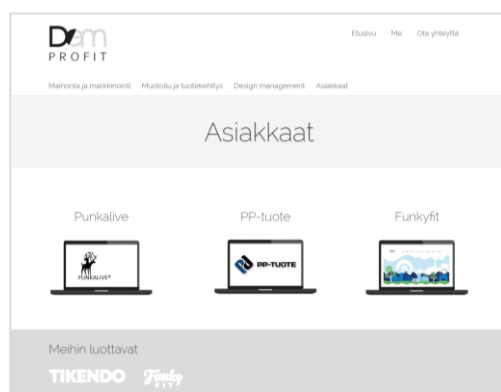
Mediataivas on sijoittanut ponnahdusikkunapainikkeen ainoastaan sivun alatunnisteesseen. Oleellisen tiedon löytyminen vain alatunnisteesta voi kuitenkin olla riski, sillä mobiililaitteilla sivuja voidaan joutua selaamaan alaspäin, ja kärsimätön käyttäjä ei välttämättä ryhdy selaamaan sivua loppuun asti informaation saamiseksi. Päänavigaa-

tiosta löytyvän yhteydenottosivun lisäksi DeM-Profitin sivujen alatunnisteessa ovat yhteydenottotiedot ja linkki yhteydenottosivun lomakkeeseen.

#### 4.5 Sivujen sisällöt

DeM-Profitin sivuilla Asiakas-sivujen oli tarkoitus toimia referenssien esittelysivuna ja me-sivujen yrityksen ja sen työntekijöiden esittelysivuna. Sain suunnitella millaista sisältöä sivuilla olisi ja miten ne esitettäisiin. Kun sivuja suunnitellaan mobiililähtöisesti, on sisältöä priorisoitava ja mahdollisesti karsittava näytölle mahtuvan sisällömäärän rajallisuuden vuoksi. Tämä sisällön priorisointi voi myös hyödyntää muiden resoluutioiden asettelua, sisällön selkeytyessä ja sivuja hidastavien elementtien vähentyessä. Mobiililähtöisesti suunniteltu verkkosivu on myös aidosti suunnattu mobiililaitteille, kun korkearesoluutioista suunnitelmaa ei vain yritetä pakata tai karsia mobiililaitteelle sopivaksi. (Kadlec 2013, 163-164; Krug 2014,147)

Alkuperäisessä Anniina Jaskarin tekemässä suunnitelmassa oli asiakkaalta kuultua -osio, joka sisälsi asiakkaiden kommentteja ja jolla oli pysyvä paikka jokaisella sivulla. Suunnitelmissani tämä osio ei kuitenkaan sijaitsisi jokaisella sivulla, vaan se olisi esillä loogisesti vain Asiakkaat-sivulla. Näin muille sivuille ei kerry ylimääräistä informaatiota. Suunnitelman edetessä osiosta kehittyi lopulta meihin luottavat -osio, jossa ovat listattuina yhteistyökumppaneiden logot. Tämä osio sijaitsee etusivulla sekä asiakkaat-sivulla (kuva 16).



Kuva 16. Toteutettu asiakkaat-sivu referenssikuvilla ja meihin luottavat -osiolla

Asiakkaat-sivulle tulivat meihin luottavat-osion lisäksi referenssikuvat, jotka esittelevät yrityksen jo tehtyjä asiakastöitä, joiden on tarkoitus vakuuttaa tuleva asiakas yrityksen ammattitaidoista. Suunnitellessani esitystapoja referenssikuville, vertailin mui-

den mainostoimistojen sivujen esitystapoja. Päädyin suunnitelmissa ratkaisuun, jossa yli 600 pikselin resoluutioisilla näytöillä referenssikuvat olisivat esillä kuvagalleriana, jonka kuvilla olisi laajentumisominaisuus niitä klikattaessa. Tästä pienemmällä näytöillä kuvat olisivat piilotettuina sisältöosiin, jotka napsautettaessa laajentuisivat ja supistuisivat (kuva 17) ja joista vain yksi sisältöosa olisi näkyvillä automaattisesti. Omaisuuden tarkoitus on vähentää mobiilikäyttäjän tarvetta rullata sivun kaikkia kuvia läpi, jolloin hän pystyy tarkastelemaan vain valitsemiaan referenssikuvia. Kun koodasin sivuja ja testasin niitä mobiililaitteilla, kävi ilmi, että oli loogisempaa jättää referenssikuvat näkyville myös mobiililaitteilla (kuva 18). Näin niiden selailu on nopeampaa ja asiakkaille syntyy nopeasti yleiskuva tehdyistä töistä.



Kuva 17. Pois karsittu 320 pikselin suunnitelma piilotettavasta referenssiosioista



Kuva 18. Toteutettu asiakassivujen referenssiosio 345 pikselin näytöllä

Mobiililaitteilla supistuvat sisältöosat jäivät kuitenkin suunnitellusti eri palvelukokonaisuuksien, kuten esimerkiksi mainonta ja markkinointi -sivujen palveluosien esittelyyn (kuva 19). Alkuperäisessä suunnitelmassa suunnittelin että osioista olisi näky-

villä myös korkearesoluutioisilla näytöillä pelkästään otsikot, ja sisällöt tulisivat esiin osioita painettaessa. Tätä toiminnallisuutta ei kuitenkaan tarvittu, sillä palveluosioille ei ollut suunnitteilla kuvia tai ikoneita, ja tilan salliessa on käyttäjälle käytettävämpää saada kaikki informaatio heti, ilman elementtien klikkauksia (kuva 20).



Kuva 19. Supistuvat palveluosiot 320 pikselin näytöllä



Kuva 20. Mainonta ja markkinointi -sivun palveluosiot 1200 pikselin näytöllä

## 5 VERKKOSIVUJEN RAKENTAMINEN

### 5.1 WordPress ja Bootstrap

DeM-Profitin verkkosivujen on oltava helposti päivitettävät, vaikka päivittäjällä ei olisi tietoa verkkosivujen koodaamisesta. WordPress on sisällönhallintajärjestelmä, jonka kautta päivittäjä saa muokattua sivuja koskematta sivujen koodiin. Olen tehnyt sillä aikaisemmin useita projekteja, joten se oli minulle luonteva vaihtoehto sisällönhallintajärjestelmäksi. WordPressillä on laajat kehittäjä ja käyttäjäverkostot ja siinä on

paljon valmiita ominaisuuksia, teemoja ja lisäosia (WordPress 2014b). Ominaisuuksia, teemoja ja lisäosia pystytään myös itse muokkaamaan tarpeen mukaan.

WordPressiin on tehtävä tai ladattava käytettävä teema, joka sisältää verkkosivujen tiedostot. Teeman voi valita WordPressin tuhansista valmiista vaihtoehdoista ja kehittäjäversioista. Teeman voi myös tehdä itse. Jotta saisin vaikuttaa mahdollisimman paljon DeM-Profit-sivujen ominaisuuksiin ja nopeusoptimointiin päädyin vertailemaan vaihtoehtoja kehitysteemojen ja -pohjien välillä. Bones-teema oli yksinkertainen kehitysteema, josta kaikki toiminnallisuudet on karsittu minimiin. Tein vertailua Bones-kehittäjäteeman sekä Bootstrap- ja Foundation-kehityspohjien välillä.

Kehityspohjia käytetään verkkosivuprojektien nopeuttamisessa, sillä ne tarjoavat pohjaominaisuuksia, joiden avulla verkkosivujen rakentamisessa pääsee helpommin alkuun. Kehityspohjat voivat sisältää sivupohjia, valmiita toiminnallisuuksia, ulkoasun tyylimäärittäjiä ja elementtejä. Koodipohjien ansiosta sivujen rakentaminen on tarkoitettu olevan nopeampaa, kun projektia ei tarvitse aloittaa tyhjästä. Bootstrap ja Foundation ovat suosituimpia kehityspohjia (Kramer 2014), joista Bootstrap oli minulle tuttu aikaisemmasta projektista. Vertailllessani ominaisuuksia ja käydessäni läpi eri sivujen suosituksia päädyin Bootstrappiin. Olin käyttänyt Bootstrappin 2.0 versiota aiemmin ja osaan Bootstrappin periaatteet, ja sen käytön aloittaminen ei olisi ongelma.

Bootstrap ja Foundation ovat molemmat uusimmalta versioltaan mobiilioptimoituja ja Mobilefirst eli mobiili ensin -periaatteella (Kotilainen 2010) koodattuja. Bootstrapilla tämä tarkoittaa, että uuden Bootstrap 3.0-version koodi ja komponentit, esimerkiksi sivupohjat, sekä tyyli- ja JavaScript tiedostot ovat optimoituja mobiililaitteille. Bootstrappista tai Foundationista ei kuitenkaan ollut valmiita WordPress kehitysteemaa, joka käyttäisi uusinta mobiililaitteille optimoitua versiota. Uusin Bootstrap 3.0 versio tukee periaatteeltaan DeM-Profitin tavoitteita, ja koska valmiita teemoja ei ollut, päädyin tekemään oman WordPress-teeman Bootstrap 3.0 kehityspohjaa käyttäen. Näin sain käyttööni DeM-Profit sivuilla tarvittavat responsiiviset ja mobiilioptimoituidut ominaisuudet.

Bootstrappista on mahdollista ladata omiin tarpeisiin räätälöity versio, ja käytin tätä ominaisuutta, jotta sain karsittua pois mahdollisimman monia DeM-Profitin sivujen kannalta tarpeettomia ominaisuuksia. Tämä nopeuttaa sivujen latautumista ja tekee myös tiedostoista selkeämpiä. Karsitut ominaisuudet voidaan myös ladata Bootstrappin

sivuilta myöhemmin, jos siihen ilmenee tarvetta. Karsin muun muassa ”gryphiconsit”, eli Bootstrapin valmiit kuvakkeet pois, sillä sivut käyttävät DeM-Profitin graafikon tekemiä kuvakkeita. Karsin pois myös pudotusvalikot, sekä modal eli ponnahtusikkuna-ominaisuudet, sillä ne eivät kuuluneet sivusuunnitelmaan.

Nopeuden kannalta JavaScript- ja CSS-tiedostot olisi hyvä pakata, ja Bootstrap tarjosi myös pakattuja vaihtoehtoja tiedostoistaan. Koska tällaiset pakatut tiedostot ovat hankalia käsitellä, latsin tiedostoista myös pakkaamattomat kehitysversiot. Tiedostot voidaan pakata tarpeen mukaan myöhemminkin käyttämällä niihin tarkoitettuja ohjelmia. Yksi JavaScript-tiedostojen pakkaamisohjelma on Google Developers -sivun suosittelema Closure Compiler, jossa on valittavana kolme eritasoista pakkausmuotoa. (Bowdidge 2012.)

## 5.2 Mobiililähtöinen lähestymistapa

Aloitin sivujen rakentamisen paikallisesti ilman nettiyhteyttä Adobe Dreamweaver ohjelmistoa käyttäen. Rakensin sivujen rungon etupäässä HTML5:llä ja CSS:llä. Käytin pohjana Bootstrapin verkkosivuilta lataamaani aloitus HTML-tiedostoa, johon linkitin Bootstrapin pohja CSS-tyylitiedoston, sekä Bootstrapin toiminnallisuuksia varten tarvittavat JavaScript-tiedostot. Pyrin kirjoittamaan koodin mahdollisimman optimoidusti käyttäen mahdollisimman vähän koodirivejä ja määrittelemättä attribuutteja turhan tarkkaan. HTML-tiedostossa pyrin välttämään ID-attribuutteja ja niiden sijaan käytin mahdollisimman paljon samoja CLASS-attribuutteja. Näin pystyn ryhmittelemään samoja tyyliäärityksiä mahdollisimman moneen paikkaan ja välttämään ylimääräisiä ja toistuvia koodirivejä tyyli-tiedostossa. Tämä tekee myös päivittämisen helpommaksi. CSS-tyylitiedostossa pyrin yhdistämään niitä erinimisiä attribuutteja, joilla on samoja ominaisuuksia, jotta ei syntyisi turhia toistettuja koodirivejä. Pyrin kirjoittamaan koodin myös mahdollisimman helpoksi lukea, jotta minulle tai seuraavalle sivuja ylläpitävälle tai päivittäväälle koodaajalle ei tulisi ongelmia tietojen löytämisessä tai niiden päivittämisestä.

Mobiilioptimoinnin lisäksi CSS:ää ei ole kirjoitettu samassa järjestyksessä kuin HTML-tiedostoa, joka on tyypillinen virhe CSS-tyylitiedostoja tehdessä (Selle 2013, 35). Bootstrapin CSS-tyylitiedoston attribuutit ovat ryhmiteltyinä niiden ominaisuuksien mukaan, esimerkiksi linkkeihin liittyvät attribuutit ja otsikoihin liittyvät attribuutit ovat järjestyksessä. Pam Selle suosittelee juuri tätä CSS-tyylitiedoston ryhmittely-



tapaa HTML-järjestyksen sijaan (2013, 35). Ryhmittely tyypeittäin auttaa myös seuraavaa päivittäjää löytämään päivitettävät tiedot. Lisäksi media queryt, joilla responsiivisessa suunnittelussa määritellään eri tyyliarvot perustuen esimerkiksi näytön leveyteen, ovat osa samaa ryhmittelyperiaatetta. Kun eri resoluutioisille näytöille määritellyt arvot eivät ole eristettynä muusta hierarkiasta, päivittäjä näkee heti ryhmää selatessaan, millä niistä on oletuksen lisäksi eri resoluutioille suunnatut määrittelyt. DeM-Profitin sivuilla käytän eri leveysarvoja määritellessäni sitä, minkä kokoisille ruuduille tietyt tyyliarvot tulevat. Näin sivujen rakenteesta saadaan mahdollisimman joustava, niin että se sopii mahdollisimman monelle ruudulle.

Noudatin Bootstrapin käyttämää mobiili ensin -koodausperiaatetta lisätessäni koodiin omia tyyliarvoja ja muokatessani Bootstrapin valmiita tyyliarvoja. Responsiivisen suunnittelun media queryjen ansiosta voidaan esimerkiksi CSS-tyylitiedostojen kautta ladatut taustakuvat rajata latautumaan vain tietyn kokoisille näytöille. Mobiili ensin -periaatteella sivuja rakennetaan mobiilinäkökulmasta käsin (Marcotte 2011, 111-112), niin että sivut lataavat oletuksena mobiilikokoisille näytöille suunnatut tyyliarvot.

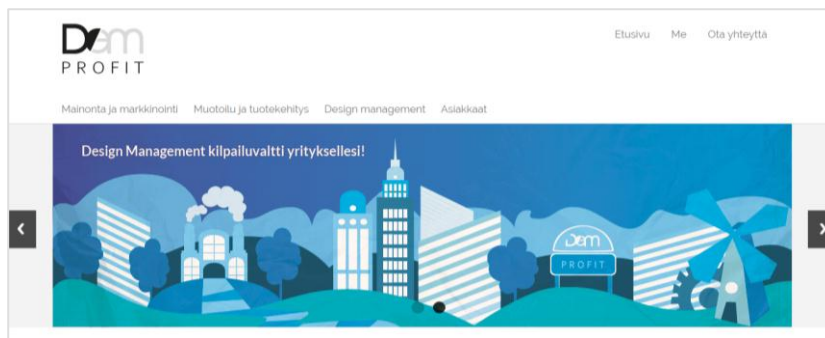
Isompien näyttöjen tyyliarvot ladataan vasta tarvittaessa esimerkiksi näytön leveyden perusteella, käyttämällä media queryja, jotka merkitään CSS-tyylitiedostoon @media attribuuteilla (Marcotte 2011, 74-75). Näin selain jättää lataamatta suuremmille näytöille kuuluvat @media arvot, jos selain ei ole mobiilikokoa. Mobiili ensin -periaatteella kirjoitettu tyylitiedosto ei siis kuormita mobiilisivuja, kun selain ei automaattisesti lataa esimerkiksi suuriresoluutioiselle ruudulle tarkoitettuja taustakuvakkoja tarpeettomasti.

Vaihtoehtona samassa tyylitiedostossa oleville media queryille, on tehdä samalle verkkosivulle myös useita erillaisille tarkoitettuja tyylitiedostoja, jotka suunnataan laitteille media queryjen avulla (Marcotte 2011, 75). Käytän Bootstrapin oletustyyli-tiedoston tavoin tapaa, jossa kaikille eri leveyksille suunnatut koodit ovat samassa tyylitiedostossa, joka tässä tapauksessa on style.css-tiedosto. Tämän tekniikan etu on että serveripyyntöjä tulee mahdollisimman vähän (Shea 2014, 73; Marcotte 2011, 75). Tämän vuoksi lisäsin myös etusivun kuvia vaihtavan karuselliosan tyylitiedoston osaksi sivujen varsinaista tyylitiedostoa.

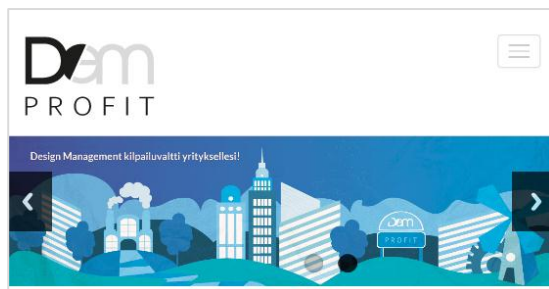
### 5.3 Sivuelementtien rakentaminen

Koodauksessa käytin elementtien leveyksien määrittelyyn prosenttiarvoja, jotka ovat pikseleitä joustavampia ja soveltuvat siksi responsiiviseen rakenteeseen. Määrittelin myös palveluiden ikonit prosenttiluvuilla, jotta ne joustaisivat sivun skaalautuessa. Työprosessin aikana jouduin tekemään kompromisseja nopeuden ja vanhojen selainten tukemisen välillä. DeM-Profitin etusivulle oli suunniteltu kuvakaruselli, jossa kuvat tai poiminnot sisällöstä vaihtuvat automaattisesti tai käyttäjän painaessa nuolikoniteita. Bootstrap tarjoaa valmiin kuvakaruselli elementin, mutta tätä tarkasteltuani selvisi, että se ei ole varmin toteuttamisvaihtoehto. Bootstrapin sivujen mukaan (Bootstrap 2014) elementti on tehty CSS3-tekniikalla, joka olisi JavaScript-tekniikkaa kevyempi vaihtoehto ja siten myös mobiililaitteille suunnatuille sivuille nopeusystävällinen vaihtoehto. Ongelma tulee kuitenkin vanhojen selainten tuen kanssa, sillä CSS3-tekniikat eivät ole tuettuina vielä vanhemmilla selaimilla. Joissakin pienemmissä visuaalisissa efekteissä tai tarpeettomammissa ominaisuuksissa CSS3:a voidaan käyttää ja lisätä vanhemmille selaimille vaihtoehtoinen tyylimääritys tai jättää elementti kokonaan pois. CSS3-tekniikalla toteutettu kuvakaruselli ominaisuus ei kuitenkaan onnistu, sillä elementtiin tulee tärkeää ja ajankohtaista tietoa, jota ei voida jättää näyttämättä käyttäjille, joilla on vanhemmat selaimet.

WordPressille on paljon valmiita JavaScriptillä toimivia lisäosia, joilla tämä ominaisuus pystytään toteuttamaan varmemmin. Tavoitteena oli kuitenkin löytää lisäosa, joka olisi responsiivinen sekä myös helppo käyttää henkilölle, joka ei osaa koodata. Sen täytyi myös olla suunniteltu kosketusnäytöille ja sen oli tuettava sekä kuvien, että sisältöpoimintojen esittämistä. Vertailllessani vaihtoehtoja tein valintani ominaisuuksien lisäksi myös käyttäjien kommenttien, lisäosien suosion, käyttöönoton helppouden ja käytettävyyden perusteella. Projektin aikana lopulliseksi vaihtoehdoksi valikoitui responsiivinen ja kevyt Simple Responsive Slider (kuva 21). Se oli muita vertailtuja lisäosia muokattavampi ja myös siihen lisätyt kuvat olivat myös skaalautuvia (kuva 22), toisin kuin esimerkiksi testaamassani Easy WordPress Parallax Slider, WP Parallax Content Slider, sekä Dynamic Content Gallery lisäosat.



Kuva 21. Etusivun kuvakaruselli 1200 pikselin näytöllä



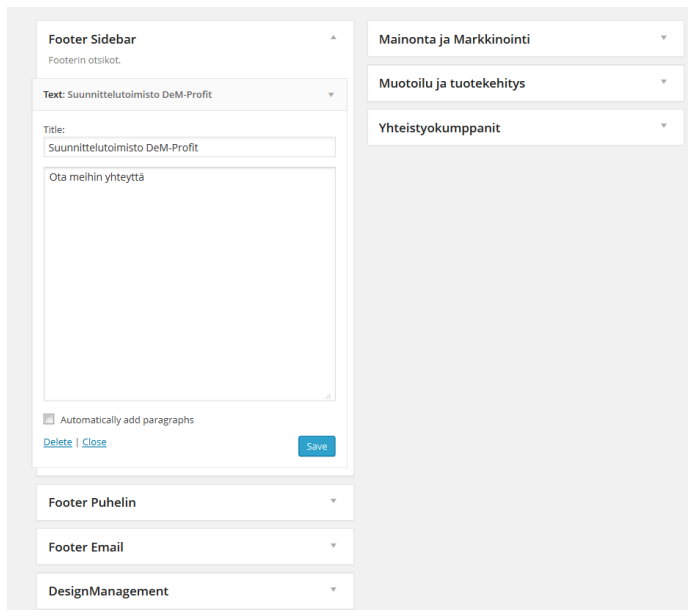
Kuva 22. Etusivun kuvakaruselli 500 pikselin näytöllä

#### 5.4 Sivujen päivitettävyys WordPressillä

Pyrin tekemään mahdollisimman monet sisällöt sellaisiksi, että käyttäjä voi niitä päivittää ilman, että hänen tarvitsee olla koodaustaitoinen. Tämä on myös yksi syy sisälönhallintajärjestelmän valintaan, joten oli loogista pyrkiä sivun helppoon päivitettävyyteen sen sijaan, että sisältöjä pitäisi lisätä koodien kautta. Jokaiselle sivulle voidaan kirjoittaa sisältöä ja lisätä kuvia artikkeli- ja sivulistausten kautta. Tämän lisäksi, jotkin elementit tuodaan sivuille WordPressin artikkeleiden, vimpainten ja lisäosien avulla. Sivujen päänavigaatio taas voidaan päivittää WordPressin omista käyttäjäystävällisistä navigaatiotoiminnallisuuksista.

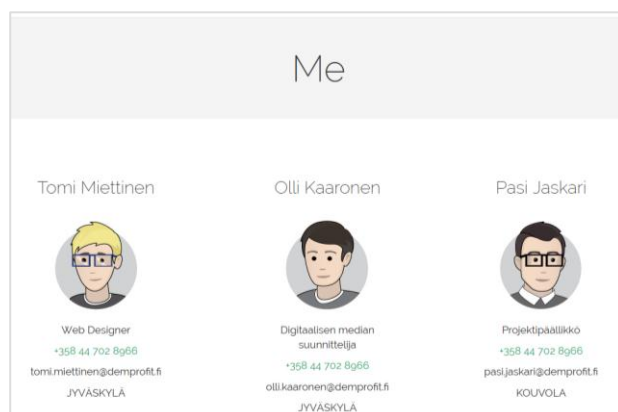
Yhteystietojen tulee olla helposti päivitettävät, jotta ne pysyvät ajan tasalla. Toteutin alatunnisteen yhteystietojen sisältöosista otsikon, sekä puhelin- ja sähköposti-ikonit WordPressin vimpainalueilla (kuva 23), joiden kautta ne voidaan päivittää ilman koodaustaitoja. Tarvittaessa alatunnisteessa on otsikon alla tilaa myös osoitteelle. Toistaiseksi sosiaalisen median linkit, painike yhteystietoihin sekä sen otsikko ovat päivitettävissä vain koodin kautta, sillä ne ovat elementtejä, jotka eivät todennäköisesti vaadi usein päivityksiä. Nämäkin osiot voidaan jatkossa muuttaa vimpainalueiksi, jos siihen on tarvetta. Myös meihin luottavat -osio on toteutettu vimpainalueilla, sillä yhteistyökumppanit voivat olla hyvinkin muuttuva elementti ja päivittämisen tulee olla help-

poa. Verrattuna tähän sosiaalisen median sivujen linkit ovat vähemmän todennäköisesti muuttuva elementti.



Kuva 23. DeM-Profitin sivuilla käytössä olevat WordPress-vimpainalueet

Design Managementin, mainonta ja markkinoinnin, sekä muotoilu ja tuotekehityksen sivut on toteutettu artikkeleina, joiden esittelyosion kuva lisätään artikkelin kautta artikkelikuvana ja teksti vimpainalueella. Sivujen alapalvelukategorioiden tiedot ja otsikot ovat omia artikkeleitaan, joita voi lisätä ja päivittää WordPressin artikkeleiden kautta. Sivut hakevat artikkelit paikoilleen niihin merkityn kategorian perusteella, joka on nimetty pääpalvelusivun mukaan. Samaa tekniikkaa on käytetty Asiakkaat-sivun asiakastöiden galleriassa ja Me-sivujen työntekijöiden kuvissa ja yhteystiedoissa (kuva 24), joista jokaisella on oma artikkelinsa.



Kuva 24. Työntekijöiden tiedot haetaan sivuille sivun kategorian mukaan.

Etusivun linkit palveluihin (kuva 25) tulevat suoraan palveluiden artikkelikuvista ja -otsikoista, joten ne päivittyvät samalla, kun Palvelut-sivujen artikkelikuvia tai otsikoa halutaan päivittää. Tämä helpottaa päivittämistä verrattuna vaihtoehtoon, jossa etusivun palvelukuvat olisivat erikseen lisättyjä kuvia ja linkkejä. Yhteystietosivujen yhteystietolomake ja etusivun kuvakarussellelementti ovat lisäosia, jotka päivittyvät lisäosien omien päivitystoimintojen kautta ilman koodausta. Yhteystietolomake (kuva 26) käyttää Contact Form 7-lisäosaa, joka on helposti muokattava ja suosittu WordPress-lisäosa.



Kuva 25. Etusivulle haettujen sivujen palvelukuvat ja otsikot, sekä sivulinkit

Jätä yhteystietosi, otamme teihin yhteyttä.

Olen kiinnostunut:

Graafnensuunnittelu

Websivut

Yrityksimeen uudistus

Nimi (pakollinen)

Yritys

Sähköposti(pakollinen)

Puhelinnumero

Alhe

Viesti

Haluun että minuun otetaan yhteyttä:

Puhelin  Sähköposti

Kuva 26. Contact Form 7-lisäosalla toteutettu yhteystietolomake

## 6 SIVUJEN TESTAUS JA KEHITTÄMINEN JATKOSSA

### 6.1 Sivujen testaus eri selaimilla

DeM-Profitin verkkosivuja testattiin sivujen rakentamisen ajan eri laitteilla, selaimilla ja yhteyksillä, jotta sivut olisivat mahdollisimman laajasti yhteensopivat. Työprosessissa käytin etupäässä Firefox 27 ja Google Chrome 33-selaimia, ja lisäksi sivuja testattiin Firefox 22, Opera 12, Safari 5, Internet Explorer 9 ja Internet Explorer 8 selaimilla.

Testatessa kävi ilmi, että Safari ei tunnistanut automaattisesti sivuille liitettyjen kuvien kokoja, vaan skaalasi ne tunnistamattomiksi. Lisäksi Palvelut-sivujen alapalvelujen hover-efekti<sup>4</sup> ei toiminut oikein, sillä kuvan koko vaihteli sen sijaan, että se olisi pysynyt oletuksessa. Tämä korjautui, kun lisäsin hover-efektille tietyn pituuden, joka oli sama kuin alkuperäisen laatikon koko. Kuville määrittelin tyylitiedostoon leveys ja korkeus arvot automaattisiksi. Näillä korjauksilla Safari näytti kohteet suunnitellulla tavalla.

Tarkastellessani sivuja Internet Explorerin kehitystyökaluilla huomasin, että Internet Explorer 8 ei näyttänyt sivuja oikein. Selain ei tue automaattisesti sivuilla käytettäviä media queryitä, joiden avulla responsiivisuus saadaan toimimaan. Sivuilla on kuitenkin käytössä Bootstrapin suosittelemat JavaScript-tiedostot, joiden pitäisi korjata media query -ongelma. Tästä huolimatta sivu näytti siltä, että osa sivujen mobiiliasetteluista näkyivät, myös suurilla näyttökooilla, kuten esimerkiksi mobiililaitteille tarkoitettu navigaatio. Internet Explorer 8 on selaimena vanha, sillä uusin versio on Internet Explorer 11. Testeissä sivut toimivat versioon Internet Explorer 9 asti, mutta silti on tärkeää, että sivu näkyisi edes kohtalaisen hyvin myös vanhemmilla selainversioilla. Sivut on siis jatkokehitysvaiheessa korjattava tukemaan myös vanhempaa versiota, joka voi tapahtua esimerkiksi määrittelemällä Internet Explorer 8:sta alaspäin oleville selaimille oman tyylitiedostonsa. En tehnyt näitä korjauksia opinnäytetyöhöni, vaan korjaukset siirtyvät jatkokehitysvaiheeseen, jonka aloitan opinnäytetyöni jälkeen.

---

<sup>4</sup> Hover on CSS-attribuutti, jonka avulla elementtiin saadaan valintakursorin ollessa elementin päällä. Hover-efektillä voidaan vaihtaa esimerkiksi jonkin elementin väriä kursorin ollessa sen yläpuolella.

## 6.2 Hyödyt sivujen testaamisesta eri laitteilla

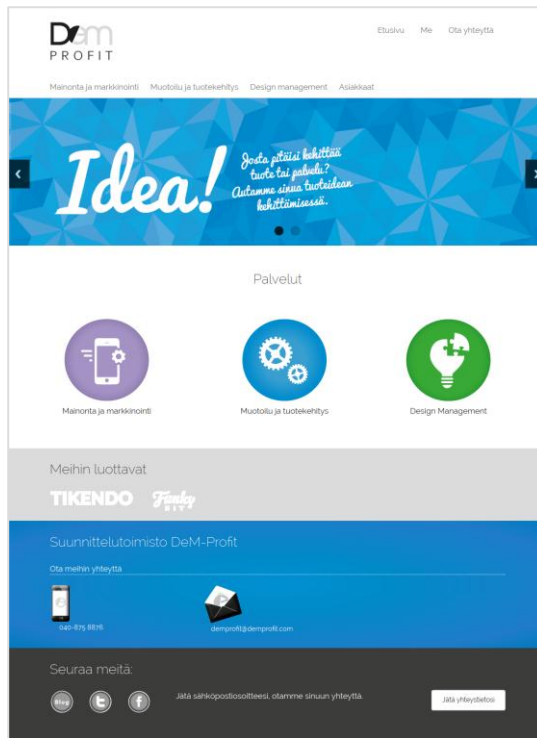
Responsiivisten sivujen joustavuutta ja asettelua saadaan testattua pienentämällä selainikkunaa, mutta sen lisäksi on tärkeää testata sivuja mobiililaitteilla. Näin saadaan käsitys siitä, miltä sivut todella näyttävät pienellä näytöllä ja kuinka nopeasti ne latautuvat. Testit havainnollistavat myös kuinka paljon sivuissa on rullattavaa, onko navigointi helppoa sekä mitkä toiminnallisuudet toimivat myös kosketusnäytöillä ja ovatko kosketuskohteet oikean kokoisia.

Sivuja testattiin Samsung Galaxy Trend älypuhelimella, sekä Samsung Galaxy Tab 2, tablettitietokoneella. Testien perusteella tein korjauksia palveluiden sivujen alapalveluiden sisältöihin, niin että ne toimivat tietokoneen hiiren hover-efektin lisäksi myös kosketusnäytön kosketuksesta. Lisäksi suurensin päänavigaation linkkien väliä helpommin painettaviksi, sekä suurensin linkkejä mobiilinnavigaatioissa ja pudotusisällöissä. Sain älypuhelin testissä selville, mikä asettelu näyttäisi paremmalta, ja muokkasin sivuja niin että sisällöt keskittyvät alle 600 pikselin näytöillä. Sain myös testattua, että sivujen joustavuus toimii, kun laitetta käännetään vertikaalisesta horisontaaliseen asetteluun.

Lisäosien kannalta oli myös tärkeää tarkastaa, että etusivun kuvakaruselli sekä yhteystietolomake varmasti tukisivat kosketusta ja animaatiot, sekä kosketuspinnat olisivat mobiililaitteille soveltuvia. Testatessa DeM-Profitin verkkosivut latautuivat ja toimivat hyvin myös 72 megabitin nopeuden nettitikulla mikä tuki projektin tavoitteita.

## 6.3 Sivujen viimeistely ja jatkosuunnitelmat

Sivujen ollessa lähes valmiit, huomattiin palaverin aikana, että sivut tuntuivat liian täyteen ahdetuilta varsinkin 1024 pikselin näytöillä. Sivuille lisättiin tilaa eri sisältöosien väliin, jolloin sivut saivat lisää ilmaa. Pienemmille näytöille ei rullaamisen lisääntymisen vuoksi kannata laittaa ylimääräistä tyhjää tilaa. Projektin loppuvaiheessa graafikon suunnitelmassa värejä, muuttui myös alatunnisteen asettelu ja väritys hieman aiemmasta (kuva 27). Responsiivinen asettelu mukailee kuitenkin aiemmin suunnittemiani ja koodaamiani asetteluja.



Kuva 27. Projektin aikana valmistunut etusivu uudella alatunnisteella, 1024 pikselin näytöllä

Olen mukana kehittämässä ja päivittämässä sivuja myös opinnäytetyön jälkeen, jolloin teen myös tarvittavat korjaukset Internet Exploreriin ja sitä aiempiin versioihin. Lisäksi olen mukana sivujen muussa jatkokehityksessä. Sivut tulivat kuitenkin valmiiksi suunnitelmien mukaan. Kaikki DeM-Profitilta sivuille tulevat materiaalit eivät olleet vielä opinnäytetyön aikana valmiita, mutta teen myös tuleville kuville ja ikoneille kuvaoptimoinnin ja tarvittaessa suunnittelen asetteluja sisältöteksteille. Sisältöjen määrä ja laatu saattavat vaikuttaa esimerkiksi etusivun kuvakaruseellisisäosaan, jossa vaihtuvat eri kuva- ja tekstisisällöt, esimerkiksi mainokset, uutiset ja linkit palveluihin, mutta tämä saadaan selville, vasta kun oikeat sisällöt ovat tiedossa. Olen keskustellut Anniina Jaskarin kanssa siitä, että tarvittaessa oikeanlainen lisäosa voidaan ostaa.

Jatkokehityksen jälkeen DeM-Profit hoitaa verkkosivujen kehityksen ja suuremmat päivitykset, sillä heillä on myös omaa osaamista WordPressistä. Koska WordPressissä asiat voidaan tehdä monilla tavoilla, kirjoitan sivujen käytöstä päivitysohjeet. Näin sivujen muokkaaminen on seuraavalle pääkäyttäjälle mahdollisimman helppoa, kun hän tietää mitä osaa sivuista hallinnoidaan mistäkin. Tekstien ja kuvien päivittäjältä ei vaadita osaamista koodauksesta, ja tarvittaessa pidän päivittäjälle lyhyen WordPress koulutuksen, jos alusta on sisällönpäivittäjälle vieras.



## 7 YHTEENVETO

DeM-Profitin verkkosivut onnistuivat hyvin. Asiakas oli tyytyväinen työhön ja työssä päästiin asetettuihin tavoitteisiin. Sivut ovat yleiseltä ilmeeltään uskottavat ja hillityt, mutta niissä on myös moderneja värikkäämpiä graafisia elementtejä. Sivut ovat responsiiviset ja rakennettu käyttäen mobiililaitelähtöisyyttä tukevia tekniikoita. Nopeusoptimointi otettiin huomioon mahdollisuuksien mukaan työn eri vaiheissa ja sivut toimivat eri laitteilla, sekä hitaammilla yhteyksillä.

Työn edetessä sain huomata, että nopeusoptimoinnissa on tehtävä paljon kompromisseja nopeuden ja vanhojen selainten tuen välillä ja tehtävä variaatioita toteutuksesta. Tulevaisuudessa ongelmat todennäköisesti poistuvat ainakin kaikista vanhimpien selainten osalta, kun suurin osa käyttäjistä on siirtynyt uudempiin selaimiin ja kun yhä useammat selaimet tukevat uusimpia CSS3-tekniikoita. Toistaiseksi vanhat selaimet tulee kuitenkin ottaa huomioon ja tehdä pitäviä ratkaisuja, joskus myös nopeuden kustannuksella.

Huomasin myös, että joitakin asioita on kannattavaa karsia pois työprosessista, jos ne eivät tunnu tehtävän kannalta erityisen tärkeiltä. Minun kohdallani se oli esimerkiksi harkinta käyttää Less:iä sivujen toteutuksessa. Lessillä koodista pyritään tekemään entistä optimoidumpaa, joten sen käyttö olisi sikäli sopinut projektin tavoitteisiin. Tässä työssä tiputin sen kuitenkin pois, sillä se ei lopulta tuntunut tehtävän kannalta tarpeelliselta, vaan oli lähinnä omaa kiinnostustani aiheeseen. Aion kuitenkin tutustua siihen myöhemmin opinnäytetyön jälkeen.

Vaikka WordPress-teeman valinta vaikuttaa paljon työprosessiin, käytin liikaa aikaa oikean valinnan tekemiseen. Lopulta päädyin kuitenkin tekemään teeman itse. Toisaalta tällä tavoin tutustuin WordPress-teemojen tilanteeseen ja olen tiedostavampi ensi kerralla vaikkakin on mahdollista, että tilanne on silloin jo hieman erilainen. Myös oikeiden lisäosien löytäminen ja niiden käytön opettelu vei aikaa, sillä pyrin löytämään lisäosista ilmaisversioita. Lisäosista myös puuttui usein hyödyllisiä toimintoja ja joskus maksullisen lisäosan hankkiminen voi olla ilmaisversiota parempi ratkaisu. Tulen jatkossa harkitsemaan niiden käyttöä enemmän.

WordPressissä asioita voidaan tehdä monilla tavoilla ja vaikka joskus olin käyttänyt paljon aikaa jonkin toiminnallisuuden aikaan saamiseksi, oli se silti osattava karsia

pois soveltuvamman ratkaisun löydyttyä. Näin tapahtui muun muassa, kun olin toteuttamassa palvelut-sivujen alapalveluiden lisäystä sivulle avainkenttätoiminnolla, mutta lopulta toiminnallisuus toteutettiin artikkeleilla. Tämä on etu, jos alapalveluille halutaan myöhemmin tehdä omat erilliset sivunsa. Työn alussa olin myös toteuttanut sivut WordPressin sivuina, mutta lopulta vain etusivu toteutettiin sivuna ja muut sivut artikkeleina. Myös joitakin toiminnallisuuksia oli kannattavaa yksinkertaistaa sivujen selkeyden vuoksi. Tietoni WordPressistä ja sen ominaisuuksista kuitenkin kasvoi juuri näiden korjausten myötä. Työn jälkeen tunnen WordPressin mahdollisuuksia paremmin ja tehdessäni oman WordPress-teeman opin samalla lisää PHP-koodikielen käytöstä WordPressissä.

Opinnäytetyön aikana pääsin soveltamaan lukemiani tietoja mobiililähtöisyydestä ja responsiivisesta suunnittelusta käytännössä. Opin lisää myös molemmista aiheista, sekä nopeusoptimoinnin monipuolisuudesta. Projektin aikana kävin läpi ja vertailin useampia kehityspohjia, WordPress-lisäosia, -teemoja ja -toiminnallisuksia, joita en kuitenkaan valinnut mukaan tähän projektiin. Silti niihin tutustumisesta saattaa myöhemmin olla hyötyä muissa projekteissa. Verkkosivujen suunnittelu ja toteutus ovat jatkuvasti muuttuva aihe ja aion seurata tekniikkojen kehittymistä myös jatkossa ja syventyä aiheisiin vielä enemmän ja monipuolisemmin. Pyrin kehittymään lisää myös käytettävyydessä sekä uudenaikaisten verkkosivujen suunnittelussa ja toteutuksessa.

Mobiililaitteiden käytön yleistymisen myötä monet verkkosivujen suunnittelu, ja toteutus trendit liittyvät nykyisin läheisesti yhteen yhä parempien käyttökokemusten saavuttamiseksi. Responsiivinen sivu on toteutettava nopeusoptimointi huomioon ottaen projektin jokaisessa vaiheessa, jotta sivut olisivat mahdollisimman käytettävät. Liian monia ja liian suuria tiedostoja sisältävä, raskas responsiivinen sivu, ei saavuta tavoitteita miellyttävästä mobiilikäyttökokemuksesta. Nopeusoptimointi on otettava huomioon sivujen responsiivisessa suunnittelussa ja toteutuksessa. Toteutus on tärkeää tehdä myös juuri mobiililähtöisestä näkökulmasta. Kun tähän vielä liitetään termi Device Agnostic, eli että käytettävästä laitteesta ei tehdä oletuksia laitteesta tai esimerkiksi siitä missä paikassa sivua katsotaan, on lähtökohtana suunnittelussa tarjota samaa sisältöä ja käyttäjäkokemusta mahdollisimman monelle käyttäjälle, huolimatta käytettävästä laitteesta.

Suunnittelun lisäksi tiedostojen koodaaminen on syytä tehdä mobiililähtöisesti, jotta korkearesoluutioisille näytöille suunnitellut elementit eivät kuormita mobiililaitteita. Mobiililaitelähtökohtaisessa ja responsiivisuuden mahdollistavien media queryjen avulla mobiililaitteille suunnatuista elementeistä tehdään oletusarvoja ja tästä korkearesoluutioisille näytöille suunnatut elementit latautuvat vasta tarvittaessa. Responsiivisten sivujen suunnittelussa ja toteutuksessa on myös muistettava, että suunnitelmien aito mukautuvuus ja sivujen käytettävyys selviävät vasta, kun sivuja testataan aidoilla erilaisilla laitteilla ja eri selaimilla.

Mobiililaitteiden suosion on ennustettu vain kasvavan ja tämän vuoksi mobiililaitteita tukeville verkkosivuille tulee olemaan jatkossa tarvetta yhä enemmän. Responsiivinen suunnittelu ja mobiililähtöisyys ovat olleet kasvava trendi ja ne tukevat tavoitteita ja haasteita, joita yhä kasvava määrä mobiililaitteita on antanut verkkosuunnittelijoille ja yrityksille. Uudet tekniikat, kuten esimerkiksi SVG-kuvamuodot, tulevat kehittymään näitä tavoitteita ja suunnitteluperiaatteita tukemaan, ja verkkosivujen suunnittelijan ja koodaajan tulee olla tästä kehityksestä tietoinen, jotta sivuja saadaan kehitettyä modernisti myös jatkossa.

## LÄHTEET

- Awwward. 2013. Web and mobile trends 2013, toim. Awwwards Team. Saatavissa: <http://www.awwwards.org/books/Web-and-Mobile-TRENDS-2013.pdf>. PDF-versio. [viitattu 22.11.2013]
- Bootstrap. 2014. JavaScript: Carousel. Saatavissa: <http://getbootstrap.com/javascript/#carousel>. [viitattu 6.3.2014]
- Bowdidge. R. 2012. Compressing your JavaScript with Closure Compiler. Google Developers. 28.3.2012. Saatavissa: <https://developers.google.com/speed/articles/compressing-javascript>. [viitattu 20.3.2014]
- Bushell, D. 2012. Resolution Intdependence With SVG. 16.1.2012. Saatavissa: <http://coding.smashingmagazine.com/2012/01/16/resolution-independence-with-svg/>. [viitattu 28.3.2014]
- Cederholm, D. & Marcotte, E. 2010. Handcrafted CSS:More Bulletproof Web Design, Video Edition, toim. Rebecca Gulick. Kalifornia: New Riders.
- Digitoday. 2013. Suomessa hitaammat nettiyhteydet kuin Romaniassa ja Moldovassa. 27.11.2013. Saatavissa: <http://www.digitoday.fi/tiede-ja-teknologia/2013/11/27/suomessa-hitaammat-nettiyhteydet-kuin-romaniassa-ja-moldovassa/201316521/66>. [viitattu 26.3.2014]
- Flores, B. 2011. 9 Tips to make your website load faster. Designmodo. 7.3.2011. Saatavissa: <http://designmodo.com/9-tips-to-make-your-website-load-faster/>. [viitattu 11.2.2014]
- Frost, B. 2012. Separate Mobile Websites Vs. Responsive Website. Smashing Magazine. 22.8.2012. Saatavissa: <http://mobile.smashingmagazine.com/2012/08/22/separate-mobile-responsive-website-presidential-smackdown/>. [viitattu 30.1.2014]

- Harbour, S. 2013. The device-agnostic approach to responsive design. Webdesigner Depot. 3.1.2013. Saatavissa: <http://www.webdesignerdepot.com/2013/01/the-device-agnostic-approach-to-responsive-design/>. [viitattu 22.11.2013]
- Hixon, J. 2011. An introduction to LESS, and comparison to Sass. Smashing Magazine. 9.9.2011. Saatavissa: <http://coding.smashingmagazine.com/2011/09/09/an-introduction-to-less-and-comparison-to-sass/>. [viitattu 6.3.2014]
- Kadlec, T. 2013. Implementing responsive design: Building sites for an anywhere everywhere web, toim. Michael J. Nolan. Yhdysvallat: New Riders.
- Kotilainen, S. 2010. Googlen muutos: "mobiili tulee aina ensin". Tietokone. 17.3.2014. Saatavissa: [http://www.tietokone.fi/artikkeli/uutiset/googlen\\_muutos\\_mobiili\\_tulee\\_aina\\_ensin](http://www.tietokone.fi/artikkeli/uutiset/googlen_muutos_mobiili_tulee_aina_ensin). [viitattu 19.3.2014]
- Krug, S. 2014. Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to web usability, toim. Elisabeth Bayle. Yhdysvallat: New Riders.
- Kramer, J. 2014. Responsive design frameworks: Just because you can, should you? Smashing Magazine. 19.2.2014. Saatavissa: <http://mobile.smashingmagazine.com/2014/02/19/responsive-design-frameworks-just-because-you-can-should-you/>. [viitattu 6.3.2014]
- Lehtiniitty, M. 2013. Tabletilaitemyynti Suomessa kovassa vedossa: 145 prosentin kasvu. Mobiili. 1.11.2013. Saatavissa: <http://mobiili.fi/2013/11/01/tablettimyynti-suomessa-kovassa-vedossa-145-prosentin-kasvu/>. [viitattu 30.1.2014]
- Lennartz, S. 2009. The mystery of CSS sprites: Techniques, tools and tutorials. Smashing Magazine. 27.04.2009. Saatavissa: <http://coding.smashingmagazine.com/2009/04/27/the-mystery-of-css-sprites-techniques-tools-and-tutorials/>. [viitattu 11.2.2014]
- Lohr, S. 2012. For impatient web users, an eye blink is just too long to wait. Nytimes. 29.2.2012. Saatavissa: [http://www.nytimes.com/2012/03/01/technology/impatient-web-users-flee-slow-loading-sites.html?pagewanted=all&\\_r=1&](http://www.nytimes.com/2012/03/01/technology/impatient-web-users-flee-slow-loading-sites.html?pagewanted=all&_r=1&). [viitattu 22.1.2014]

Marcotte, E. 2011. Responsive Web Design, toim. Jeffrey Zeldman. New York: A Book Apart.

Netindex. 2014. Saatavissa: <http://www.netindex.com/download/2,33/Finland/>. [viitattu 26.3.2014]

Nielsen, J. 2000. WWW-suunnittelu. Jyväskylä: Gummerrus kirjapaino.

Sahim, S. 2012. Optimizing web graphics. Google Developers. 28.03.2012. Saatavissa: <https://developers.google.com/speed/articles/optimizing-images>. [viitattu 11.2.2014]

Saunalahti. 2014. Mobiililaajakaistat: Satakieli Mobiililaajakaista 3G Perus. Saatavissa: <https://kauppa.saunalahti.fi/#!/nettiliittymat/mobiililaajakaista/Satakieli-Mobiililaajakaista-3G-Perus>. [viitattu 26.3.2014]

Selle, P. 2013. Avoid the top 10 CSS mistakes. .Net 12/2013, s. 33 - 37. Bath: Future Publishing.

Shea, D. & Holzschlag, M. 2005. The Zen of CSS Design: Visual Enlightenment for the Web, toim. Cheryl England. Kalifornia: Peachpit Press.

Shea, D. 2014. Top 10 Mobile Mistakes. .Net 2/2014, s.68 - 75. Bath: Furute Publishing.

Sherri, A. 2013. Choosing A Responsive Image Solution. Smashing Magazine 8.7.2013. Saatavissa: <http://mobile.smashingmagazine.com/2013/07/08/choosing-a-responsive-image-solution/>. [viitattu 26.3.2014]

Vatanen, P. 2013. Nettitutka selvittää kännykkänettien todelliset nopeudet – Elisa kärjessä. Yleisradio. 20.10.2013. Saatavissa: <http://yle.fi/aihe/artikkeli/2013/10/20/nettitutka-selvittaa-kannykkanettien-todelliset-nopeudet-elisa-karjessa>. [viitattu 26.3.2014]

W3Techs. 2014. Usage of SVG for Websites. W3 Techs: Web Technology Surveys. 03. 2014. Saatavissa: <http://w3techs.com/technologies/details/im-svg/all/all>. [viitattu 28.3.2014]

WordPress. 2014a. Requirements. Saatavissa: <http://wordpress.org/about/requirements/>. [viitattu 6.3.2014]

WordPress. 2014b. About WordPress. Saatavissa: <http://wordpress.org/about/>. [viitattu 6.3.2014]

Yahoo. 2014. Best Practices for Speeding Up Your Web Site. Yahoo Developer Network. Saatavissa: <http://developer.yahoo.com/performance/rules.html#page-nav>. [viitattu 28.3.2014]

Yleisradio. 2014. Lataa Areena-sovellus puhelimeen ja tablettiin. Saatavissa: <http://yle.fi/yleisradio/lataa-areena-sovellus-puhelimeen-ja-tablettiin>. [viitattu 20.3.2014]

Esimerkki CSS- koodista, jota ei ole optimoitu.

```
h1{color:black;}  
h2{color:black;}
```

```
#header{  
margin-top: 20px;  
margin-right: 10px;  
margin-bottom: 30px;  
margin-left: 10px;}
```

Edellisen esimerkin optimoitu CSS- koodi:

```
h1, h2{color:black;}
```

```
#header{ margin: 20px 10px 30px 10px}
```