



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Jorma Ahlqvist

Verkkopalvelun saavutettavuuden tutkiminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Medianomi (ylempi AMK)

Digitaaliset mediapalvelut

Opinnäytetyö

14.5.2021

Tekijä(t) Otsikko	Jorma Ahlqvist Verkkopalvelun saavutettavuuden tutkiminen
Sivumäärä Aika	73 sivua + 10 liitettä 14.5.2021
Tutkinto	Medianomi (ylempi AMK)
Tutkinto-ohjelma	Digitaaliset mediapalvelut
Ohjaaja(t)	lehtori Liisa Seppänen
<p>Tämän opinnäytteen tarkoituksena oli tutkia sitä, onko verkkopalvelun saavutettavuutta mahdollista tutkia ja parantaa verkosta saatavien ilmaisten tietojen ja ohjelmien avulla ilman aiempaa saavutettavuusosaamista.</p> <p>Tutkittavana kohteena olivat Unigrafia Oy:n UniContent, digitaalisten julkaisujen lukualusta, sekä julkaisujen hankintaprosessi, jossa käytetään Unigrafian verkkokauppaa shop.unigrafia.fi.</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli myös selvittää palveluiden saavutettavuusongelmat sekä pohdita sitä, mitä niille kannattaisi tehdä.</p> <p>Opinnäytetyössä pyrittiin hyödyntämään osin palvelumuotoilun periaatteita määrittämällä sähköisten julkaisujen hankinnan palvelupolku sekä analysoimalla saavutettavuusongelmat palvelupolun kontaktipisteissä ja palvelutuokioissa.</p> <p>Sivustoja tutkittaessa todettiin, että näkörajoitteisten käyttämien apuvälineiden sujuva käyttö vaatii harjaantuneisuutta. Sen vuoksi tutkimuksessa käytettiin myös apuna näkörajoitteisen henkilön kanssa tehtyä käyttäjätestausta.</p> <p>Tutkimuksen tuloksena saatiin hyvin viitteitä siitä, millaisia saavutettavuusongelmia palveluissa on ja todettiin, että ilmaisilla ohjelmilla ja ohjeistuksilla pääsee hyvin alkuun. Ohjeistukset ovat kuitenkin monimutkaisia ja hankalalukuisia, joten saavutettavuusmääräysten syvälinen ymmärtäminen vaatii aikaa ja perehtymistä.</p> <p>Tulosten perusteella suositeltiin, että saavutettavuusvaatimukset täytettäisiin mieluummin verkkokaupan uusimisen yhteydessä kuin korjattaisiin vanhaa elinkaarensa loppupäässä olevaa sivustoja. UniContent-julkaisujärjestelmän kohdalla suositeltiin neuvotteluita ohjelmistotoimittajan kanssa saavutettavuusongelmien ratkaisemiseksi.</p>	
Avainsanat	Saavutettavuusanalyysi, esteettömyys, palvelupolku

Author(s) Title	Jorma Ahlqvist Research on web service accessibility
Number of Pages Date	73 pages + 10 appendices 14 May 2021
Degree	Master of Culture and Arts
Degree Programme	Digital Media Services
Instructor(s)	Liisa Seppänen, Senior Lecturer
<p>The aim of this study was to investigate whether it is possible to study and improve the accessibility of an online service with the help of free information and programs available online.</p> <p>This study analysed Unigrafia Oy's UniContent, a digital publications reading platform, and the publication purchasing process, which uses Unigrafia's online store shop.unigrafia.fi.</p> <p>The purpose of the study was also to determine/identify the accessibility problems of the services and to consider what should be done with them.</p> <p>The aim of the thesis was to make partial use of the principles of service design by defining the service path for the purchasing of electronic publications and by analyzing accessibility problems at the contact points and service sections of the service path.</p> <p>It became clear that the smooth use of assistive devices used by the visually impaired requires practice. Therefore, user testing with a visually impaired person was also carried out in the study.</p> <p>The study clearly showed/illustrated what kind of accessibility problems there were in the services, and it was found that free programs and guidelines work well in the beginning / are a good option in the early stages of adopting new services (?). However, the accessibility (?) guidelines are complex and difficult to read, so an in-depth understanding of accessibility regulations requires time and familiarity.</p> <p>Based on the results, it is recommended that the accessibility requirements be met when renewing an e-commerce rather than repairing an old site at the end of its life cycle. For the UniContent publishing system, negotiations with a software vendor are recommended to resolve accessibility issues.</p>	
Keywords	Accessibility analysis, accessibility, service path

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Saavutettavuus	4
2.1	Verkkopalvelun saavutettavuus: Kansainvälinen verkkosisällön saavutettavuusohjeisto WCAG 2.1	5
2.2	Saavutettavan verkkopalvelun periaatteet ja niihin liittyvät ohjeet	6
2.2.1	Havaittavuus	6
2.2.2	Hallittavuus	11
2.2.3	Ymmärrettävyys	15
2.2.4	Toimintavarmuus	16
2.3	Saavutettavuus näkörajoitteisen kannalta	17
2.4	Saavutettavan sähköisen dokumentin ominaisuudet	17
3	Tutkimuksen toteutus	21
3.1	Tutkittavat palvelut	21
3.1.1	Unigrafian verkkokauppa shop.unigrafia.fi	21
3.1.2	UniContent-sivusto ja sen sisältämät sähköiset julkaisut	23
3.2	Tutkimusmenetelmät	25
3.2.1	Saavutettavuuden arvioinnissa käytettävät työvälineet ja -menetelmät	28
3.2.2	Palvelupolku ja näkörajoitteisen tekemä arviointi ostopolusta	40
4	Tulokset	44
4.1	Yleinen käyttökokemus ja palvelupolku	44
4.2	Shop.unigrafia.fi -verkkokaupan saavutettavuus	47
4.2.1	Shop.unigrafia.fi -verkkokaupan arviointi analytiikkatyökalulla	47
4.2.2	Näkörajoitteisen tekemä arviointi	55
4.3	UniContent-verkkosivuston saavutettavuus	57
4.3.1	UniContent-verkkosivuston arviointi analytiikkatyökalulla	57
4.3.2	Näkörajoitteisen tekemä arviointi UniContent-verkkosivustolle	62
4.4	Yhteenveto tuloksista	63
4.5	Tulosten käyttö ja ohjeistukset	65
5	Johtopäätökset	67
	Lähteet	71

Liitteet

Liite 1. Saavutettavuushuomiot - Etusivu

Liite 2. Saavutettavuushuomiot - Hakutulos

Liite 3. Saavutettavuushuomiot - Ostoskori

Liite 4. Saavutettavuushuomiot - Kassa

Liite 5. Saavutettavuushuomiot - Tilausvahvistus

Liite 6. Saavutettavuushuomiot – UniContent - Etusivu

Liite 7. Saavutettavuushuomiot – UniContent – Kirjatumisikkuna

Liite 8. Saavutettavuushuomiot – UniContent – Ostokseni

Liite 9. Saavutettavuushuomiot – UniContent – Rikoksen ja rangaistuksen äärellä

Liite 10. Saavutettavuushuomiot – UniContent – Rikoksen ja rangaistuksen äärellä

1 Johdanto

Verkkopalveluiden saavutettavuudella tarkoitetaan sitä, että palvelun sisältö on kaikkien käyttäjien ymmärrettävissä ja käytettävissä. Euroopan unionin saavutettavuusdirektiivi ja sitä seurannut lainsäädäntö on tuonut verkkopalveluiden saavutettavuuden merkityksen entistä enemmän palveluntarjoajien tietoisuuteen. Direktiiviin perustuva laki astui voimaan huhtikuussa 2019 ja saavutettavuusvaatimusten soveltaminen saman vuoden syyskuussa. (Valtionvarainministeriö n.d.)

Suuri osa verkkopalveluista on tehty jokin muu päämäärä kuin saavutettavuus edellä. Suunnittelun lähtökohtia ovat voineet olla esimerkiksi visuaalinen näytettävyyden, sujuva ostopolku tai videoilla ja animaatioilla rikastettu sisältö. Saavutettavuusmääräysten noudattaminen voi tarkoittaa koko palvelun uudelleen suunnittelua ja tekemistä tai sen osittaista parantamista niin, että saavutettavuusvaatimukset täyttyvät.

Vaikka saavutettavuusmääräykset ovat olleet palveluita ja dokumentteja tuottavien tahojen tiedossa jo pitkään, laahavat toteutukset perässä. Haaste voi olla esimerkiksi se, ettei sisältöjä tekevien ihmisten työvälaineiden tekninen osaaminen ole tarpeeksi korkealla tasolla (Takala 2021). Se, että osaa käyttää esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelmaa teknisesti oikein, ei kuitenkaan riitä saavutettavuuden toteutumiseen, vaan pitää tietää, miten saavutettava dokumentti tehdään. Pitää ymmärtää, mitkä ovat saavutettavuuden kriteerit, kuten esimerkiksi tekstivastineet tai saavutettavat värit ja kontrastit. Tällä hetkellä monet verkkopalvelut, jotka eivät vielä ole saavutettavia, tarjoavat kuitenkin luettavaksi saavutettavuusselosteen, jossa on lueteltu ne kohdat, joissa saavutettavuuskriteerit eivät täyty.

Saavutettavuusmääräysten ymmärtäminen ei ole aina yksiselitteistä. Määräyksiä voidaan myös ymmärtää väärin, esimerkiksi videoita on otettu pois verkosta, koska ei ole ollut resursseja tekstittää niitä kahden viikon kuluessa julkaisusta. Näin ei kuitenkaan olisi tarvinnut tehdä (Liiten 2021). Suomen laissa digitaalisten palveluiden saavutettavuudesta mainitaan kohtuuton rasite, joka antaa palveluntarjoajalle mahdollisuuden tinkiä saavutettavuusmääräyksistä, mikäli esimerkiksi palveluntarjoajan resurssit ovat heikot (Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta 2019/306, § 8).

Sivustojen saavutettavuuden tutkimiseen on saatavana paljon ilmaista tietoa verkkosivustoilta. Kansainvälinen verkkosisällön saavutettavuusohjeisto WCAG 2.1 on yleisesti

luettavissa, myös suomen kielellä (W3C 2019, Virallinen suomenkielinen käännös). Jo olemassa olevien palveluiden saavutettavuuden tutkimiseen tai uusien palveluiden rakentamiseen on saatavana myös maksullista ostopalvelua. Mikäli kehittämisspalvelu mielletään kalliiksi tai saavutettavuuspalveluntarjoajien kuormitustilanteen vuoksi kehitysapua ei ole saatavana, jää verkkopalvelun saavutettavuuden kehittäminen tarjoajan omaksi tehtäväksi.

Tämän opinnäytteen tarkoituksena on tutkia sitä, onko verkkopalvelun saavutettavuutta mahdollista parantaa verkosta saatavien ilmaisten tietojen ja ohjelmien avulla ilman aiempaa saavutettavuusosaamista. Tutkittavana kohteena on Unigrafia Oy:n UniContent, digitaalisten julkaisujen lukualusta sekä julkaisujen hankintaprosessi, jossa käytetään Unigrafian verkkokauppaa shop.unigrafia.fi. Unigrafia Oy on pääkaupunkiseudun suurimpien korkeakoulujen omistama in house -yritys, joka tarjoaa palveluita tutkimuksen ja opetuksen tueksi.

UniContent-julkaisujärjestelmän saavutettavuus nousi esille keväällä 2019, kun verkkokaupan ja UniContent-julkaisujärjestelmän kautta jaettiin Helsingin yliopiston Oikeustieteellisen tiedekunnan valintakoemateriaalin sähköiset versiot, ensimmäistä kertaa maksutta. Maksuttomuuden vuoksi julkaisut olivat hyvin suosittuja, ja käyttäjät kokivat ne Unigrafian saaman asiakaspalautteen perusteella yleishyödyllisiksi, mikä korosti julkaisujen saavutettavuuden merkitystä. Saadun negatiivisen palautteen vuoksi järjestelmään tehtiin saavutettavuuden alkukartoitus, minkä vuoksi saavutettavuutta päätettiin lähteä edelleen parantamaan. Saavutettavuutta koskeva negatiivinen palaute liittyi enimmäkseen visuaaliseen saavutettavuuteen, tarkemmin näkörajoitteisen henkilön kokemaan käytön hankaluuteen. Vuodeksi 2020 julkaistu pääsykoemateriaali jaettiin myös pdf-versioina, mutta itse palvelun saavutettavuuden tutkiminen oli kesken.

Saavutettavuus on hyvin laaja käsite. Verkkopalveluiden saavutettavuudella tarkoitetaan sitä, että palvelun sisältö on kaikkien käyttäjien ymmärrettävissä ja käytettävissä. Saavutettavan palvelun tulee olla mm. havaittava ja mukautettava, erottuva, hallittava ja navigoitava, ymmärrettävä ja luettava. (Aluehallintovirasto n.d.)

Tässä opinnäytetyössä saavutettavuuden tutkiminen rajattiin niin, että tarkastelukohteeksi otettiin näkörajoitteisen henkilön kokema käytön vaikeus. Tämä rajaus tehtiin sen vuoksi, että Unigrafian asiakaspalvelun näkörajoitteisilta saaman palautteen perusteella.

Unigrafian sähköisten julkaisuiden hankinta alkaa painotuotteita, kirjoja ja sähköisiä julkaisuja tarjoavasta verkkokaupasta shop.unigrafia.fi:stä. Kaupassa perustetaan käyttäjätunnus ja -tili sekä ostetaan digitaalisen julkaisun lukuoikeus. Tämän jälkeen kirjaudutaan kaupassa luoduilla tunnuksilla toiseen palveluun, unicontent.unigrafia.fi:hin, minkä jälkeen ostetut tuotteet ovat luettavissa. Voidaan todeta, että saavutettavuutta pitää tutkia kolmessa eri toiminnallisuudessa: verkkokaupassa, UniContent-julkaisujärjestelmässä sekä itse digitaalisessa julkaisussa.

Saavutettavuuden tutkimusvälineiksi valittiin verkosta löydetyt saavutettavuuden määritelmät ja ohjeistukset, ilmainen analytiikkatyökalu, ilmainen ruudunlukuohjelma sekä oma arvio. Ruudunlukuohjelmia käytettäessä todettiin, että niiden käyttö vaatii harjaantuneisuutta, minkä vuoksi tehtiin myös näkörajoitteisen henkilön tekemä käyttöarvio.

Julkaisun lukuoikeuden hankintaketju on siis verrattain monipolvinen. Saavutettavuutta lähdettiin tutkimaan ostoprosessin alusta kirjautumisesta lopulta itse julkaisun lukemiseen. Tutkimuksen apuna käytettiin osin palvelumuotoilun periaatteita, joissa palvelun kehittämisen lähtökohtana ovat käyttäjäkeskeisyys ja asiakkaan näkökulma. Palveluista, niin shop.unigrafia.fi kuin UniContent, etsittiin palvelupolku eli reitti, jota pitkin asiakas kulkee hankintapäätöksestä lopputuotteen käyttämiseen asti. Palvelupolulta etsittiin palvelutuokiot, jolloin käyttäjän piti tehdä joku toiminto tai ymmärtää, mitä seuraavaksi pitää tehdä. Saavutettavuutta tutkittiin erityisesti palvelutuokioissa ja kirjattiin ylös analytiikkaohjelmien antamat syötteet sekä näkörajoitteisen koehenkilön kommentit ja kehitysehdotukset.

Saatujen tulosten perusteella tehtiin ohjeistuksia verkkopalvelun parantamiseksi sekä kehitysehdotukset jatkoa varten.

Omassa työssäni kehitän digitaalisia palveluita. Usein olen mukana hankintaprojekteissa. Oman ammatillisen kehittymisen kannalta uskon tästä opinnäytetyöstä olevan hyötyä erityisesti saavutettavuusmäärittämisen ymmärtämisen kannalta. Uskon, että jatkossa pystyn ottamaan ne paremmin huomioon tulevissa hankinnoissa ja kehitysprojekteissa ja osaltani huolehtimaan siitä, että saavutettavuusvaatimukset täyttyvät tarvittavin osin.

2 Saavutettavuus

Saavutettavuus on käsitteenä laaja. Se tarkoittaa sitä, että tuotteen tai palvelun, oli sitten kyse vaikkapa rakennuksista, matkustamisesta tai liiketiloista, täytyy olla yhdenvertaisesti kaikkien käytettävissä käyttäjien rajoitteista huolimatta. Rajoitteita voivat olla esim. liikuntavamma tai näkörajoite, kuten sokeus tai värisokeus. Saavutettavuudella voidaan tarkoittaa myös sitä, miten palveluiden sisältö on kirjoitettu. Kielen tulee olla selkää ja ymmärrettävää. Tästä hyötyvät erityisesti ne, joilla on lukivaikeus tai oppimisvaikeus, muistisairaus tai heikko suomen kielen taito. (Papunet n.d.)

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan vain digitaalisten palveluiden, kuten verkkosivustojen ja digitaalisten julkaisujen, saavutettavuutta. Digitaalisten palveluiden saavutettavuudella tarkoitetaan sellaista verkkopalvelua tai mobiilisovellusta, joita kaikkien on mahdollista käyttää yhdenvertaisesti näkö- tai muista toimintarajoitteista huolimatta (Annanpura n.d.). Sisältöä tarkastellaan vain tekniseltä, ei sisällölliseltä kannalta.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (2016/2102) julkisen sektorin elinten verkkosivustojen ja mobiilisovellusten saavutettavuudesta tuli voimaan 22.12.2016.

Saavutettavuusdirektiivi koskee siis tässä vaiheessa julkisen hallinnon palveluita ja saavutettavuuden minimitasoa ja sitä, miten saavutettavuutta valvotaan.

Saavutettavuusdirektiivin tavoite on

- edistää kaikkien mahdollisuutta toimia täysivertaisesti digitaalisessa yhteiskunnassa
- luoda Euroopan laajuiset yhdenmukaiset minimitason vaatimukset julkisen sektorin verkkosivustojen ja mobiilisovellusten saavutettavuudelle
- parantaa digitaalisten palveluiden laatua
- parantaa Euroopan unionin saavutettavuuden toteuttamisen sisämarkkinoita. (Valtionvarainministeriö n.d.)

Unigrafia Oy ei ole suoraan julkisella sektorilla toimiva yritys. Yrityksen kuitenkin omistavat pääkaupunkiseudun suuret korkeakoulut, joten sen on hyvä tarkistaa palveluidensa saavutettavuus jo ennen kuin saavutettavuusmääräykset rupeavat koskemaan myös yksityistä sektoria.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2019/882:n 1.luvun 2.artiklan mukaan saavutettavuusvaatimukset laajenevat myös yksityiselle puolelle, ja ne koskevat 28.6.2025 jälkeen tarjottavia palveluita.

Direktiivien ja voimaan tulevien lakien ei toki tarvitse olla ainoa saavutettavuuden parantamiseen ohjaava tekijä. Jos verkkopalvelu on tehty saavutettavuutta määrittävien ohjeiden ja suuntaviivojen mukaan, voidaan olettaa, että ne toimivat hyvin ja mahdollisimman yhdenmukaisesti eri päätelaitteessa. Myös sisältöjen näkyvyys ja löydettävyys hakukoneissa todennäköisesti paranee, koska monet saavutettavuusohjeista, kuten title- ja alt-attribuuttien oikeanlainen käyttö, löytyvät myös Google-hakukonejätin Verkkovastaavan ohjeista (Google 2021).

2.1 Verkkopalvelun saavutettavuus: Kansainvälinen verkkosisällön saavutettavuusohjeisto WCAG 2.1

The World Wide Web Consortium (W3C) on kansainvälinen yhteisö, jonka tarkoitus on yhdessä jäsenorganisaatioidensa, henkilökuntansa ja internetin käyttäjien kanssa parantaa ja kehittää verkkopalveluiden standardeja ja ohjeistuksia (W3C n.d.).

W3C-organisaation kehittämä verkkopalveluiden saavutettavuutta käsittelevä ohjeistus on nimeltään WCAG eli Web Content Accessibility Guidelines. Ohjeistuksen uusin versio 2.1 on kriteeristö, jota saavutettavuuslaki velvoittaa noudattamaan. (Aluehallintovirasto n.d. a)

Saavutettavuusohjeisto WCAG:n tarkoitus on auttaa tuottamaan sellaisia verkkosisältöjä ja verkkosivustoja, joita voi käyttää aputeknologioilla, kuten ruudunlukuohjelmilla tai puhesyntetisaattoreilla. Ohjeiston tarkoitus on ohjeistaa tuottamaan sisältöä, johon kaikilla on pääsy, ja jota voi käyttää jokainen mahdollisista rajoitteista huolimatta. Sisällön tulee myös toistua oikein eri päätelaitteilla. (Aluehallintovirasto n.d. b.)

WCAG 2.1 -ohjeistus on monitasoinen ja käsittelee saavutettavuutta hyvin laajasti. Ohjeistuksen kriteerit on jaoteltu neljän pääperiaatteen mukaan, joita ovat *havaittavuus*, *hallittavuus*, *ymmärrettävyys* ja *toimintavarmuus*. Tämän lisäksi kriteerit on jaettu kolmeen vaatavuustasoon A, AA ja AAA.

Aluehallintoviraston saavutettavuusvaatimukset.fi -verkkosivuston mukaan WCAG-kriteerit ovat seuraavat:

- **A** on ns. perustaso, joka parantaa saavutettavuutta osalle käyttäjistä, joilla on erityisiä haasteita verkkopalvelujen käytössä. Esimerkiksi videoiden tekstitys-vaatimus on A-tason kriteeri.

- **AA**-tason kriteerit parantavat saavutettavuutta entistä laajemmalle joukolle käyttäjiä. Esimerkiksi kuvailutulkkauksen (ääniselitteen) tarjoaminen videoille on AA-tason kriteeri.
- **AAA**-tason kriteerit parantavat saavutettavuutta vielä useammalle: esimerkiksi sisältöjen tarjoaminen viittomakielisinä videoina ja tekstin kognitiivisen ymmärrettävyyden parantaminen ovat AAA-tason kriteerejä.

Lain mukaan digitaalisten palveluiden tarjoajat on veloitettu toteuttamaan verkkopalvelunsa niin, että se täyttää WCAG 2.1. -standardin A- ja AA-tasojen kriteerit (Saavutettavasti.fi n.d.).

Tässä opinnäytetyössä ei käydä läpi koko ohjeistusta ja kriteeristöä, mutta käsitellään sitä tutkittavaan aiheeseen soveltuvien osien.

2.2 Saavutettavan verkkopalvelun periaatteet ja niihin liittyvät ohjeet

Kansainvälinen verkkosisällön saavutettavuusohjeiston, WCAG 2.1:n, mukaan saavutettavan verkkosivuston periaatteet ovat *havaittavuus*, *hallittavuus*, *ymmärrettävyys* sekä *toimintavarmuus*. Tässä luvussa käydään läpi ohjeistoa näiden neljän pääperiaatteen näkökulmasta. Tässä opinnäytteessä tutkittiin shop.unigrafia.fi- ja unicontent.unigrafia.fi -sivustoja lähinnä siitä näkökulmasta, miten ne toimivat näkörajoitteisen ihmisen käytössä. Siksi myös pääperiaatteiden läpikäynnissä ohitetaan tarkemmin syventymättä ne kriteerit, jotka eivät koskettaneet em. sivustojen saavutettavuutta.

Seuraavat pääperiaatteet on otettu W3C-organisaation WCAG 2.1 -ohjeistuksen suomenkielisestä käännöksestä. Tässä luvussa alalukuineen ohjeita ei ole kirjoitettu ns. yksi yhteen vaan ohjeiden tekstiä mukailten. Kohdat, jotka eivät liity opinnäytetyön luvussa 4 tutkittaviin sivustoihin, on ohitettu kokonaan tai osittain. W3-konsortion suomenkielinen ohjeistus löytyy osoitteesta <https://www.w3.org/Translations/WCAG21-fi>.

2.2.1 Havaittavuus

Verkkopalvelun informaatio ja käyttöliittymien osat pitää esittää niin, että käyttäjä voi ne havaita (W3C 2019, Periaate 1). Täytyy huomata, että tässä ei tarkoiteta sitä, että käyttäjän pitäisi ne *nähdä*, vaan aistia esim. apuvälineen avulla.

Tekstivastineet

Kaikelle ei-tekstuaaliselle sisällölle pitää voida tarjota vaihtoehtoiset tekstivastineet niin, että sisältö on mahdollista muuttaa muihin muotoihin, kuten esimerkiksi pistekirjoitukseksi, puhesyntetisaattorin tuottamaksi puheeksi, merkeiksi ja symboleiksi tai isokoiseksi tekstiksi.

On kuitenkin muutamia poikkeuksia, joille ei tarvitse tarjota tekstivastinetta (W3C 2019, Johdanto 0.2). Tällaisia poikkeuksia ovat esimerkiksi aikasidonnainen sisältö, testit tai koristeet. Aikasidonnaisen sisällön tekstitys ei ole tekstivastine.

Aikasidonnainen media

Aikasidonnainen media tarkoittaa konsortion ohjeissa käytännössä audiota ja videota. Media itsessään määrittelee sen havaitsemiseen kuluvan ajan. Aikasidonnaisen median saavutettavuus on tutuimmillaan esimerkiksi videon tekstitys. Tässä opinnäytetyössä tutkittavissa sisällöissä ei ollut video- eikä audiosisältöä, joten niiden saavutettavuuskriteereitä ei ole syytä käydä tässä tarkemmin läpi.

Mukautettavuus

Sisällön tulee olla mukautuvaa, adaptoituvaa. Sisällön rakenne ei saa rikkoutua, jos sisällön esitystapaa muutetaan vaikkapa yksinkertaisemmaksi. (W3C 2019, Ohje 1.3)

Sisällön käyttäjälle havaittavaksi tarkoitettussa esitystavassa välittyvä tieto, esityksen rakenne ja sisällön tiettyjen osien välille luodut merkitykseen liittyvät yhteydet pitää pystyä selvittämään ohjelmallisesti, esimerkiksi avustavaa teknologiaa käyttäen, tai sille pitää olla tekstivastine (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 1.3.1).

Jos sisällön esitysjärjestyksellä on vaikutusta sisällön merkitykseen, pitää lukemisjärjestys olla selvitettävissä ohjelmallisesti (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 1.3.2).

Saavutettavan sisällön merkitys ei saa olla vain aistinvaraista. Aistinvaraisuudella tarkoitetaan verkkosisällön komponentin väriä, kokoa, muotoa, suuntaa, visuaalista sijaintia tai ääntä. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 1.3.3.)

Lähtökohtaisesti sisältö ei saa olla rajoittunut päätelaitteen asentoon eli siihen, onko laite pysty- tai vaaka-asennossa. Voi olla kuitenkin erityistapauksia, joissa sisällön suunta on ennalta määrätty. Tällaisia sisältöjä voivat olla esimerkiksi projektorilla esitettävä sisältö tai televisiossa esitettävä sisältö. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 1.3.4.)

Jos käyttäjältä kerätään palvelussa tietoja, esimerkiksi lomakkeissa, syötekenttien tarkoitus on voitava selvittää ohjelmallisesti, jos sisällön toteutuksessa on käytetty teknologiaa, joka mahdollistaa syöte-elementin tarkoituksen kuvaamisen, tai kun sisältö on tehty HTML 5.2. -lomakekenttiä koskevan määrittelydokumentin automaattisen täydentämisen osion mukaisesti. Merkkauskielellä toteutetun sisällön alueiden ja komponenttien tarkoitus pitää pystyä selvittämään ohjelmallisesti. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 1.3.6.)

Erottavuus

Verkkosisältö tulee toteuttaa niin, että käyttäjää helpotetaan näkemään ja kuulemaan sisältö sekä erottamaan etuala taustasta (W3C 2019, Ohje 1.4).

Väri ei saisi olla ainoa keino, jolla välitetään informaatiota. Väri ei saa olla ainoa asia, jonka perusteella tehdään valintoja, pyydetään vastauksia tai erotetaan visuaalisia elementtejä toisistaan. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 1.4.1.)

Mikäli verkkopalvelu tuottaa ääntä, sitä pitää pystyä hallitsemaan. Käyttäjälle pitää luoda mahdollisuus hiljentää ääni tai vaikuttaa sen voimakkuuteen. Tähän pitää antaa mahdollisuus huolimatta siitä, mikä on sisällön tutkimiseen käytetyn järjestelmän äänenvoimakkuustaso. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 1.4.2.)

Tässä opinnäytetyössä tutkituissa sivustoissa ja niiden sisällöissä ei käytetty ääntä, joten jatkossa audiota käsittelevät kohdat ohitetaan.

Verkkopalvelussa esitettävät tekstin kontrastisuhde on merkityksellinen. Kontrastisuhde lasketaan kaavalla:

$$\text{Kontrastisuhde} = (L1+0,05) / (L2+0,05), \text{ missä}$$

L1= vaaleamman värin suhteellinen luminanssi ja L2 on tummemman värin suhteellinen luminanssi.

Suhteellinen luminanssi tarkoittaa minkä tahansa väriavaruuden pisteen suhteellista kirkkautta, normalisoituna välille 0 tummimmalle mustalle ja 1 kirkkaimmalle valkoiselle. Kontrastisuhteet voivat vaihdella välillä 1 ja 21. (W3C 2019, Sanasto 6.)

Esitettävän tekstin ja tekstiä sisältävien kuvien kontrastisuhteen on oltava vähintään 4,5:1. Tästä on kuitenkin muutamia poikkeuksia. Isokokoisen tekstin ja isokokoista tekstiä esittävien kuvien kontrastisuhte on vähintään 3:1. Jos teksti tai tekstiä esittävä kuva ei ole aktiivisessa roolissa sisällössä tai ne ovat esimerkiksi vain koristeita, kontrastivaatimusta ei ole ollenkaan. Myöskään tekstille, joka on logo tai brändin nimi, ei ole kontrastivaatimusta. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 1.4.3.)

Myös ei-tekstimuotoisen sisällön kontrastilla on merkitystä. Ei-tekstimuotoista sisältöä ovat esimerkiksi käyttöliittymäkomponentit ja niiden eri tilojen tunnistaminen sekä graafiset objektit ja grafiikan osat, joita tarvitaan sisällön ymmärtämiseksi. Näiden elementtien esitystavassa kontrastisuhte viereiseen väriin tai väreihin on vähintään 3:1. Ohjeistus ei koske elementtejä, joiden väri on oleellinen tietosisällön välittämiseksi. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 1.4.11.)

Tekstin kokoa tulisi voida kasvattaa aina 200 prosenttiin asti ilman avustavaa teknologiaa niin, ettei sisältö tai toiminnallisuus siitä kärsi. Tämä ohje ei kuitenkaan koske tekstiä esittävää kuvaa tai tekstitystä (videossa). (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 1.4.4.)

Tekstiä esittävien kuvien käyttöä tulisi välttää, ja ne tulisi korvata tekstillä erityisesti niissä kohdissa, joissa informaation välittämällä on merkitystä. Poikkeuksena tilanteet, jossa tekstiä esittävä kuva on mahdollista mukauttaa käyttäjän toiveiden mukaisesti, tai tapauksiset, joissa tekstin esitystavalla on olennainen merkitys välitettävän tiedon kannalta. Tällaisia tapauksia ovat esimerkiksi logot ja brändin nimet. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 1.4.5.)

Tekstimäärää, jossa on enemmän kuin yksi lause tekstiä, kutsutaan tekstilohkoksi. Näiden lohkojen esitystavalle pitäisi olla olemassa prosessi tai tekniikka niiden seuraavissa käyttötarkoituksissa:

- Käyttäjä voi valita edustan ja taustan värit.
- Leveys on enintään 80 merkkiä tai kuvaketta (40 CJK-kielissä).
- Tekstiä ei ole tasattu molempiin reunoihin (tasattu sekä vasempaan että oikeaan marginaaliin).

- Riviväli (rivin korkeus) on vähintään puolitoista riviä kappaleiden sisällä, ja kappaleiden väli on vähintään 1,5 kertaa suurempi kuin riviväli.
- Tekstin kokoa voidaan muuttaa ilman avustavaa teknologiaa 200 prosenttiin asti tavalla, joka ei vaadi käyttäjää vierittämään tekstiä vaakasuunnassa rivin lukemiseksi koko näytön ikkunassa. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 1.4.8.)

Sisällön tulee olla responsiivista. Responsiivisuus tarkoittaa sitä, että sisältö mukautuu hyvin eri päätelaitteisiin ja ympäristöihin (Lahtonen 2016). WCAG 2.1 -ohjeistuksen mukaan responsiivisuus toteutuu, kun sisältö voidaan esittää ilman sisällön tai toiminnallisuuden menettämistä ja ilman kahdensuuntaista vierittämistä (ylös-alas, oikealle-vasemmalle) tilanteissa, joissa pystysuuntaan vieritettävän sisällön leveys on 320 CSS-pikseliä ja vaakasuuntaan vieritettävän sisällön korkeus on 256 CSS-pikseliä. Ohjeistus ei kuitenkaan koske sisältöä, joka vaatii kahdensuuntaista esitystapaa. Tällaisia sisältöjä ovat esimerkiksi kuvat, kartat, diagrammit, videopelit, esitykset, taulukkomuotoinen data ja käyttöliittymät, joissa on tarpeellista pitää työkalupalkki näkyvässä, kun käsitellään sisältöä. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 1.4.10.)

Tekstimuotoiluja tukevalla merkkauksielellä toteutetun sisällön tulisi noudattaa seuraavia tekstin välistysohjeita:

- Rivivälin, eli rivinkorkeuden, tulee olla vähintään 1,5 kertaa kirjasinkoko.
- Kappaleiden välisen tyhjän tilan on oltava vähintään kaksi kertaa kirjasinkoko.
- Kirjainvälin on oltava vähintään 0,12 kertaa kirjasinkoko.
- Sanojen välin on oltava vähintään 0,16 kertaa kirjasinkoko.

Mikäli käytetyssä kielessä tai kirjoitustavassa ei hyödynnetä yllä olevia määrittämiä, sovelletaan ohjeistusta niiltä osin kuin se on mahdollista. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 1.4.12.)

Mikäli sisällössä on sellaisia elementtejä, joita osoitettaessa tai joiden päälle osoitinta vietäessä tulee esiin lisää sisältöä, joka taas häviää, kun osoitin siirretään pois päältä, sisällön pitää olla seuraavanlaista:

- Sisältö pitää olla piilotettavissa: Näkyviin tullut sisältö pitää pystyä halutessa piilottamaan siirtämättä osoitinta tai kohdistusta. Tämä ei koske tilannetta, jossa sisältö on syötevirheestä kertova teksti tai se ei peitä tai korvaa muuta sisältöä.
- Sisällön pitää olla osoitettavissa: Osoitin pitää voida viedä ilmestyneen uuden sisällön päälle niin, ettei sisältö katoa.
- Sisällön pitää olla pysyvä: Uuden sisällön pitää pysyä näkyvässä niin kauan, kun osoitin on sisällön päällä. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 1.4.13.)

2.2.2 Hallittavuus

Käyttöliittymän ja sen komponenttien hallittavuus tarkoittaa sitä, että palvelu on käytettävissä, luettavissa ja sisältö syötettävissä useammalla eri tavalla. Käyttöliittymän tulee olla selkeästi navigoitava, ja käyttäjälle pitää antaa tarpeeksi aikaa käyttää palvelua. On myös tärkeää, ettei sisältö esimerkiksi vilkkuvilla kuvioilla ja välähdyksillä aiheuta sairaukskohtauksia. (W3C 2019, Pääperiaate 2.)

Palvelun käytettävyys näppäimistöä

Palvelun sisältö ja toiminnallisuus pitää toteuttaa niin, että palvelu ja sisältö ovat käytettävissä pelkän näppäimistön avulla (W3C 2019, Ohje 2.1). Tämä ei siis tarkoita sitä, etteikö hiirtä saisi käyttää ollenkaan, vaan sitä, että näppäimistövaihtoehto pitää tarjota hiiren lisäksi. Näppäimistön käyttö ei saa olla riippuvainen näppäimen painamisen ajoituksesta. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 2.1.1.)

Mikäli palveluun on toteutettu yhden merkin oikotie, täytyy olla mahdollista joko a) ottaa oikotie pois päältä, b) määritellä oikotie uudelleen käyttämällä yhtä tai useampaa komenonäppäintä ja/tai c) pitää tietylle sisällön osalle tarkoitettu näppäinoikotie käytössä vain, kun kohdistus on samassa sisällön osassa. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 2.1.4.)

Ajan käyttö palvelussa

Palvelun käyttäjälle pitää antaa tarpeeksi aikaa lukea ja käyttää palvelun sisältöä. Joskus voi kuitenkin olla käyttötapauksia, jolloin käyttöaika on palvelun ominaispiirteiden vuoksi rajoitettu. Tällaisia voivat olla esimerkiksi verkkohuutokaupat, tapahtumien lipunvaraus, kyselyt, tentit yms. Edellä mainittuja tapauksia varten täytyy kuitenkin yhden tai useamman kriteerin täytyä: a) käyttäjä voi kytkeä aikarajoituksen pois päältä, b) käyttäjällä on mahdollisuus säätää aikarajoitusta, joka on vähintään kymmenkertainen oletusaikaan verrattuna, c) käyttäjää varoitetaan aikarajan loppumisesta vähintään 20 sekuntia ennen ja varoituksia voidaan antaa vähintään kymmenen kertaa, d) aikaraja on sisällön tai toiminnallisuuden vuoksi välttämätön, ja sen muuttaminen vaikuttaisi myös sisällön merkitykseen, e) aikaraja mitätöisi käytettävän toiminnon ja/tai f) aikaraja on yli 20 tuntia. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 2.2.1.)

Tapauksissa, joissa sisällössä on liikkuvaa, vierivää, vilkkuvaa tai automaattisesti päivittyvää sisältöä, pitää käyttäjälle tarjota mahdollisuus tauottaa, pysäyttää tai piilottaa sisältö lukuun ottamatta tapauksia, joissa em. ominaisuudet ovat oleellinen osa toimintoa. Jos sisältö päivittyy automaattisesti, käyttäjän pitää pystyä vaikuttamaan päivitystiheyteen, mikäli mahdollista. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 2.2.2.)

Kun käyttäjä on kirjautunut sisään palveluun ja istunto vanhentuu, käyttäjän pitäisi pystyä uudelleentunnistautumisen jälkeen jatkamaan toimintoa. Jos palvelu on aikakatkaistu siitä syystä, ettei käyttäjä ole tehnyt mitään, pitää käyttäjää varoittaa mahdollisesta tietojen katoamisesta. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 2.2.6.)

Sairauskohtauksia aiheuttava sisältö

Joidenkin visuaalisten ärsykkeiden tiedetään aiheuttavat sairauskohtauksia. Esimerkiksi jotkut kuvat tai välkkyvät valot voivat laukaista epilepsiakohtauksen (Epilepsy Foundation 2019).

Verkkopalvelu pitää suunnitella niin, ettei se aiheuta sairaskohtauksia. WCAG 2.1 ohjeiden mukaan verkkosivut eivät saisi sisältää mitään, joka välähtäisi useammin kuin kolme kertaa sekunnissa. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 2.3.2.)

Vuorovaikutuksen yhteydessä käynnistyvät animaatiot tulisi voida ottaa pois päältä. Tästä poikkeuksena ovat animaatiot, jotka ovat olennaisia käytön tai välitettävän informaation kannalta. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 2.3.3.)

Navigoitavuus

Saavutettavassa verkkopalvelussa täytyy käyttäjälle tarjota tapoja navigoida, etsiä sisältöä sekä määrittää sijaintinsa sivustossa (W3C 2019, Ohje 2.4). Sivustossa voi olla osioita, lohkoja, joissa sama sisältö toistuu joka sivulla. Tällaisia voivat olla esimerkiksi sivun yläreunan header ja alareunan footer. Käyttäjän pitää pystyä ohittamaan ne. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 2.4.1.)

WCAG 2.1 -ohjeisto käsittelee otsikoita ja nimilappuja (label) eri vaativuskriteetein. A-kriteerin täyttävä otsikko on sellainen, joka kuvailee verkkosivuston aiheen tai merkityk-

sen (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 2.4.2). AAA-vaativuustasossa otsikoita käytetään sisällön organisoimiseen ja vaatimus sisällön kuvaamisesta koskettaa myös osioiden otsikoita. Tämä helpottaa esimerkiksi sokeaa käyttäjää siirtymään osiosta toiseen ilman, että hänen täytyy lukea kyseinen osio. (W3C 2019, Understanding Success Criterion 2.4.10.) Lyhyesti voisi sanoa, että otsikon pitäisi aina kuvailla sisältöä.

Mikäli verkkosivun ymmärrettävyys riippuu siitä, missä järjestyksessä sivussa navigoidaan osien välillä, täytyy sisällön lukujärjestyksen säilyä, vaikka sivua luettaisiin esimerkiksi koneellisesti tai jos navigointi tapahtuu näppäimistöltä. Esimerkiksi PDF-tiedostoja tehtäessä toiminto toteutetaan tab- ja reading order -valinnoilla. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 2.4.4.)

Sisällössä olevien linkkien tarkoituksen, eli sen mitä tapahtuu, kun linkkiä napsautetaan (ts. linkin aktivoinnista seuraavan tuloksen luonne), täytyy käydä ilmi linkkitekstistä paitsi tilanteissa, joissa linkki olisi yleisesti ottaenkin epäselvä. Esimerkiksi linkissä lukeva trooppisen hedelmän nimi voi olla ennen linkin aktivointia ihan yhtä epäselvä näkeväille kuin sokeallekin. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 2.4.4.)

Sivuston käyttäjän navigointia voidaan helpottaa antamalla käyttöön useampia kuin vain yksi tapa paikallistaa verkkosivu sivuston muiden sivujen joukosta (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 2.4.5). Soveltuvia tekniikoita ovat esimerkiksi sisällysluettelo tai sivukartta (W3C 2019, Understanding Success Criterion 2.4.5). Tähän ohjeeseen poikkeuksena on prosessin, eli käyttäjän suorittamien välttämättömien toimenpiteiden sarjan, tuloksena syntynyt sivu (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 2.4.5).

Käyttäjälle pitää tarjota tietoa sijainnista verkkosivustossa. Tähän soveltuvia tekniikoita ovat esimerkiksi murupolut tai navigoinnissa olevat indikaattorit. (W3C 2019, Understanding Success Criterion 2.4.8.)

Syötetavat

Näppäimistön lisäksi pitäisi tarjota muitakin syötetapoja, jotta käyttö olisi helpompaa. Muiden syöttötapojen osoitineleissä on kuitenkin huomioitava saavutettavuus. Fyysisesti rajoitteinen henkilö voi käyttää palvelua ainoastaan yhtä osoitinta käytävällä apuvälineellä ja tällainen toiminta pitää sallia (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 2.5.1). Esimerkiksi

kahdella sormella tehtävä kutistus–laajennus-toiminto karttaohjelmassa voidaan toteuttaa plus- ja miinus-näppäimillä (W3C 2019, Understanding Success Criterion 2.5.1).

Osoitinlaitteella tehty valinta pitää pystyä peruuttamaan. Jos toimintoa voidaan käyttää yhdellä näppäimellä pitää vähintään jonkun seuraavista toteutua: a) toiminnallisuus ei saa tapahtua ns. alas-tapahtuman yhteydessä, esim. hiiren ”down-click”, b) toiminto päätetään vasta ns. ylös-tapahtuman yhteydessä ”up-click” sekä pitää olla mahdollista perua toiminto ennen päättämistä tai kumota päättämisen jälkeen, c) ylös-tapahtuma kumoaa edeltävän alas-tapahtuman toiminnon, eli toimii vastakkaisesti, d) toiminnon päättäminen alas-tapahtuman yhteydessä on olennaista (näppäimistöjen painalluksia jäljittelevät toiminnot ovat olennaisia). (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 2.5.2.)

Esimerkki osoitinlaitteilla tehdyistä valinnoista on tietokoneen pasianssipeli, jossa kortti valitaan painamalla hiirtä, valinta vahvistetaan siirtämällä kortti oikeaan kohtaan tai perutaan viemällä kortti sivuun ja päästämällä irti (W3C 2019, Understanding Success Criterion 2.5.2).

Mikäli käyttöliittymässä on nimilappuja (esim. label), jotka ovat visuaalisesti käyttäjän nähtävissä ja esitetään kaikille, täytyy sama teksti löytyä myös koneluettavassa nimikentässä (name) (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 2.5.3).

Jos toiminnallisuutta käytetään liikuttamalla laitetta, täytyy samaa toiminnallisuutta pystyä käyttämään myös käyttöliittymän kautta. Laitteen liikeaktivointi pitää pystyä myös otamaan pois päältä. Tästä ohjeesta poikkeuksena ovat tapaukset, joissa liikeaktivointi on toteutettu saavutettavan rajapinnan kautta tai liike on toiminnon kannalta niin olennainen, että sen poistaminen mitätöisi toiminnon. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 2.5.4.)

Jos verkkosivussa on osoitinlaitteella aktivoitava kohde, esimerkiksi nappi, on sen minimikoko 44 x 44 pikseliä. Poikkeuksena tästä ovat tapaukset, joissa a) vastaavan kokoinen kohde on saatavana toisessa kohtaa linkin tai komponentin kautta, b) kohde on lauseen tai tekstilohkon sisällä, c) käyttäjäagentti (esim. lukuohjelma) määrittelee itse koon tai c) esitystapa on informaation välittämisen kannalta olennainen. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 2.5.5.)

Verkkosisältö ei saa rajoittaa ohjaintapojen määrää, ellei rajoitus ole olennainen sisällön turvallisuuden vuoksi tai välttämätön käyttäjän asetusten noudattamiseksi (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 2.5.6).

2.2.3 Ymmärrettävyys

Informaation ja käyttöliittymän toiminnan olisi oltava ymmärrettävää, eli luettavaa ja ennakoitavaa. Ymmärrettävyyttä voidaan parantaa auttamalla käyttäjää välttämään ja korjaamaan virheitä. (W3C 2019, Pääperiaate 3.)

Luettavuus

Verkkosivun luonnollinen oletuskielisyyks on pystyttävä selvittämään ohjelmallisesti. Sama pätee myös sisällössä olevien tekstikatkelmien luonnolliseen kieleen. Luonnollinen kieli tarkoittaa kieltä, jota puhutaan, kirjoitetaan tai viitotaan. Ohjelmallisesti ei kuitenkaan tarvitse selvittää esimerkiksi erisnimiä, teknisiä termejä tai murretta. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 3.1.3.)

Mikäli sisällössä on epätavallisia sanoja (esim. idiomit ja jargon) tai lyhenteitä, täytyy tarjolla olla mekanismi niiden selvittämiseen (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 3.1.4).

Sisällöllisesti saavutettavan tekstin pitäisi olla luettavaa henkilölle, joka on suorittanut peruskoulun. Muuten käyttäjälle pitäisi tarjota täydentävää sisältöä tai tekstivastine. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 3.1.5.)

Jos sanojen ääntämyksellä on merkitystä sisällön ymmärtämiseen, pitäisi olla tarjolla mekanismi, joilla oikea ääntämys selviää (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 3.1.6).

Ennakoitavuus

Kun käyttöliittymän komponentteja kohdistetaan, sisällön konteksti ei saisi muuttua. Esimerkiksi avautuvien pudotusvalikoiden teksti ei saa harhauttaa käyttäjää sisällöstä. Myöskään käyttöliittymän komponenttien asetusten muuttaminen (esimerkiksi lomakkeen täyttäminen) ei saa aiheuttaa kontekstin muutosta, ellei käyttäjää ole tästä varoitettu. Verkkosivuston on oltava johdonmukaisesti navigoitavissa niin, että navigointime-

kanismin järjestys ei muutu suhteessa toisiinsa, esimerkiksi sivuston osien välillä liikuttaessa. Jos sivusto sisältää komponentteja, joilla on sama toiminnallisuus, ne pitää merkitä johdonmukaisesti. Esimerkiksi valintalaatikoilla, pitää olla valintaa kuvaava tekstivastine. Mikäli sivuston kontekstissa tapahtuu muutoksia, se tapahtuu vain käyttäjän pyynnöstä, kuten Päivitä-nappia painamalla. (W3C 2019, Ohje 3.2.)

Avustettu syöte

Käyttäjiä autetaan välttämään ja korjaamaan virheitä esimerkiksi automaattisella syötevirheen havaitsemisella. Havaittu virhe osoitetaan käyttäjälle tekstimuotoisena esimerkiksi lomaketta täytettäessä. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 3.3.1.)

Käyttäjälle voidaan myös ehdottaa korjausehdotusta (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 3.3.3). Käyttäjän syötettä edellyttävissä kohdissa avustetaan käyttäjää nimilappujen ja ohjeiden avulla (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 3.3.2).

Jos verkkosivuston käytöstä seuraa käyttäjälle oikeudellisia sitoumuksia tai transaktioita (esim. verkkokauppa) täytyy käyttäjän pystyä ainakin a) perua datan lähetys, b) tarkastaa syötetty data ja tarjota mahdollisuus korjata virheet tai c) vahvistaa sisältö ennen lopullista lähettämistä. Samat tarkistusohjeet pätevät myös verkkosivustoissa, jotka vaativat käyttäjää lähettämään informaatiota. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 3.3.4.)

Käyttäjälle pitäisi tarjota sisältöön liittyviä ohjeita esimerkiksi Ohje-linkistä (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 3.3.5).

2.2.4 Toimintavarmuus

Sisällön tulisi olla yhteensopiva nykyisten ja tulevien avustavien ohjelmistojen ja apuvälineiden kanssa.

Yhteensopivuutta voidaan lisätä jäsentämällä sisältö. Sisältö jäsennetään toteuttamalla merkkaukieli niin, että elementeillä on aina alku- ja lopputagit. Elementit tulee järjestää sisäkkäin merkkaukielen ohjeiston mukaan. Kun elementeille annetaan attribuutteja, ne poikkeavat toisistaan. ID-tunnisteiden tulee myös olla yksilöllisiä. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 4.1.1.)

Käyttöliittymäkomponenttien nimet ja roolit tulee voida selvittää ohjelmallisesti. Jos käyttäjä voi asettaa tiloja, ominaisuuksia tai arvoja, tulee nekin voida asettaa ohjelmallisesti esimerkiksi avustavan teknologian avulla. Palvelun tilasta kertovat viestit (esimerkiksi verkkokaupan ostoskorissa olevien ostosten määrä) tulee voida selvittää ohjelmallisesti niin, että esimerkiksi avustavan teknologian avulla niistä voidaan kertoa käyttäjälle ilman, että käyttäjän täytyy erikseen siirtää kohdistusta. (W3C 2019, Onnistumiskriteeri 4.1.2.)

2.3 Saavutettavuus näkörajoitteisen kannalta

Saavutettavuuden merkitys on eri kohderyhmille erilainen. Esimerkiksi henkilöt, joilla on vaikeuksia ymmärtää tekstiä tai heillä on jonkinlainen luku- ja kirjoitusvaikeus, tarvitsevat erityyppistä saavutettavuustukea kuin vaikka huononäköiset, näkörajoitteiset tai sokeat henkilöt.

Tässä opinnäytetyössä tutkittavat verkkopalvelut, shop.unigrafia.fi ja unicontent.unigrafia.fi, saivat käyttäjiltä kommentteja saavuttavuudestaan, erityisesti näkörajoitteisilta henkilöiltä. Siksi tässä tutkimuksessa on keskitytty nimenomaan saavutettavuuteen tämän käyttäjäryhmän kannalta.

Sokealle henkilölle ei ole merkitystä sillä, miltä sivusto näyttää, koska he aistivat verkkopalveluita lähinnä kuulon avulla. Tämä tapahtuu ruudunlukuohjelmien avulla. Ruudunlukuohjelmat lukevat ääneen muutakin sen tekstin, jota normaalilla näköaistin omaavat lukevat. Ruudunlukuohjelmat lukevat tekstin lisäksi myös kuvien tiedostonimet sekä kuvien tekstivastineet ja navigaatioelementit. (Jyväskylän yliopisto 2019.)

Kuulon lisäksi sokeat ja näkörajoitteiset voivat aistia verkkosivustoja tuntoaistin avulla pistekirjoittimia käyttäen.

Näkörajoitteiset voivat käyttää ruudunlukuohjelmaa, mutta he voivat myös havaita eri asteisesti mitä ruudulla esitetään.

2.4 Saavutettavan sähköisen dokumentin ominaisuudet

Teksti sisältää yleensä aina rakenteen, kuten otsikkotasot, kappaleet, lainaukset, listat, kursivoinnit ja lihavoinnit. Saavutettava dokumentti on aina rakenteinen, jossa sisällön

rakenne ja visuaalisuus on erotettavissa toisistaan. Tekstinkäsittelyohjelmassa rakenne merkitään käyttämällä tyylejä.

Kun rakenteisia dokumentteja luetaan päätelaitteella, lukuohjelmat tulkitsevat tekstiin merkityn rakenteen ja muotoilevat tekstin ulkoasun rakenteen ja sille määritetyn tyylin perusteella.

Kun ulkoasu on erotettu rakenteesta, lukuohjelmalla voidaan muuttaa otsikoiden ulkoasua ja värejä.

Seuraavassa on lueteltu sähköisen dokumentin saavutettavuuden kannalta merkittäviä asioita. Listan tekemisessä on käytetty hyväksi eOppivan saavutettavan dokumentin tekemiseen tarkoitettua verkkokurssia (eOppiva 2020) sekä Helsingin kaupungin saavutettavuusopasta (Selovuo 2018).

- ▶ **Tyylit:** Vain tyylien avulla tuotetuista dokumenteista lukija, joka käyttää apuvälineitä, saa tiedon dokumentin sisällön rakenteesta
- ▶ **Sisällön rakenne:** Selkeä ja looginen rakenne on olennainen dokumentin ymmärtämisen kannalta.
- ▶ **Kielen selkeys ja ymmärrettävyys:** Tästä hyötyvät erityisesti ne, joilla on lukivaikeus tai oppimisvaikeus, muistisairaus tai heikko suomen kielen taito.
- ▶ **Otsikot:** Otsikot on kirjoitettu niin, että niiden perusteella saa käsityksen sisälöstä. Otsikot on merkattu tyyleillä hierarkisin otsikkotasoin.
- ▶ **Leipäteksti:** Koko leipäteksti on merkattu samalla tyyllillä. Tekstin korostamisessa ei käytetä alleviivausta, koska se sekoittuu linkkiin. Värien käytössä on muistettu rajoitteet värinäkemisessä. Ruudunlukuohjelmat eivät lue värejä.
- ▶ **Luettelot:** Luetteloissa on käytetty luettelotyylejä. Jos luettelon järjestyksellä ei ole väliä, käytetään numeroimatonta luettelotyyliä. Muuten suositaan arabialaisia numeroita.

- ▶ **Taulukot:** Taulukot on tehty taulukkotyökaluilla ei kuvana. Taulukoille on tehty otsikkorivi ja varmistettu, että taulukko on luettavissa järkevässä järjestyksessä (erityisesti yhdistetyt solut!). Ruudunlukuohjelmat lukevat solujen sisällöt vasemmalta oikealle ja ylhäältä alas.
- ▶ **Linkit:** Linkkien tulisi olla alleviivattuja ja mieluiten sinisiä. Lukuohjelmat tunnistavat, että kyseessä on linkki ja lukevat linkin tekstin. Linkkien urlien tulisi siis olla kuvaavia, esim: Yrityksen etusivulle, ei <https://www.yritys.fi/#/publication/8245fe9e-7e59-11e9-b9ea-00155d64030a>
- ▶ **Kuvien tekstivastineet:** Kuvissa oleva tieto on annettu tekstissä, kuvatekstissä tai tekstivastineena. Tärkeintä on se, että lukija, joka ei näe kuvaa, saa saman tiedon kuin kuvan näkevä lukija. Ruudunlukuohjelmat ilmoittavat käyttäjälle, että dokumentissa on kuva. Jos kuvalla on kuvateksti, samaa tekstiä ei toisteta tekstivastineessa.
- ▶ **Fonttikoko** on riittävän suuri. Rivivälin tulee olla hieman käytettyä tekstikokoa suurempi, jotta teksti vaikuttaa ilmavalta.
- ▶ **Kirjasintyyppi** on kirjainmuodoiltaan selkeää ja ilmavaa. Kursivoitua tekstiä tulee välttää. Tekstin ja taustan välinen kontrasti on riittävän suuri.
- ▶ **Elementtien välinen hierarkia on esitetty myös visuaalisesti:**
 - ▶ Sivun pääotsikko on esitetty selvästi muuta sisältöä isommilla kirjaimilla.
 - ▶ Ingressi erottuu muusta tekstistä.
 - ▶ Väliotsikot erottuvat leipätekstistä, mutta ne on kuitenkin esitetty pääotsikkoa pienemmillä kirjaimilla.
 - ▶ Otsikon tulee liittyä sen jälkeen tulevaan sisältöön myös visuaalisesti, ts. sen yläpuolella tulee olla enemmän tyhjää tilaa kuin sen alapuolella.
- ▶ **Tasaus** vasempaan reunaan. Keskitettyä ja molempien reunojen tasausta tulee välttää.

- ▶ **Riittävän kapea sisältöpalsta:** Sopiva sisältöpalstan rivinleveys on noin 70 merkkiä.

3 Tutkimuksen toteutus

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin Unigrafia Oy:n verkkopalveluiden saavutettavuutta. Verkkopalveluiden tarjoaja, Unigrafia Oy, on Helsingin yliopiston, Aalto-yliopiston, Taideyliopiston ja Haaga-Helia ammattikorkeakoulujen omistama in house -yritys, joka tarjoaa monipuolisia julkaisemisen palveluita omistajilleen. Yritys on alun perin ollut graafisen alan toimija, painotalo sekä kirjankustantaja, joka on laajentanut palveluitaan voimakkaasti sähköisten tuotteiden ja palveluiden suuntaan. Graafisen alan tausta näkyy yhä mm. tutkittavien verkkopalveluiden tuotevalikoimassa ja toiminnallisuudessa.

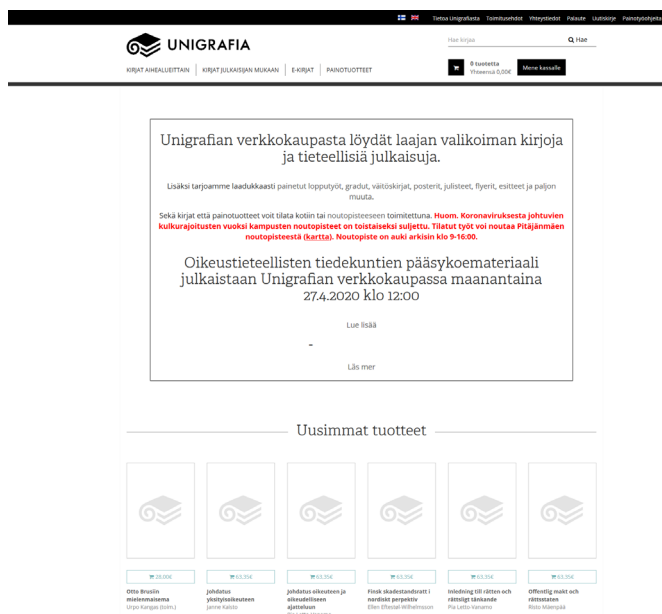
3.1 Tutkittavat palvelut

Tutkimus käsittelee Unigrafia Oy:n shop.unigrafia.fi- ja unicontent.unigrafia.fi verkkopalveluiden saavutettavuutta erityisesti näkörajoitteisen henkilön kannalta. Tutkittavien palveluiden saavutettavuus ja mahdolliset saavutettavuusrajoitteet nousivat esille keväällä 2019, kun yliopistojen Oikeustieteellisen tiedekunnan valtakunnallisen pääsykokeen pääsykoemateriaalin sähköinen versio julkaistiin kyseisten palveluiden kautta.

Julkaisujen sähköiset versiot tarjottiin ensimmäistä kertaa maksutta kenen tahansa luettavaksi. Päinvastoin kuin voisi olettaa, todennäköisesti julkaisujen maksuttomuuden ja niiden vapaan saatavuuden vuoksi, käyttäjät arvioivat julkaisujen ja ostoprosessin toiminnallisuutta, ja ensimmäistä kertaa myös saavutettavuutta, kriittisemmin kuin aiemmin. Palvelu koettiin ikään kuin julkisena, tai julkisen toimijan palveluna, mitä se ei todellisuudessa ollut. Palvelu sai negatiivista asiakaspalautetta saavutettavuudestaan sekä kriittistä arviointia sosiaalisessa mediassa (Pahaoja, 2019). Palveluille tehtiin samana vuonna saavutettavuuden esikartoitus ja sen perusteella päätettiin tutkia saavutettavuusongelmia vielä tarkemmin.

3.1.1 Unigrafian verkkokauppa shop.unigrafia.fi

Shop.unigrafia.fi on vuonna 2014 WordPressin WooCommerce-alustalle rakennettu verkkokaupparatkaisu. Unigrafian verkkokaupat olivat aiemmin keskittyneet lähinnä tieteellisten julkaisuiden ja kirjojen myyntiin. Iso osa myytävistä kirjoista on ns. print on -demand -tuotteita, joista on vain pieni puskurivarasto, ja kirjoja tehdään tarpeen mukaan lisää.



Kuvio 1. Shop.unigrafia.fi:n etusivu

Kauppaan tuotiin mukaan myös painotuotteiden tilaaminen. Yleisimpiä painotuotteita ovat opinnäytetyöt, posterit ja pienpainotuotteet. Tilaaja lataa itse painovalmiin aineistonsa pdf-muodossa sivuston kautta palveluun ja maksaa tilaamansa tuotteet. Painovalmiit aineistot menevät tuotantoprosessiin ja valmiit tuotteet lähetetään tilaajalle postitse, lähetillä tai ne voi noutaa kampuksilla sijaitsevista noutopisteistä.

Verkkokauppauudistus oli tuolloin iso ja yritykselle merkityksellinen. Edellä mainittu tilausprosessi, ja usein myös tuotantoprosessi, tapahtuivat aiemmin yrityksen eri puolilla yliopistoja ja niiden kampuksia sijaitsevilla ”kivijalkaliikkeissa”, pikapainoissa, joihin opiskelijat ja väittelijät veivät opinnäytetöitään tulostettaviksi. Sähköiset aineistot lähetettiin yleensä sähköpostilla tai kopioitiin ftp-levyille. Koko palveluprosessi tilauksen vastaanottamisesta, tulostamisesta, laskutukseen asti vaati henkilökuntaa eri palveluketjun kohdissa. Vuoden 2014 verkkokauppauudistus mahdollisti kannattavuusvaikeuksissa olevista pikapainoista luopumisen ja pikapainoliiketoiminnan siirtämisen sähköiseen kanavaan.

Verkkokauppauudistus tehtiin kiireellisellä aikataululla, sillä Helsingin keskustassa sijaitsevassa ison pikapainon pikaisen korjaustarpeen vuoksi koko tuotanto jouduttiin lopettamaan ja kiinteistö tyhjentämään remontin ajaksi. Tämä käytännössä myös osaltaan pakotti siirtämään tuotannon verkkoon.

Verkkokauppaan toteutettiin myös mahdollisuus myydä ja tilata pdf-tiedostoja. Tiedostojen DRM-ratkaisuna (Digital Rights Management) käytettiin menetelmää, jossa ostetun tiedosto alareunaan tulee teksti, jossa kerrotaan ostajan omistavan kyseisen tiedoston lukuoikeuden. Tämän on ajateltu rajoittavan julkaisujen kopiointia. Julkaisuja ei ole montaa, mutta niitä on myyty kuitenkin satoja tiedostoja.

Unigrafia on julkaisujen tuottajana ollut murroksessa viime vuosina. Tuotanto on siirtynyt yhä enenevässä määrin painettujen tuotteiden tekemisestä sähköisten julkaisujen, kuten videoiden, animaatioiden, podcastien yms. tuottamiseen. Unigrafia oli etsinyt julkaisu-alustaa, jonka avulla voitaisiin kustannustehokkaasti jakaa ja myydä julkaisuja, joihin voitaisiin yhdistää liikkuva kuva, teksti ja ääni. Alustan saavutettavuusominaisuudet eivät tässä kohtaa olleet sen tärkeimmät valintakriteerit.

Kun aiemmin mainittu pääsykirjojen sähköinen julkaiseminen tuli ajankohtaiseksi, päätettiin valita kotimainen tuote, joka brändättiin UniContent-nimiseksi. Tuotteen hyvät puolet olivat yksinkertainen ja helposti hallittava tuotantoprosessi, laiteriippumaton html5-pohjainen tekniikka sekä mahdollisuus upottaa sisältöön erilaista mediaa. Shop.unigrafia.fi -sivustossa valmiina ollutta mahdollisuutta myydä pdf-tiedostoja, ei haluttu käyttää niiden heikon DRM-suojauksen vuoksi.

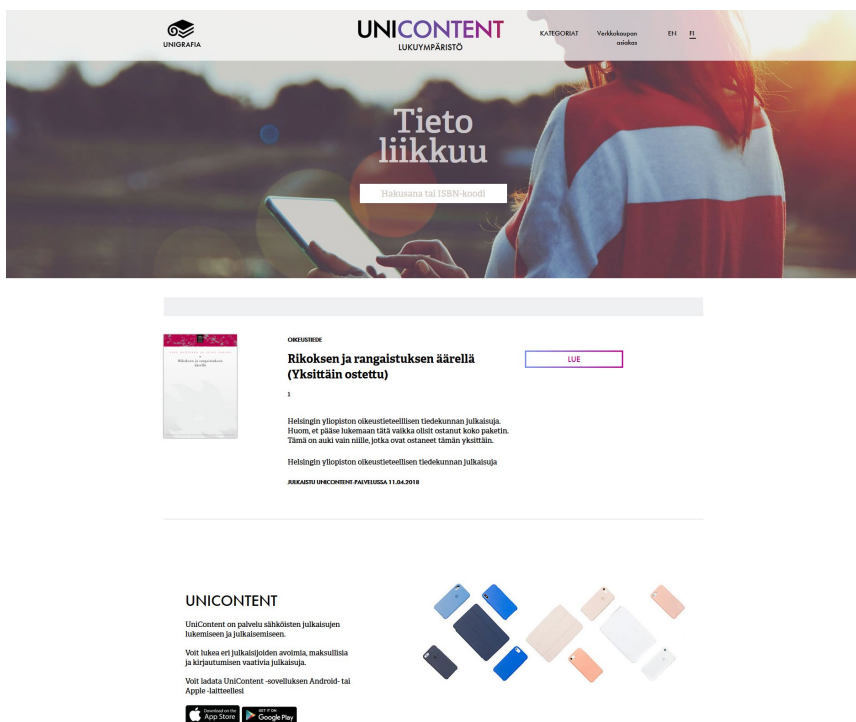
UniContent liitettiin osaksi shop.unigrafia.fi -verkkokaupan ostotoimintoa. Verkkokaupasta ostetaan lukuoikeus UniContent-julkaisuihin. Itse julkaisujen lukeminen tapahtuu eri alustalla, unicontent.unigrafia.fi:ssä, johon kirjaudutaan shop.unigrafia.fi:ssä luoduilla tunnuksilla.

3.1.2 UniContent-sivusto ja sen sisältämät sähköiset julkaisut

UniContent-julkaisujärjestelmä perustuu kotimaiseen tuotteeseen, joka on alun perin kehitetty sähköisten lehtien näköisjulkaisujen jakeluun ja lukuoikeuksien hallintaan.

Järjestelmä ei hankintahetkellä sisältänyt verkkokauppaominaisuuksia eikä asiakastietojen hallintaa, joten se ei yksinään soveltunut julkaisuiden myyntiin. Yleisemmin järjestelmä on kytketty ulkopuoliseen asiakas- tai tilaajahallintajärjestelmään, josta lukijan oikeus haluttuihin julkaisuihin voitiin tarkistaa.

Unigrafian tapauksessa tilaajahallintajärjestelmänä toimi verkkokauppa shop.unigrafia.fi. Käyttäjä siis menee verkkokauppaan, etsii tuotteen, laittaa sen ostoskoriin, perustaa tilin (jos sellaista ei aiemmin ole) ja maksaa tuotteen. Tämän jälkeen käyttäjä kirjautuu UniContent-järjestelmään sisään osoitteessa unicontent.unigrafia.fi. Tuotteet, joihin käyttäjällä ei ole lukuoikeuksia, ovat lukittuja ja lukon kuvalla merkittyjä, mutta tuotteet, joihin on lukuoikeus, voidaan avata LUE-napista.



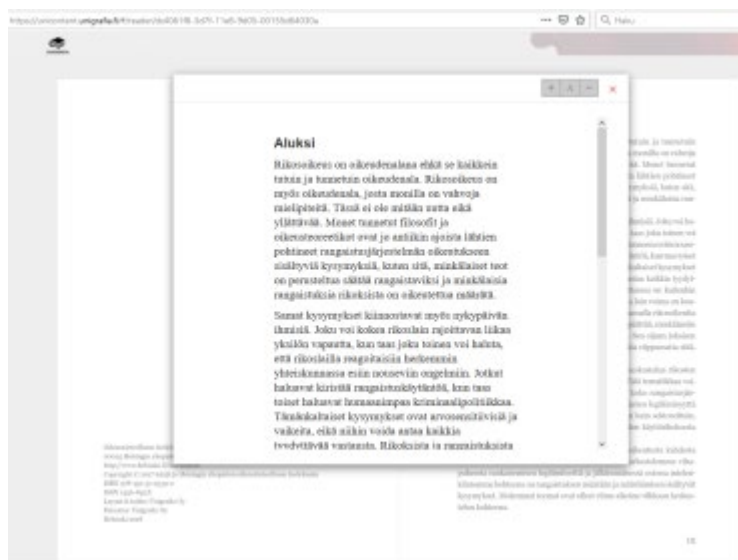
Kuvio 2. Kirjautumisen jälkeen julkaisut, joihin on lukuoikeus, avautuvat luettaviksi

Vuonna 2019 sähköiset valintakoekirjat olivat ilmaisia, mutta vaativat silti ilmaisen tuotteen ”ostamisen” verkkokaupasta. Tämä tarvittiin, koska julkaisuihin oli mahdollista tehdä muistiinpanoja. Muistiinpanoihin oli mahdollista päästä käsiksi eri laitteilta, ne eivät siis tallentuneet fyysisesti sille lukulaitteelle, jolla sisältöjä luettiin. Vuonna 2020 ilmaisia valintakoe kirjoja pääsi lukemaan ilman kirjautumista, mutta kirjautuminen vaadittiin silti muistiinpanotoiminnallisuudella varustettuihin kirjoihin. Maksullisten kirjojen yhteydessä pystyi lataamaan myös pdf-tiedoston, johon oli mahdollista tehdä merkintöjä.

Julkaisuja pystyi myös lukemaan Google Playsta ja Apple AppStoresta saatavilla ilmaisisilla lukusovelluksilla.

UniContent-sivusto ja UniContent-lukusovellukset ovat ikään kuin kehyksiä tai kuoria, joilla varsinaista sisältöä luetaan ja niiden lukuoikeuksia hallitaan.

Itse sisältö taitetaan ensin InDesign-taitto-ohjelmalla. Tämän jälkeen sisältöön merkitään kohdat, jotka voidaan lukea tekstimuotoisena erillisestä lukuruudusta. Tässä vaiheessa sisältöön voidaan myös liittää linkkejä, videota, yms. monimediasisältöä.



Kuvio 3. Esimerkki erillisestä lukuruudusta.

Valmiista taitosta, johon on määritelty elementit, tuotetaan sähköinen html5-tekniikkaan perustuva julkaisu ja kansiorakenne, joka voidaan sellaisenaan julkaista www-palvelimella selaimella luettavaksi tai tuoda UniContent-järjestelmään. Julkaisun tuottamisen yhteydessä jokaisesta sivusta muodostuu jpg-muotoinen kuva, eli sivulla ollut teksti ei ole enää tekstimuotoista. Tekstisisältöön on kuitenkin mahdollista päästä käsiksi lukuruudun kautta. Lukuruudun teksti on html-muotoista. Tekstiä voidaan kopioida ja sen kokoa voidaan suurentaa tai pienentää.

3.2 Tutkimusmenetelmät

Unigrafian shop.unigrafia.fi- ja UniContent-palvelulle tehtiin ensin saavutettavuuden alkukartoitus. Neuvoa saavutettavuuden tutkimiseen saatiin Celiassa käydyssä tapaamisessa 20.9.2019.

Celia on asiantuntijakeskus, joka on erikoistunut saavutettavaan kirjallisuuteen ja julkaisemiseen, ja se on osa opetus- ja kulttuuriministeriön hallinnonala (Celia 2018).

Celiasta tapaamiseen osallistuivat saavutettavuusasiantuntijat Miia Kirsi ja Kirsi Yläne sekä Unigrafista Jorma Ahlqvist. Tapaamisessa käytiin läpi saavutettavuuden eri kriteereitä sekä EU:n saavutettavuusdirektiiviä ja -ohjeistoa. Ohjeistoa on käsitelty tarkemmin tämän julkaisun luvussa 2. Tapaamisessa selvisi myös, että saavutettavuusmääräykset tulisivat koskemaan myöhemmin myös yksityistä sektoria.

Celian asiantuntijat ohjeistivat tutkimaan, voiko sivustoa käyttää ilman hiirtä. Keskustelujen perusteella Unigrafian verkkokaupan ja UniContent-lukualustan saavutettavuutta päätettiin lähteä tutkimaan ruudunlukuohjelmalla (NV Accessin NVDA) sekä selaimen asennettavalla, tarkoitusta varten tehdyllä saavutettavuuden tarkastelulisäosalla (WAVE). Työvälineet on esitelty tarkemmin luvussa 3.2.1. Palveluita tutkittiin karkealla tasolla näillä välineillä ja aika nopeasti tutkittavista verkkopalveluista löytyi saavutettavuuspuutteita. Kirjoitin alkukartoituksesta mikroartikkelin osana Digitaalisten mediapalveluiden YAMK-opintokokonaisuutta. Alkukartoituksesta saatujen tulosten perusteella verkkopalveluiden saavutettavuutta päätettiin tutkia tarkemmin. Tämän opinnäytetyön tekemiseen valittiin samat työvälineet kuin oli käytössä alkukartoituksessakin ja palvelupolku päätettiin analysoida tarkemmin.

Tämän tutkimuksen teema on myös se, voidaanko verkkopalvelun saavutettavuutta parantaa käyttämällä internetistä saatavia työvälineitä ja ohjeistuksia, ilman erityistä saavutettavuuteen keskittyntä koulutusta vai onko esim. yrityksen pakko tai viisasta käyttää tutkimukseen esimerkiksi asiaan perehtyneitä konsultteja.

Unigrafian verkkopalveluita päätettiin lähteä tutkimaan osittain palvelumuotoilun menetelmin. Palvelumuotoilussa tarkastelun keskiössä on käyttäjä ja käyttäjälähtöiset prosessit. Tavoitteena on käyttäjän ymmärtäminen. Tutkittavia verkkopalveluita lähdettiin tutkimaan määrittämällä ns. palvelupolku, joka on ikään kuin prosessimainen palvelun luonne ja reitti, jota pitkin käyttäjä kulkee. Yleensä palvelupolku on etukäteen suunniteltu, mutta usein käyttäjä voi valita vaihtoehtoisiaakin reittejä. Palvelupolulla käyttäjä kohtaa kontaktipisteitä, joissa tapahtuu palvelutuokioita. Kontaktipisteet voivat olla kohtaamisia elävien henkilöiden kanssa, asioita tai tiloja tai vuorovaikutusta palvelun kanssa. (Tuulaniemi 2011, 37.)

Tässä tutkimuksessa palvelupolun ulkopuolelle rajattiin tapahtumat ennen verkkokauppaan menoa sekä tapahtumat julkaisun selailun jälkeen. Ulkopuolelle siis jätettiin mahdolliset hakukoneissa tehdyt haut, tiedotteet tai mainokset, jotka olisivat voineet ohjata käyttäjää palveluun. Ulkopuolelle rajattiin myös mahdolliset kontaktoinnit Unigrafian asiakaspalveluun sähköpostitse tai puhelimella. Ulkopuolelle rajattiin myös mahdolliset toimimiset ulkopuolisten palveluiden, kuten verkkopankkien (maksaminen) tai Googlen (sähköpostiin tulleet tilausvahvistukset) kanssa.

Testikäyttäjälle oli perustettu jo aiemmin google-tili ja tili myös Unigrafian verkkokauppaan. Tilin perustaminen ja tilille kirjautuminen ovat saavutettavuusnäkökulmasta verkkokaupassa hyvin samanlaisia toimienpiteitä, ja kaupan lomakkeiden saavutettavuuteen päästäisiin käsiksi myös kirjautumistoimenpiteitä tutkimalla.

Aihetta lähdettiin tarkastelemaan keksimällä käyttäjälle tai asiakkaalle tarve ja tehtävä, joka oli seuraava:

1. Asiakkaan täytyy löytää shop.unigrafia.fi -verkkokaupasta kirja Rikoksen ja rangaistuksen äärellä.
2. Tilata kirja laskutettavana tuotteena (näin rajattiin ulkopuolelle verkkopankit).
3. Kirjautua UniContent -palveluun.
4. Löytää Rikoksen ja rangaistuksen äärellä -kirja palvelusta.
5. Lukea julkaisua.

Tehtävän suorittamisen aikana kirjattiin ylös kaikki ne sivut ja kohdat, joissa käyttäjä oli jossain kontaktissa palveluun, syötti tietoa, luki tietoa, siirtyi paikasta toiseen, painoi nappeja jne.

Jokainen sivu tutkittiin analysointityökalulla ja työkalun osoittamat virheet ja hälytykset kirjattiin ylös ja niiden perusteella analysoitiin ne kohdat, joissa sivulla oli saavutettavuusvirheitä ja -ongelmia.

Saavutettavuuden analysointiohjelman lisäksi sivua tutkittiin lukuohjelman avulla. Lukuohjelma puhuu ääneen sen tekstin, jota hiirellä osoitetaan. Aika äkkiä ilmeni, ettei lukuohjelman sujuva käyttäminen ole tottumattomalle kovin helppoa. Ohjelmassa on paljon toimintoja ja pikanäppäimiä ja pian kävi ilmi, ettei lukuohjelman taitamattomasta käytöstä saatavalla kokemuksella ole juurikaan hyötyä tutkimuksen laadun kannalta.

Lukuohjelman käytön mahdollistaminen on tärkeää verkkopalvelun saavutettavuuden kannalta, joten päätettiin käydä em. palvelupolku ja kontaktipisteet läpi myös näkörajoitteisen henkilön kanssa. Avustava henkilö löytyi näkörajoitteisille apuvälineitä tarjoavasta Näköpiste Polar Print Oy:stä.

3.2.1 Saavutettavuuden arvioinnissa käytettävät työvälineet ja -menetelmät

Shop.unigrafia.fi- ja uni.content.fi -sivustojen saavutettavuuden arvioinnissa käytettiin NVDA-ruudunlukuohjelmaa ja verkkosivuston saavuttavuuden arviointityökalua nimeltään WAVE.

NVDA-ruudunlukuohjelmaa kokeiltiin ensin käyttää itse, mutta todettiin ettei käyttäminen ollut luontevaa tottumattomalle. Kuitenkin myös näkörajoitteisen henkilön tekemässä käyttäjätestauksessa käytettiin samaa ohjelmaa.

Toinen saavutettavuusarvioinnissa käytetty työväline, WAVE, pystyy tunnistamaan monia verkkosisällön esteettömyysohjeissa (WCAG) mainituista virheistä.

Sivuston saavutettavuutta tutkittiin tarkemmin kohdissa, joissa käyttäjä on kontaktissa tai vuorovaikutuksessa sivuston kanssa. Tässä sovellettiin palvelumuotoilun periaatteisiin kuuluvaa palvelupolku- ja kontaktipisteajattelua. Palvelumuotoilun periaatteisiin kuuluu myös asiakkaan osallistaminen.

Palvelukokemuksen tutkiminen aloitettiin siitä hetkestä, kun kävijä tulee verkkosivustolle ja etsii halutun tuotteen. Aina kun henkilö joutui tekemään jonkin valinnan tai toiminnon ja olemaan vuorovaikutuksessa palvelun kanssa, tehtiin WAVE-saavutettavuustyökälulla analyysi ja otettiin sivustosta ruutukaappaus. Tulokset kirjattiin ylös taulukkoon.

Tässä luvussa esitellään tarkemmin sivuston tutkimuksessa käytettyjä menetelmiä.

Palvelumuotoilun periaatteita tutkimuksen apuna

Palvelumuotoilulla (englanniksi Service Design) tarkoitetaan palveluiden suunnittelua ja kehittämistä niin, että käyttäjä on kehittämisen keskiössä (Koivisto 2007, 64).

Palvelumuotoilu on jatkuvasti käynnissä oleva palveluntarjoajan ja asiakkaan välinen vuorovaikutusprosessi. Koska palvelumuotoilu on kontekstisidonnaista, kontekstin muuttuessa myös palvelu muuttuu. Vaikka Service Design onkin suorana käännöksenä palveluiden suunnittelua, voidaan myös ajatella, että palvelumuotoilu eroaa suunnittelusta siinä, että se on ennemminkin palveluiden suunnittelemisen yhteinen sovittu kehikko ja osaamisalue, jonka sisään ovat rakentuneet omat prosessit ja menetelmät. Palveluiden suunnittelu voi olla ennemminkin yleiskäsite. (Tuulaniemi 2011, 33.)

Koska suunnittelu on käyttäjälähtöistä ja tarkastelun keskiössä on asiakas, olennaista on asiakkaan ymmärtäminen ja asiakkaan kokemus palvelusta. Asiakkaalta voidaan kysyä suoraan palautetta tai kehitysehdotuksia. Suoraan kysymistä parempi vaihtoehto on tutkia asiakkaan toimintaa. (Tuulaniemi 2011, 37.) Palvelua kehitetään yhdessä asiakkaan kanssa. Palvelumuotoilussa asiakas osallistetaan eli otetaan mukaan palveluiden kehittämiseen.

Palvelumuotoilun näkökulmasta palvelu on prosessi, ajan funktiona tapahtuva polku, jossa on eri mittaisia palvelutuokioita, jotka tapahtuvat kontaktipisteissä. Näistä tuokiosta muodostuu asiakaskokemus. (Tuulaniemi 2011, 37.)

Tässä opinnäytetyössä hyödynnettiin palvelumuotoiluajattelusta nimenomaan palvelupolkuajattelua, palvelutuokioiden tutkimista sekä asiakkaan osallistamista siltä osin, kun palveluita tutkittiin näkörajoitteisen kanssa.

Palvelu on siis ajassa tapahtuva prosessi. Palvelun voidaan ajatella tapahtuvan aikajanelalla eräänlaisena polkuna (service journey), jota pitkin asiakas kulkee. Palvelupolku alkaa usein jo ennen kuin asiakas on varsinaisen palvelun ”sisässä”. Asiakas voi hakea tietoa esimerkiksi internetin hakukoneista, saa käsiinsä mainoksen tai näkee tienvarressa valaistun kyltin.

Asiakkaan kulkemaan polkuun vaikuttavat sekä etukäteen suunniteltu palveluprosessi, mutta myös asiakkaan omat valinnat. Usein asiakas ei toimi ja kulje niitä reittejä pitkin, kuten ennalta on ehkä suunniteltu. (Koivisto 2007, 68.)

Aika ajoin asiakas on vuorovaikutuksessa palvelun kanssa. Näitä vuorovaikutustilanteita kutsutaan kontaktipisteiksi (touchpoints). Nämä ovat niitä hetkiä, palvelutuokioita, joiden kautta asiakas kokee saamansa palvelun. Kontaktipisteet voivat olla konkreettisia ja käsin kosketeltavia asioita, tiloja tai erilaisia vuorovaikutustilanteita ihmisten tai laitteiden välillä. (Koivisto 2007, 66.)

Tässä opinnäytetyössä palvelumuotoiluajattelua käytettiin hyväksi palvelupolun ja palvelutuokioiden määrittämisessä ja tutkimisessa.

NV Access NVDA

NV Access (NonVisual Desktop Access) on sokeiden, Michael Curranin ja James Tehin, perustama näytönlukijoita kehittävä voittoa tavoittelematon organisaatio. Sokeat tarvitsevat näytön tekstin saavuttaakseen ohjelmiston, joka lukee tekstin synteettisellä äänellä tai muuttaa tekstin pistekirjoitukseksi. Microsoft Windows -käyttöjärjestelmissä toimiva NVDA-ruudunlukuohjelma on käyttäjälle ilmainen avoimen lähdekoodin ohjelmisto, se on käännetty 55 kielelle ja se on käytössä 175 maassa, myös Suomessa. Avoin lähdekoodi tarkoittaa sitä, että ohjelman koodi on kaikkien saatavilla ja kehittäjät voivat osallistua ohjelman laajentamiseen ja parantamiseen. (NV Access n.d.)

NVDA-ohjelmiston käyttöohjeessa listataan ohjelman ominaisuuksia. Alla luetellut tärkeimmät ominaisuudet löytyvät myös asennetun ohjelmiston ohjekansiosta suomen kielelle käännettynä.

Tärkeimpiä ominaisuuksia ovat:

- Tuki yleisille sovelluksille, internet-selaimet sekä sähköposti-asiakas-, internet-keskustelu- ja toimisto-ohjelmat mukaan lukien
- Yli 80 kieltä tukeva sisäänrakennettu puhesyntetisaattori
- Tekstin muotoilutietojen, kuten fontin nimen ja koon, tyylin sekä kirjoitusvirheiden, lukeminen aina kun mahdollista
- Automaattinen hiiren alla olevan tekstin lukeminen ja valinnainen hiiren sijainnin ilmaiseminen äänimerkillä
- Tuki useille pistenäytöille, mukaan lukien mahdollisuus monen eri mallin automaattiseen tunnistamiseen sekä pistekirjoituksen syöttäminen tietokonemerkestä käyttäen näytöissä, joissa on pistenäppäimistö

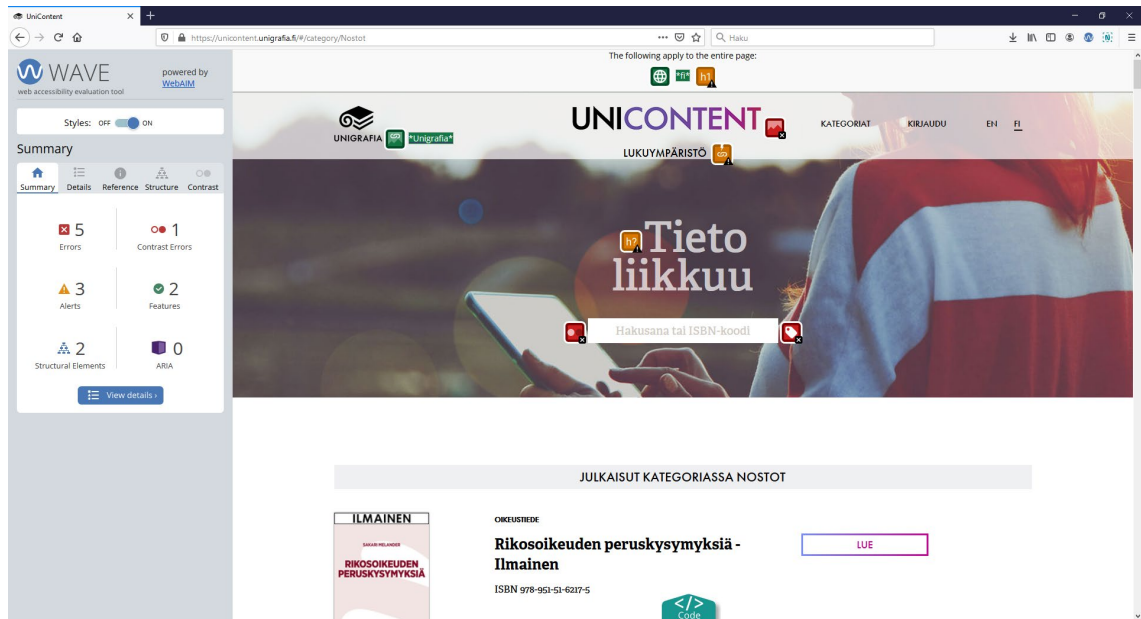
- Mahdollisuus käyttää USB-muistitikulta tai muulta siirrettävältä tietovälineeltä ilman asennusta
- Helppokäyttöinen puhuva asennusohjelma
- Käännökset 54 kielelle
- Tuki uusille Windows-käyttöjärjestelmille, sekä 32- että 64-bittiset versiot mukaan lukien
- Mahdollisuus käyttää Windowsin kirjautumisikkunassa ja muissa suojatuissa ruuduissa
- Säätimien ja tekstin puhuminen kosketuseleitä käytettäessä
- Tuki yleisille esteettömyysrajapinnoille, kuten Microsoft Active Accessibility, Java Access Bridge, IAccessible2 sekä UI Automation (tuki UI Automationille vain Windows 7:ssä ja uudemmissa käyttöjärjestelmissä)
- Tuki Windowsin komentokehotteelle ja konsolisovelluksille. (NV Access 2020.)

NVDA tarkkailee käyttöjärjestelmää ja puhesyntetisaattorin avulla kertoo siitä, mitä näytöllä tapahtuu. NVDA-ohjelman on siis oltava muiden sovellusten kanssa jatkuvasti yhtä aikaa käynnissä, eivätkä muut ohjelmat saa vaikuttaa NVDA:n toimintaan. NVDA:ta voitakin verrata näyttöruutuun, jonka myös oltava aina päällä. (Saavutettavuus.fi n.d.)

WAVE Web Accessibility Evaluation Tool

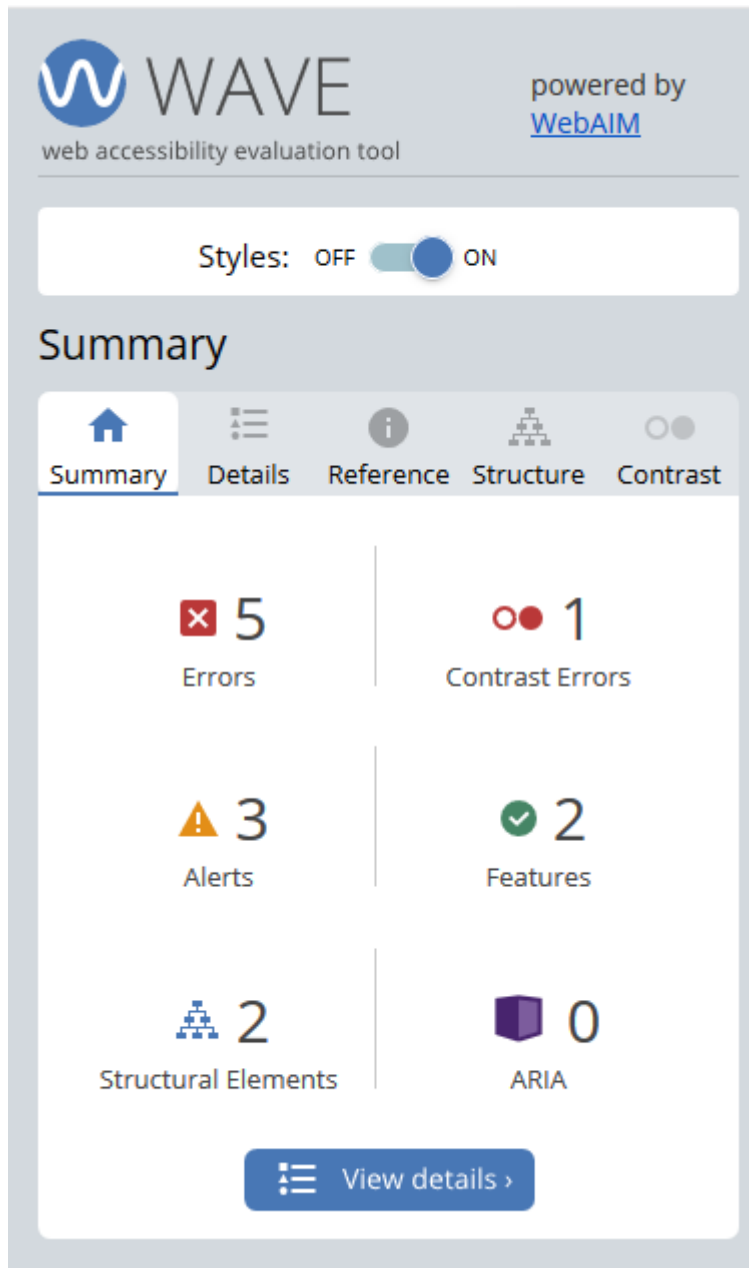
WAVE on ilmainen verkkosisällön saavutettavuuden arviointiin tarkoitettu työkalu. Osoitteessa <https://wave.webaim.org/> voidaan syöttää tutkittavan sivuston osoite hakukenttään ja palvelu analysoi sivuston saavutettavuus ominaisuudet automaattisesti. WAVE tarjoaa myös Firefox ja Chrome -selaimiin liitettävät lisäosat, jolloin WAVE saadaan osaksi selaimen käyttöliittymää.

Tässä opinnäytetyössä käytettiin sivustojen tutkimisen Firefox-selainta ja siihen liitettyä lisäosaa. Lisäosa analysoi sivun sekä merkitsee havaitut puutteet ikoneilla suoraan sivun layoutin päälle.



Kuvio 4. WAVE-lisäosaa analysoi sivun ja avaa vasempaan reunaan valikon, josta tuloksia pääsee tutkimaan.

WAVE tekee löydöksistä myös yhteenvedon sivun vasempaan laitaan.



Kuvio 5. Yhteenvetovälilehdellä näkyvät WAVE:n löytämät saavutettavuusvirheet

WAVE jakaa löytämänsä saavutettavuus kuuteen eri kategoriaan, joita ovat:

Virheet/Errors

- Virheet, jotka aiheuttavat ongelmia tietyille käyttäjäryhmille.
- WCAG-saavutettavuusohjeiston vastaiset virheet.

Kontrastivirheet/Contrast Errors

- Sisällön teksti ei vastaa WCAG-ohjeiston mukaisia määrittämiä.

Varoitukset/Alerts

- Sivustolla on elementtejä, jotka voivat aiheuttaa saavutettavuusongelmia.
- Arvioijan on otettava kantaa saavutettavuusongelmaan. Esimerkiksi linkin kuvailuteksti on ehkä liian pitkä. Arvioijan on päätettävä pitääkö tekstiä lyhentää.

Ominaisuudet/Features

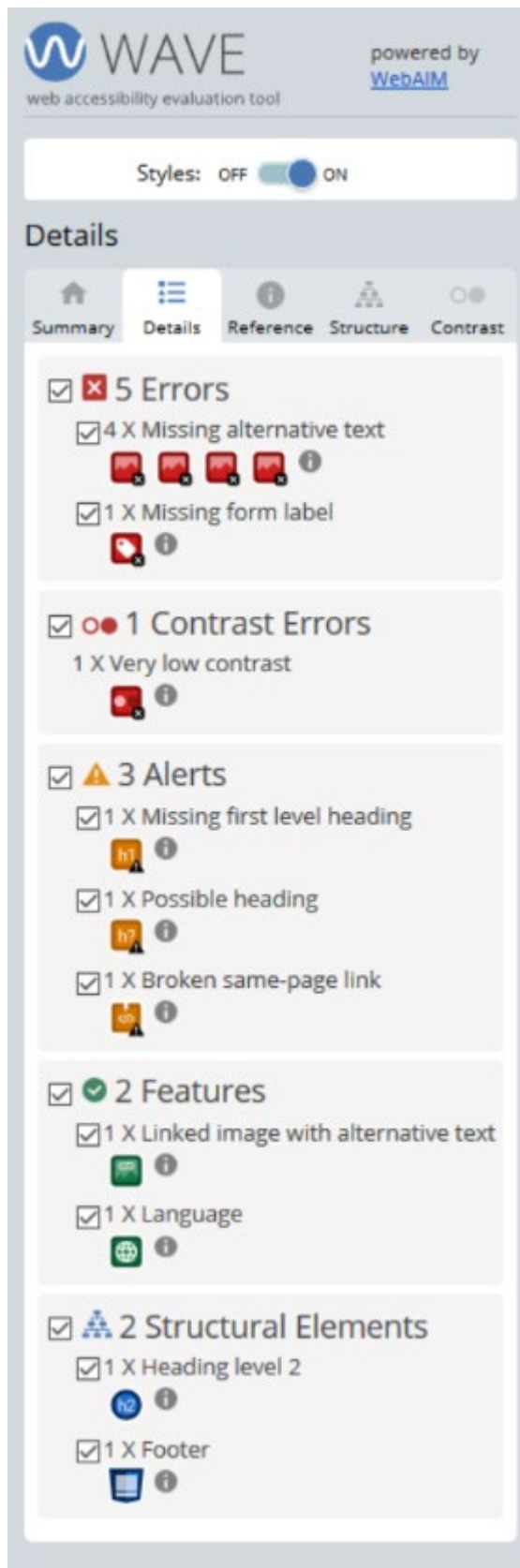
- Elementit, jotka parantavat saavutettavuutta, jos ne on oikein asetettu. Esimerkiksi linkin vaihtoehtoinen teksti on tällainen ominaisuus.

Rakenteelliset elementit/Features

- Sivun sisällön rakenteelliset elementit, kuten otsikkotasot (h1, h2, h3...), listat, headerit ja footerit.

ARIA-attribuutit/ARIA

- ARIA-attribuutit (Accessible Rich Internet Applications), joiden avulla sisällöstä saa tehtyä saavutettavamman apuvälineille, mikäli ne ovat oikein asetettu.



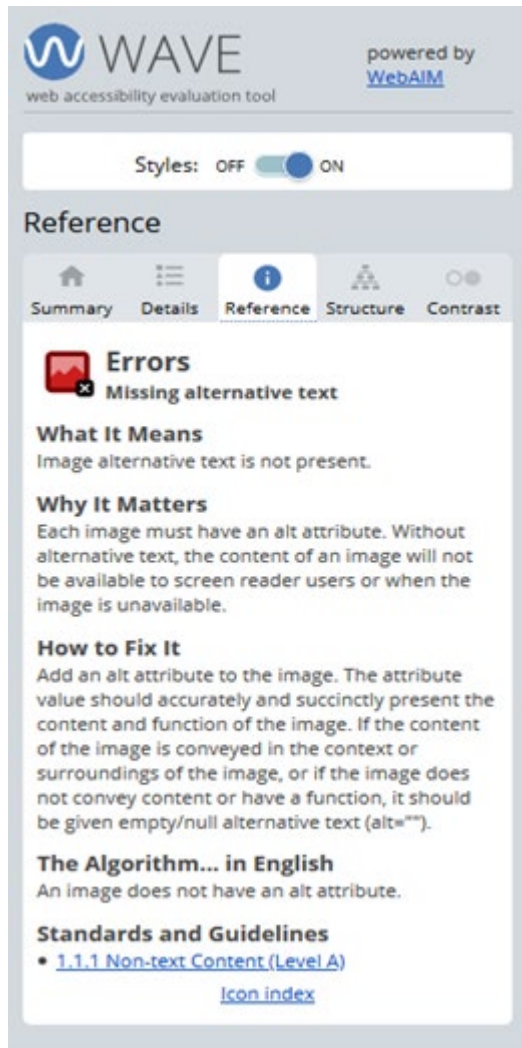
Kuvio 6. WAVE-ohjelman Details-välilehti

Details-välilehdeltä löytyy tarkempaa tietoa WAVEn löytämistä huomautuksista. Ikoneita napsauttamalla näyttää sivusto kyseisen virheen kohdan sivustossa ja välkyttää kyseistä ikonia. Kokosivun näkymä on kuvattu kuviossa 4. Tämä helpottaa sivuston tutkijaa löytämään virheen sivusta mutta myös koodista. Napsauttamalla ikonia avautuu pop-up-ikkuna, josta löytyy lisätietoa.



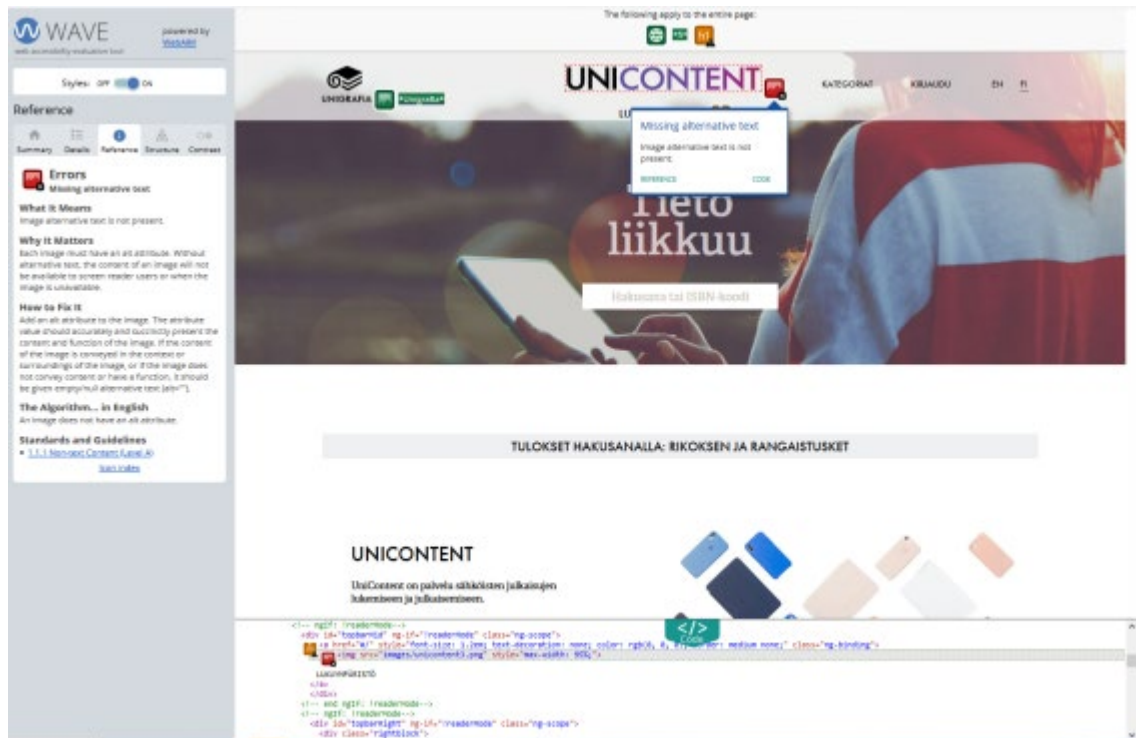
Kuvio 7. Ikonia napsauttamalla tulee esiin kyseisessä kohdassa oleva saavutettavuusongelma.

Kuviossa 7 on napsautettu punaista error-linkkiä. Pop-up-ikkuna kertoo, että kyseisessä elementissä on kuva, josta puuttuu tekstivastine. Pop-up-ikkunassa on lisäksi linkki REFERENCE, josta klikkaamalla vasempaan reunaan avautuu välilehti, jossa kyseinen ongelma on kuvattu yksityiskohtaisemmin. Esimerkiksi kuvion 7 tilanteessa logossa ei ole kuvaavaa tekstiä. Reference-välilehti kertoo, mitä kyseinen virhe tarkoittaa, miksi sillä on merkitystä ja kuinka virhe korjataan. Tämän lisäksi annetaan tarkempia ohjeita, mitä virhe tarkoittaa sivustokoodissa sekä viitataan ohjeisiin ja ohjeistuksiin, ja annetaan niihin suorat linkit.



Kuvio 8. Reference-linkin avaama näkymä, kun kuvasta puuttuu tekstivastine.

Kuviossa 7 kuvatussa pop-up-ikkunassa on myös linkki CODE, joka avaa sivuston alareunaan näkymän sivuston koodiin juuri siihen kohtaan, jossa virhe ilmenee.



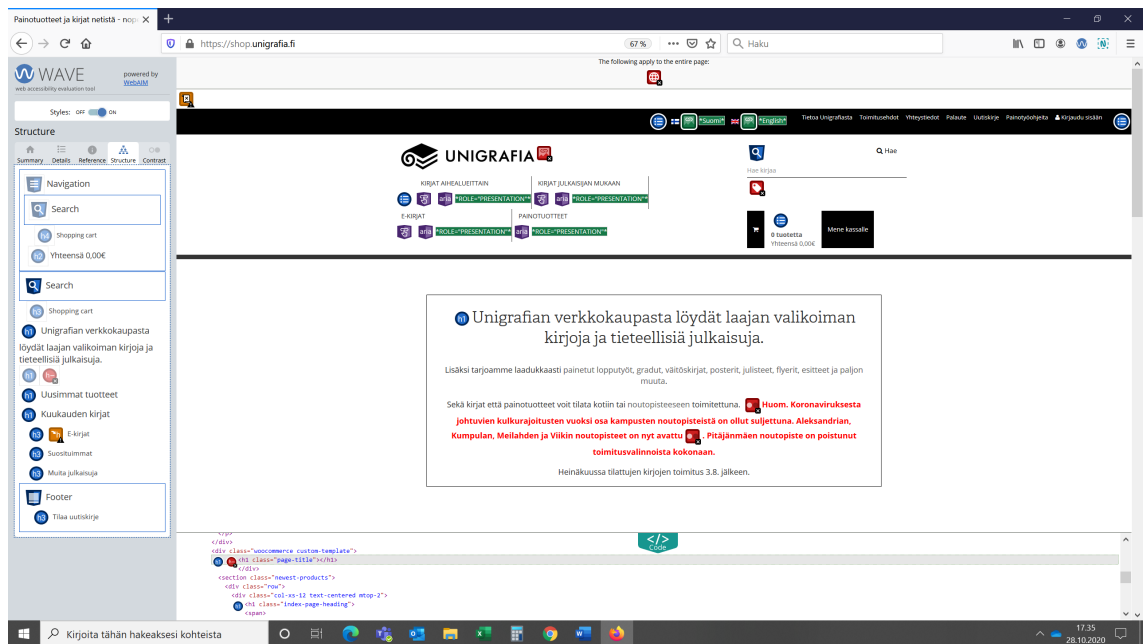
Kuvio 9. Sivu, jossa avattu sekä Reference- että Code-näkymä.

WAVE-ohjelmassa on erilaisia Error-virheitä 22 kpl, Contrast Error -virheitä 1 kpl, Alerts-huomautuksia 42 kpl, Features-ominaisuuksia 13 kpl, Structural Elements -rakenne-elementtejä 22 kpl sekä ARIA-elementtejä 10 kpl.

Virheet ja niiden englanninkieliset kuvaukset löytyvät WAVE-dokumentoinnista osoitteesta:

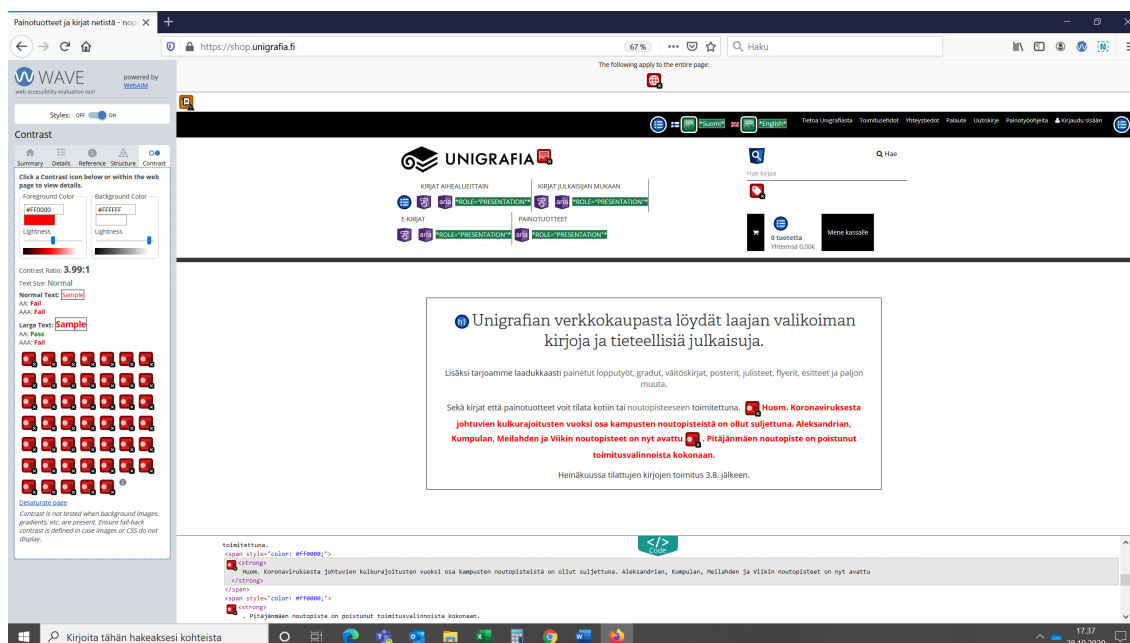
<https://wave.webaim.org/api/docs?format=html>

Structure-välilehti kuvaa sivun informaatorakennetta. Kuviossa 10 on ruutukaappaus shop.unigafia.fi -sivuston etusivusta. WAVE löytää sivusta erilaisia otsikkotasoja h1-h4, mutta myös yhden näkymättömän ja tyhjän tagin `<h1 class="page-title"></h1>` ja yhden ylihypytyyn otsikkotason, joka tarkoittaa kyseisessä tapauksessa sitä, että otsikkotason h1 jälkeen seuraava otsikkotaso on h3. Välistä puuttuu siis h2.



Kuvio 10. Structure-välilehti näyttää sivuston sisällön rakenteen saavutettavuusnäkökulmasta.

WAVE-valintaikkunan viimeinen välilehti ottaa kantaa sivuston väreihin ja kontrasteihin. Esimerkiksi etusivun punainen teksti ei pienessä koossa riitä saavuttamaan kontrastimäärittysten kriteereitä ollenkaan, mutta isossa koossa se saavuttaisi AA-tason kriteerit. Sivulla oli myös painonappeja ja harmaata tekstiä, jotka eivät saavuta kontrastirajoja. Välilehti sisältää liukusäätimet, joilla ongelmakohtien tekstien tai taustavärien tummuutta voi säätää ja etsiä kohdan, jossa kyseinen väri saavuttaa hyväksyttävän kontrastiarvon heksadesimaaliarvoina. Arvon voi sitten kopioida ja viedä esim. sivuston CSS-tyylimäärittelyksiin.



Kuvio 11. Contrast-välilehti näyttää sivuston ongelmakohtat nimenomaan kontrastinäkökulmasta.

3.2.2 Palvelupolku ja näkörajoitteisen tekemä arviointi ostopolusta

Shop.unigrafia.fi- ja Uniconten.unigrafia.fi -palveluiden saavutettavuutta lähdettiin tutkimaan osin palvelumuotoilun keinoin.

Palvelua voidaan verrata sävellykseen sävellykseen. Palvelun voidaan ajatella olevan ajassa tai aikajanalla tapahtuva prosessi (nuottiviivasto), jota pitkin asiakas kulkee palvelun läpi. Tätä prosessia kutsutaan palvelupoluksi. Palvelupolulla on kohtia, joissa asiakas on vuorovaikutuksessa palvelun kanssa. Näitä kohtia kutsutaan kontaktipisteiksi (nuotit) ja niissä vietettyjä hetkiä palvelutuokioiksi (tahdit). (Tuulaniemi 2011, 76.)

Tässä opinnäytetyössä tutkittavan palvelupolun alkupiste oli shop.unigrafia.fi -verkkokaupan etusivu ja loppupiste uniconten.unigrafia.fi verkkopalvelussa avautuva julkaisu. Palvelutuokioiksi katsottiin hetket, jolloin käyttäjä oli vuorovaikutuksessa verkkopalveluiden kanssa, etsi sisältöä, täytti lomakkeita ja klikkaili linkkejä.

Palvelupolku ja palvelutuokiot käytiin ensin läpi itse, merkittiin ylös kontaktipisteet ja niissä tapahtuneet asiat saavutettavuusnäkökulmasta. Tämän jälkeen näkörajoitteinen henkilö kävi läpi saman polun ja kertoi äänen kokemuksensa kyseisessä kontaktipisteessä. Huomiot kirjattiin ylös.

Palvelun suunnittelussa saattaa suunnittelijan oma käyttökokemus riittää onnistuneeseen lopputulokseen, jos suunniteltava palvelu on lähellä suunnittelijan omaa kokemuspiiriä tai se muistuttaa aiemmin suunniteltuja tuotteita. Näissäkin tapauksissa käyttäjän mukaan tuominen suunnitteluun syventää ymmärrystä käytettävyydestä sekä voi tuoda esiin aiemmin tunnistamattomiksi jääneitä seikkoja. Käyttäjän toimintaa tulisi tarkastella siinä ympäristössä, johon tuote suunnitellaan ja käyttää saatua tietoa hyväksi tuotteen konseptoinnissa. (Keinonen & Jääskö 2004, 82–83.) Todennäköistä on, että kun palvelua suunnitellaan myös erityisryhmien, kuten näkörajoitteisten kannalta, oma kokemus ei useinkaan riitä.

Tutkittavia sivustoja ei ollut suunniteltu saavutettavuusnäkökulma edellä, eikä suunnittelussa ollut käytetty apuna näkörajoitteisia henkilöitä. Shop.unigrafia.fi-sivuston osalta tiedän, ettei sivuston suunnittelussa ollut mukana loppukäyttäjiä vaan sivusto suunniteltiin parhaan näkemyksen ja kokemuksen mukaan.

Tutkittavan, ja jo siis olemassa olevan, palvelun analysointi on siinä mielessä myös palvelun suunnittelua, että tavoite on palvelun parantamisessa. Palvelun konseptointiin soveltuvat näkökulmat ovat mielestäni käyttökelpoisia myös palvelua parannettaessa.

Palvelumuotoilun periaatteisiin kuuluu, että perusteena on käyttäjäkeskeisyys ja ihmislähtöisyys. Tämä toteutuu esimerkiksi osallistamalla eri osapuolia palvelun suunnitteluun. Usein tämä tarkoittaa käytännössä käyttäjätutkimusta, jossa palveluiden käyttäjiä ja asiakkaita haastatellaan tai heidän toimintaansa havainnoidaan. Palvelua kehitettäessä voidaan järjestää myös työpajoja, jossa suunnittelijat yhdessä loppuasiakkaiden kanssa pyrkivät löytämään sopivia ratkaisuja. (Jyrkämä & Mattelmäki 2015, 27.)

Sivuston palvelupolku käytiin läpi ja jokaisessa kontaktipisteessä tehtiin testi WAVE-saavutettavuuden analytiikkatyökalulla. Lisäksi sivustoa tutkittiin NVDA-ruudunlukuohjelmalla. Kävi kuitenkin ilmi, että jos henkilö ei ole tottunut ruudunlukuohjelman käyttäjä, ei ohjelman käyttökokemuksesta voinut tehdä mitään pitäviä johtopäätöksiä. Oman kokemuksen kautta käyttötilanteeseen samastuminen oli käytännössä mahdotonta.

Ohjelmat ovat, jos eivät kovin monimutkaisia, niin ainakin hyvin monipuolisia. Ruudunlukuohjelman käyttäminen sujuvasti vaatii pitkää harjaantumista ja lukuisien näppäinkomentojen hallitsemista ulkomuistista. Koska ruudunlukuohjelman käyttäminen oli niin hankalaa ja koska katsottiin, että tutkimustyöhön olisi hyvä saada mukaan vertailukohtia

pelkän WAVE-ohjelman tekemään analyysiin, päätettiin tutkimustyöhön pyytää näkörajoitteisen henkilön apua.

Koska tutkimuksessa sovellettiin palvelumuotoilun periaatteita palvelupolun, kontaktipisteiden ja palvelutuokioiden osalta, toisi myös käytettävyydestä tähän hyvän käyttäjäkeskeisen lisän.

Laitoin Facebook-virtaani viestin, jossa etsin näkörajoitteista henkilöä opinnäytetyön tutkimusvaiheeseen. Kriteerit olivat sujuva tietokoneen käyttötaito sekä ruudunlukuohjelman käyttötaito. Sainkin yhteydenoton ja yhteystiedot henkilöön, joka työskenteli yrityksessä Näköpiste Polar Print Oy. Hän ei halunnut omaa nimeään liitettävän opinnäytetyöhön, mutta yrityksen nimen saa mainita.

Käyttäjätutkimuksessa sovellettiin laadullista tutkimusta ja se muistutti lähinnä teemahaastattelua tai passiivisesti osallistuvaa havainnointia.

Laadullisessa käyttäjätutkimuksessa pyritään avaamaan tutkijalle käyttäjän ajatusmaailmaa, fyysistä ympäristöään ja ajatus- ja arvomaailmaansa. Tällöin osuvasti valittu käyttäjättestausryhmä voi olla pienikin ja silti kertoa suunnittelijoille paljon. (Keinonen & Jääskö 2015, 91). Tässä opinnäytetyössä oli vain yksi testihenkilö, ja hänen tehtävänsä oli tuoda avustavien ohjelmien tottuneen käyttäjän näkökulma testaukseen.

Teemahaastattelu ei etene ennalta mietittyjen tarkkojen ja yksityiskohtaisten ja valmiiksi muotoiltujen kysymysten kautta, vaan se kohdentuu ennalta suunniteltuihin teemoihin. Passiivisella osallistuvalla havainnoinnilla osallistutaan tilanteeseen ilman, että vaikutetaan tilanteiden kulkuun (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006).

Ennalta suunniteltu osuus oli annettu tehtävä hankkia tietty julkaisu. Haastatteluosuuksessa taas keskusteltiin testajan kanssa testin aikana ja kirjattiin ylös vapaita kommentteja. Tilanteeseen puolestaan osallistuttiin niin, että osa tehtävistä oli tehty käyttäjän puolesta etukäteen, kuten hankittu käyttäjätunnukset. Käyttäjää saatettiin myös auttaa eteenpäin kohdissa, joissa saavutettavuusongelma esti palvelussa etenemisen.

Tutkittaessa tuotetta tai sovellusta on käyttöympäristö keskeinen asia. Käyttöympäristöllä tarkoitetaan sitä todellisuutta, joka ympäröi tuotteen käyttöä. Kun palvelua tutkitaan

sen oikeassa käyttöympäristössä, tutkijalla on mahdollisuus ymmärtää, mitä käyttäjä tuotteella todella tekee. (Ovaska ym. 2005, 80.)

Tavallisen käyttäjän käyttöympäristöllä ei tässä tutkimuksessa ole niinkään merkitystä; palveluita voi käyttää selaimella tai mobiililaitteilla, missä vain on verkkoyhteys. Näkörajoitteisen kannalta tilanne voi olla kuitenkin toinen. Näkörajoitteisen tekemä käyttäjätutkimus toteutettiin hänen työhuoneellaan, jossa hänellä oli käytössään kaikki tarvittavat apuvälineet.

Käyttäjällä oli näkörajoite, joka vaati ruudunlukuohjelman käyttämistä. Ruudunlukuohjelmaksi valittiin sama NVDA, jota oli yritetty käyttää aiemminkin. Käyttäjä ei ollut täysin sokea, vaan saattoi erottaa ruudulla liikettä. Käyttäjää häiritsivät kirkkaat näyttöruudut, joten hän pystyi apuvälineillään muuttamaan ruudun kontrastin negatiiviksi, so. valkoinen oli mustaa ja musta valkoista. Myös huoneen valot sammutettiin. Lisäksi hänellä oli käytössään Braille-kirjoitin, eli pistekirjoitin, jonka lukunauhalla hän pystyi sormillaan lukemaan kirjoitusta. Ruudunlukuohjelman tuottamaa puhetta hän kuunteli nopeutettuna. Tietokoneen ja apuvälineiden käyttäminen oli erittäin sujuvaa, joten käyttötestauksessa pystyttiin keskittymään vain ja ainoastaan käyttökokemukseen sekä saavutettavuuteen.

Käyttäjälle annettiin tehtäväksi ostaa verkkokaupasta julkaisu, Rikoksen ja rangaistuksen äärellä, kirjautua julkaisujärjestelmään ja lukea teosta. Käyttäjä sanoitti kokemaansa puhumalla ja kertomalla koko ajan ääneen miltä käyttökokemus hänestä vaikutti. Hän myös toi esille ja korosti epäkohtia, joita kontaktipisteissä kohtasi, mutta antoi myös positiivista palautetta, jos aihetta oli. Kommentit kirjattiin ylös.

4 Tulokset

Opinnäytetyön saavutettavuustutkimuksessa oli tehtävänä etsiä shop-unigrafia.fi ja unicontent-unigrafia.fi -palveluista julkaisu Rikoksen ja rangaistuksen äärellä, tehdä osto ja lukea julkaisua UniContent-julkaisujärjestelmässä. Tutkimuksessa määriteltiin palvelupolku sekä sen varrella olevat kontaktipisteet ja niissä vietetyt hetket, eli palvelutuokiot. Palvelutuokioissa tapahtuvaa toimintaa tutkittiin saavutettavuuden kannalta sekä verkkopalvelun saavutettavuuden arviointityökalun avulla että myös näkörajoitteisen henkilön tekemän käyttöttestauksen avulla.

4.1 Yleinen käyttökokemus ja palvelupolku

Unigrafia Oy:n verkkokauppa shop.unigrafia.fi rakennettiin vuonna 2014. Sen tarkoitus oli toimia fyysisten julkaisujen, kuten kirjojen ja opintomateriaalien myyntipaikkana. Kauppaan rakennettiin myös painettavien tuotteiden kuten tulosteiden, opinnäytteiden, postereiden ja roll-upien tilauskanava. Käyttäjä siis voi ladata tiedostot palveluun, maksaa ja saada painetut tuotteet perille toimitettuna. Palvelusta on myös mahdollista ostaa julkaisuja pdf-muodossa, mutta kyseisen sähköisen tuotteen myynti on ollut suhteellisen pientä painettuihin verrattuna. Palvelua ei siis ole alun perin kehitetty sähköisten tuotteiden ostamiseen, vaan tämä mahdollisuus tuli myöhemmin ja tuotteiden lukualustaksi räätälöitiin UniContent-julkaisujärjestelmä ja lukualusta.

Julkaisun lukuoikeus ostetaan shop.unigrafia.fi -verkkokaupasta ja julkaisua luetaan UniContent-lukualustalta.

Verkkopalvelun palvelupolun katsottiin alkavan shop.unigrafia.fi -sivuston etusivulta. Palvelumuotoilun periaatteiden mukaisesti olisi ollut hyvä tutkia myös sitä, mitä käyttäjä tekee ja ajattelee ennen kuin saapuu palveluun, mutta koska tutkimuksen päähuomio oli saavutettavuudessa eikä palvelumuotoilussa, päätettiin tässä kohdassa oikaista. Esimerkiksi julkaisun etsimistä internetin hakupalveluista ei otettu huomioon. Päätettiin siis tutkia sitä, millainen on palvelupolku verkkopalvelun etusivulta siihen pisteeseen, että ostettua julkaisua luetaan.

Kumpaakaan verkkopalvelua ei ole alun perin rakennettu palvelumuotoilun periaatteiden mukaisesti niin, että todellinen loppukäyttäjä olisi osallistettu kehittämiseen. Tämä ei kuitenkaan estä palvelun jatkokehitystä ja tutkimista näiden periaatteiden mukaan.

Koska verkkokauppa on jo verrattain vanha, rakennettu WordPress-alustalle vuonna 2014, oli helppo olettaa, ettei se tulisi pärjäämään saavutettavuusarvioinnissa kovin hyvin. Saavutettavuus ei ollut sitä rakennettaessa esillä ollenkaan. Sen sijaan palvelun responsiivisuus, eli mukautuvuus eri päätelaitteisiin, oli yksi suunnittelun kulmakivistä.

UniContent-julkaisualustaa Unigrafia ei ole ollut mukana ohjelmoimassa. Alusta onkin alun perin tarkoitettu lähinnä aikakauslehtien näköisversioiden lukemiseen. Alustan julkaisut voidaan kuitenkin tehdä niin, että sisältö on mahdollista saada esille myös tekstimuodossa, joten alustan pitäisi periaatteessa olla sisällöltään saavutettava.

Palvelupolku

Alla on kuvattu Rikoksen ja rangaistuksen äärellä -julkaisun hankkimisen palvelupolku ja kontaktipisteet. Polku alkaa shop.unigrafia.fi -sivuston etusivulta ja päättyy julkaisun lukemiseen.

Shop.unigrafia.fi

- Etusivu, <https://shop.unigrafia.fi>
 - o Käyttäjälle on annettu tehtäväksi hakea julkaisu Rikoksen ja rangaistuksen äärellä ja ostaa se. Käyttäjälle on etukäteen hankittu google-käyttäjätunnus testauksen tekemistä varten.
- Hakutulos, https://shop.unigrafia.fi/?s=rikoksen+ja+rangaistuksen+%C3%A4%C3%A4rell%C3%A4&post_type=product
 - o Verkkokaupan palauttama hakutulos.
 - o Verkkokauppa palauttaa kaksi tulosta, joista toinen on Oikeustieteellisen tiedekunnan pääsykoepaketti 2018 ja toinen haluttu kirja Rikoksen ja rangaistuksen äärellä.
 - o Käyttäjä painaa Ostoskori-nappia
 - o Sivun yläreunassa oleva indikaattori näyttää, että ostoskorissa on tuote. Sen vieressä on Mene kassalle -nappi. Nappi on linkki, joka johtaa Ostoskoriin.
- Ostoskori, <https://shop.unigrafia.fi/ostoskori/>
 - o Ostoskori listaa ostettavat tuotteet.

- Näkymässä voidaan lisätä tuotteiden kappalemääriä tai syöttää alennukseen oikeuttava ostoskoodi.
 - Sivu näyttää arvonlisäverollisen myyntihinnan.
 - Sivu ilmoittaa, että toimituskulut ja hinta ovat arvioita, jotka päivittyvät uloskirjautumisen yhteydessä tilauksen toimitus- ja laskutus-tietojen mukaisesti.
 - Sivun alareunassa on jälleen Mene kassalle -nappi. Myös sivun yläreunassa on samoin nimetty nappi, joka ei siis viekään kas-salle, vaan ostoskoriin.
 - Mene kassalle -nappia painamalla, mennään maksamaan.
- Kassa, <https://shop.unigrafia.fi/kassa/>
- Sivulla pyydetään kirjautumaan sisään, jos on aiemmin luotu asia-kastunnus.
 - Jos asiakastunnusta ei ole, pyydetään luomaan tili.
 - Annetaan tilaus- ja toimitusosoitteet.
 - Näytetään tilauksen yhteenveto.
 - Valitaan toimitustapa.
 - Valitaan maksutapa.
 - Hyväksytään toimitusehdot.
 - Lähetään tilaus Lähetä tilaus -napista.
- Tilaus vastaanotettu, <https://shop.unigrafia.fi/kassa/order-received/>
- Tilauksen tiedot.
 - Linkki ohje-pdf:ään.
 - Tilaajan tiedot.
 - Toimitusosoite.

UniContent

UniContent-verkkopalvelussa on useita eri reittejä löytää haluttu tuote. Voidaan etsiä tuote, kirjautua sen jälkeen - tai kirjautua ensin ja etsiä tuote kirjautumisen jälkeen. Yk-sinkertaisin reitti on kirjautua ja listata sitten OSTOKSENI-linkin alta tuotteet.

- Etusivu, <https://unicontent.unigrafia.fi/#/>

- Käyttäjällä on shop.unigrafia.fi -palvelussa hankittu käyttäjätunnus.
- Kirjaudu, pop-up-ikkuna
 - Kirjaudu-pop-up-ikkunaan syötetään kaupasta saadut salasanat.
- Ostokseni, <https://unicontent.unigrafia.fi/#/owned/purchase>
 - Sivulla on LUE-nappi, josta julkaisu avautuu.
- Rikoksen ja rangaistuksen äärellä, <https://unicontent.unigrafia.fi/#/reader/dc4061f8-3d7f-11e8-9d05-00155d64030a>
 - Itse julkaisu.

4.2 Shop.unigrafia.fi -verkkokaupan saavutettavuus

Edellisessä luvussa käytiin läpi palvelupolku, jota pitkin asiakas kulkee kohti päämäärää eli julkaisun lukemista. Tässä luvussa käydään läpi nuo samat kohdat ja analysoidaan ne WAVE-analytiikkatyökalulla. Sama asiakaspolku käytiin läpi myös näkörajoitteisen henkilön kanssa ja kirjattiin ylös hänen kommenttinsa palvelusta.

Kun sivusto rakennettiin vuonna 2014 sivuston saavutettavuus ei ollut suunnittelun lähtökohta. Sivusto kuitenkin suunniteltiin responsiiviseksi, minkä ansiosta sivusto on rakenteeltaan suhteellisen johdonmukainen.

4.2.1 Shop.unigrafia.fi -verkkokaupan arviointi analytiikkatyökalulla

Shop.unigrafia.fi -sivusto käytiin läpi WAVE-saavutettavuustyökalulla. Tähän lukuun on kirjoitettu nopeasti luettavaan muotoon ohjelman huomiot. Tarkemmat WAVE-ohjelman tekemät virheet (Errors) ja huomiot (Alerts) on kirjattu liitteisiin. Sivustoa analysoitaessa ei kirjattu ylös muita nostoja, kuten ominaisuuksia tai rakenteita, vain virheet ja huomiot.

Etusivu, <https://shop.unigrafia.fi>

Analytiikkaohjelman tekemät virheilmoitukset löytyvät liitteestä 1.

Sivusta löytyvät virheet:


- Sivuston kielisyyttä ei ole määritetty.
- Käytännössä kaikki sivulla olevien kuvien tekstivastineet puuttuvat.

- Sivun ulkoasun muotoilussa on käytetty käyttäjälle näkymättömiä kuvia, joissa ei ole tekstivastinetta.
- Sivulla olevissa hakukentissä ei ole label-attribuuttia.
- Sivulla on tyhjä h1-tason otsikkotagi.
- Sivun ARIA-viitteissä on virheitä.
- Sivulle on kirjoitettu punaisella varoitusteksti, jonka kontrasti on liian pieni.
- Myös sivulla olevien harmaiden tekstien kontrasti on liian pieni

Sivusta löytyvät huomiot:

- Sivulla on lomaketunnisteita, joita ei ole liitetty asianmukaisesti vastaavaan kenttään.
- Sivuston otsikkorakenteessa on hypätty yhden otsikkotason yli suoraan otsikkotasosta h1 otsikkotasoon h3.
- Sivustolla on tarpeettomia linkkejä. Vierekkäiset linkit vievät samaan osoitteeseen, esim. kirjan kansikuva ja sen vieressä oleva linkki.
- Koodissa on <noscript>-tagitettyja rivejä.
- Sivun tyylimäärityksissä linkkejä ei ole merkitty alleviivatuiksi. Toisiaan <u>-alleviivaustagia on käytetty linkissä.
- Title-attribuutin teksti on sama kuin tekstivastine. Turhaa toistoa.

Tietoa Unigrafista Toimitusehdot Yhteystiedot Palautte Uutiskirje Painotusohjeita


Hae kirjaa

KIRJAT AIHEALUEITTAIN | KIRJAT JULKAISIJAN MUKAAN | E-KIRJAT | PAINOTUOTTEET
0 tuotetta
Hintaa 0,00€
Mene kassalle

Unigrafian verkkokaupasta löydät laajan valikoiman kirjoja ja tieteellisiä julkaisuja.

Lisäksi tarjoamme laadukkaasti painetut lopputyöt, gradut, väitöskirjat, posterit, julistheet, flyerit, esitteet ja paljon muuta.


Sekä kirjat että painotuotteet voit tilata kotiin tai noutopisteeseen toimitettuna. **Huom. Koronaviruksesta johtuvien kulkurajoitusten vuoksi kampusten noutopisteet on toistaiseksi suljettu. Tilatut työt voi noutaa Pitäjänmäen noutopisteestä (kartta). Noutopiste on auki arkisin klo 9-16:00.**

Oikeustieteellisten tiedekuntien pääsykoemateriaali julkaistaan Unigrafian verkkokaupassa maanantaina 27.4.2020 klo 12:00

[Lue lisää](#)


[Läs mer](#)

Uusimmat tuotteet




€ 28,00€

Otto Bruinin mielenmaisema
Urpo Kangas (toim.)




€ 63,35€

Johdatus oikeuteen ja yksityisoikeuteen
Janne Kasilo




€ 63,35€

Johdatus oikeuteen ja oikeuslaitokseen
Pia Letto-Vanamo




€ 63,35€

Finsk skadestandsrätt i nordiskt perspektiv
Ellen Eftedal-Wilhelmsson



€ 63,35€


Inledning till rätten och rättsligt tänkande
Pia Letto-Vanamo



€ 63,35€


Offentlig makt och rättssystem
Risto Mäenpää

Kuukauden kirjat




€ 3,30€

Oikeustieteellisen tiedekunnan suomenkieliset pääsykoekirjat 2020...




€ 190,00€

Oikeustieteellisen tiedekunnan suomenkieliset...




€ 190,00€

Juridiska fakultetens urvalsprovspaket 2020...



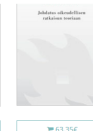
€ 3,30€

Juridiska fakultetens urvalsprovspaket 2020...



€ 25,00€

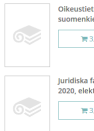
Varhaissavustus, esilopetus ja koulun alku lapean...
Oja Mikko



€ 63,35€

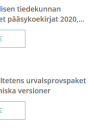
Johdatus oikeudelliseen ratkaisuun teoriaan
Taru Maatta, Kirjani Pasi

E-kirjat




€ 3,30€

Oikeustieteellisen tiedekunnan suomenkieliset pääsykoekirjat 2020...




€ 3,30€

Juridiska fakultetens urvalsprovspaket 2020, elektroniska versioner



€ 19,95€


Oikeustieteellisen tiedekunnan pääsykoepaketit 2019 - Lukuohje...
Ilmainen



€ 19,95€


Contemporary Colour Methods
Pellonpää-Fors, Maja

Suosituimmat




€ 90,00€

Grundlagen i den finska kriminalrätten
Frände Dan



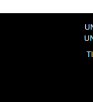
€ 190,00€

Juridiska fakultetens urvalsprovspaket 2020, Tryckta böckerna



€ 11,00€

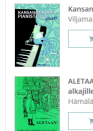
Meteorologian perusteet
Ruosteenoja Kimmo



€ 21,00€


Johdatus esneokouden perustisiin
Teppa Jarmo

Muita julkaisuja




€ 27,00€

Kansanmusiikkia pianistelle, alkheet
Viljarmaa Miia




€ 16,00€

ALETAANI! suomen kielen oppikirja vasta-alkajille
Hämäläinen Eila




€ 20,00€

Harjoitellaani Harjoituksia oppikirjaan Aktsaan ja jatketaan!
Betsoniemi-Salli-Marga, Hämäläinen Eila




€ 40,00€


Piirilanalyysi 1
Valtonen Martti ja Lehtovuori Anu



Aalto-yliopisto
Aalto-universitetet
Aalto University



Haaga-Helia



TAIDE-
YLIOPISTO

Tilaa uutiskirje

Etunimi

Tilaa

UNIGRAFIA FI
UNICONTENT
TIETOSUOJA

UNIGRAFIA OY
Y-TUNNUS: 2373001-4
ASIAKASPALVELU@UNIGRAFIA.FI

Kuvio 12. Ruutukaappaus etusivusta.

Hakutulos,https://shop.unigrafia.fi/?s=rikoksen+ja+rangaistuk-sen+%C3%A4%C3%A4rell%C3%A4&post_type=product

Analytiikkaohjelman tekemät virheilmoitukset löytyvät liitteestä 2.

Sivusta löytyvät virheet:

- Kirjan kansikuvista puuttuvat tekstivastineet.
- Sivun logossa ei ole tekstivastinetta.
- Sivun kielisyyttä ei ole määritetty.
- Sivuston tekstihakukentässä ei ole label-nimiä.
- Hakutuloksissa olevat kirjojen nimet merkitään h4-otsikko tasolla. Jos kirjassa ei ole alaotsikkoa, se on sivun koodissa tyhjä otsikkotasoa ja voi hämätä lukuohjelmaa.
- Hakukenttien perässä on tyhjä h5-tason otsikko.
- Sivussa on näkymättömissä olevia tyhjiä linkkejä.
- Sivun ARIA-viitteissä on virheitä.

Sivusta löytyvät huomiot:

- Sivulla on hypätty otsikkotasojen yli.
- Sivulla on tyhjiä linkkejä.
- Koodissa on <noscript>-tagitettyjä rivejä.
- Title-attribuutin teksti on sama kuin tekstivastine. Turhaa toistoa.
- Sivussa on käytetty taulukkokoodia muotoilun toteuttamiseen ostokorissa.

Kuvio 13. Ruutukaappaus hakutulossivusta.

Ostoskori, <https://shop.unigrafia.fi/ostoskori/>

Analytiikkaohjelman tekemät virheilmoitukset löytyvät liitteestä 3.

Sivusta löytyvät virheet:

- Footerissa olevasta merkistä puuttuu tekstivastine
- Linkkinä toimivasta logon kuvasta puuttuu tekstivastine.
- Sivun tekstihakukentässä ei ole label-nimiä.
- Sivun kielisyyttä ei ole määritetty.
- Sivulla käytetyssä taulukossa ei ole otsikkoa.
- Veroista huomauttavan tekstin kontrasti on liian alhainen.
- Koodissa on näkymätön nappi.
- Taulukoiden label ei kuvaa kentän tarkoitusta.
- Sivun ARIA-viitteissä on virheitä.

Sivusta löytyvät huomiot:

- Sivulla on lomaketunnisteita, joita ei ole liitetty asianmukaisesti vastaavaan kenttään.
- Tuotteiden määrävalikossa on title-tagia, mutta ei label-tagia.
- Sivulla on hypätty otsikotason yli.

- Koodissa on tyhjiä linkkejä, jotka eivät näy käyttäjälle.
- Koodissa on <noscript>-tagitettyja rivejä.
- Nappien Titlessä on sama teksti kuin buttojeiden tekstissä, sama teksti kahteen kertaan.
- Taulukkokoodia on käytetty muotoilussa.

The screenshot shows the 'Ostoskori' (Shopping Cart) page on the Unigrafia website. At the top, there is a navigation bar with the Unigrafia logo and a search bar. Below the navigation bar, there are several menu items: 'KIRJAT AIHEALUEITTAIN', 'KIRJAT JULKAISIJAN MUKAAN', 'E-KIRJAT', and 'PAINOTUOTTEET'. The main content area displays the shopping cart with a table containing one item: 'Rikoksen ja rangaistuksen äärellä' with a price of 63,35€ and a quantity of 1. The total amount is 63,35€. There are buttons for 'Kuponki', 'Syötä etukoodi', and 'Mene kassalle'. The footer contains a newsletter sign-up form and contact information for Unigrafia Oy.

Kuvio 14. Ruutukaappaus Ostoskori-sivusta.

Kassa, <https://shop.unigrafia.fi/kassa/>

Analytiikkaohjelman tekemät virheilmoitukset löytyvät liitteestä 4.


Sivusta löytyvät virheet:

- Footerissa on näkymätön kuva, jossa ei ole kuvailutekstiä.
- Lomakekentistä puuttuu label-tekstit.
- Sivun kielisyyttä ei ole määritelty.
- Tyhjä otsikkotaso.
- Tyhjä näkymätön painonappi.
- Tyhjiä linkkejä.
- Sivun ARIA-viitteissä on virheitä.
- Kaikki pakollista kenttää kuvaavat punaiset tähdet ovat matalakontrastisia.

Sivusta löytyvät huomiot:

- Sivulla on lomaketunnisteita, joita ei ole liitetty asianmukaisesti vastaavaan kenttään.
- Lomakkeessa olevat Check boxit eivät näytä kuuluvan saman ryhmään.
- Sivulla on hypätty otsikkotasojen yli.
- Koodissa on <noscript>-tagitettyjä rivejä.
- Painonappien title-kentissä on sama teksti kuin painonapeissa. Turhaa toistoa.
- Taulukkotagejä on käytetty sivuston ulkoasuelementeissä.

[Tietoa Unigrafasta](#) | [Toimitusehdot](#) | [Yhteystiedot](#) | [Palautte](#) | [Uutiskirje](#) | [Painotyöohjeita](#)


Hae kirjaa

KIRJAT AIHEALUEITTAIN | KIRJAT JULKAISIJAN MUKAAN | E-KIRJAT | PAINOTUOTTEET

1 tuotetta
Yhteensä 63,35€

Kassa

Palaava asiakas? Paina tästä kirjautuaksesi sisään

Onko sinulla etukoodi? Paina tästä lisätäksesi etukoodisi

Asiakastiedot

Maa *
Suomi

Etunimi * **Sukunimi ***

Yritys

Osoite *
Postinumero

Sähköpostiosoite * **Puhelin ***

Luo asiakastili täyttämällä allaolevat kentät. Jos sinulla on jo tili voit kirjautua sisään sivun yläalidasta.

Asiakastiliin salasana *

Muuta toimitusosoitetta (älä täytä, mikäli valitset tilauksesi toimitustavaksi noudon)

Tilauksen kommentit

Kommentti koskien tilausta, esim. koskien toimitusta.

Tuote	ALV	Yhteensä (sis. ALV)
Rikoksen ja rangaistuksen äärellä * 1	5,76€ (10,00%)	63,35€
Yhteensä (sis. ALV)		63,35€
Toimitus ja käsittely	€ (10,00%)	<input type="text" value="Valitse toimitustapa"/>
Yhteensä		63,35€ (sisältää 5,76€ alv./VAT)

Pay with Paytrail

Maksun välittäjänä Paytrail. Maksu verkkopankissa tai luottokortilla.
Pay via Paytrail. You can pay with online bank account or with a credit card.

Billing

Olen lukenut ja hyväksyn toimitusehdot

Tilaa uutiskirje

UNIGRAFIA.FI
UNICONTENT
TIETOSUOJA

UNIGRAFIA OY
Y-TUNNUS: 2373001-4
ASIAKASPALVELU@UNIGRAFIA.FI

Kuvio 15. Ruutukaappaus Kassa-sivustoa

Tilaus vastaanotettu, <https://shop.unigrafia.fi/kassa/order-received/>

Analytiikkaohjelman tekemät virheilmoitukset löytyvät liitteestä 5.

Sivuston headerit ja footerit olivat samat kuin edellisessäkin sivussa. Tilausvahvistuksen koodista ei löytynyt virheitä eikä huomautettavaa.

Tietoja Unigrafista Toimitusehdot Yhteystiedot Palaute Uutiskirje Painotyöohjeita Oma tilini

UNIGRAFIA

Hae kirjaa

KIRJAT AIHEALUEITTAIN | KIRJAT JULKAISIJAN MUKAAN | E-KIRJAT | PAINOTUOTTEET

0 tuotetta Yhteensä 0,00€

Tilaus vastaanotettu

Kiitos! Tilauksesi on vastaanotettu.

TILAUKSEN NUMERO: 258443 PÄIVÄMÄÄRÄ: 18.05.2020 YHTEENSÄ: 63,35€ MAKUTAPA: Billing

Tilauksen tiedot

Tuote	Yhteensä
Rikoksen ja rangaistuksen äärellä x 1 PDF password for LUE TÄMÄ. Pääsykoekirjan sähköisen lukuversion ohje LUE TÄMÄ.pdf:	63,35€
Lataa tiedosto: LUE-TÄMÄ-Pääsykoekirjan-sähköisen-lukuversion-ohje-LUE-TÄMÄ.pdf	
Välisumma:	63,35€
Toimitus:	Nouto: Pitäjänmäki
Makutapa:	Billing
Yhteensä:	63,35€ (Sisältää 5,76€ alv./VAT)
Viesti:	Tämä on testi

Sähköposti: rikosjarangatstus11@gmail.com

Puhelinnumero: 0407042008

Asiakastiedot/toimitusosoite
 Jorma Ahlgvist
 Kerttuliinkuja 3 E 73
 00810 HELSINKI

Tilaa uutiskirje

UNIGRAFIA.FI
 UNICONTENT
 TIETOSUOJA

UNIGRAFIA OY
 Y-TUNNUS: 2373001-4
 ASIAKASPALVELU@UNIGRAFIA.FI

Kuvio 16. Ruutukaappaus Tilaus vastaanotettu -sivusta

4.2.2 Näkörajoitteisen tekemä arviointi

Shop.unigrafia.fi:n palvelupolun tutkimiseen osallistui Näköpiste Polar Print Oy:n työntekijä. Hän ei ollut täysin sokea, mutta käytti ruudunlukuohjelmaa sivustojen lukemisen tukena. Käytössä oli NVDA-ruudunlukuohjelma ja puhesyntetisaattori. Lisäksi käytössä oli pistekirjoitusta tuottava apuväline.

Oletus oli, että koska shop.unigrafia.fi -sivusto on niin vanha, se ei olisi kovinkaan saatutettava. Tämä oletus osoittautui osittain vääräksi.

Testihenkilön näkövamma oli sellainen, että kirkaat pinnat häiritsivät. Sivun värit piti muuttaa toisiksi. Käytännössä sivusto muutettiin negatiiviksi. Valkoiset pinnat olivat mustia ja teksti valkoista. Vaikka siis WAVE-analytiikkaohjelmisto antoikin virheilmoituksia matalasta kontrastista, tällä ei lopulta ollut suurtakaan merkitystä, koska sivun värit muutettiin sopiviksi ja ihan toisiksi. Sivuston hyvä puoli olikin se, että se mahdollisti värien muokkaamisen.

Seuraavaksi käydään läpi em. ostopolkujen testauksessa kirjatut huomiot.

Etusivu

- Hakukenttä löytyy edit field -haulla.
- Hyvä puoli on se, että hakukenttä on merkitty Hae ja Hae kirjaa -teksteillä.

Hakutulos

- Kuvista puuttuvat tekstivastineet
- Grafiikan nimistä puuttuvat skandinaaviset kirjaimet.
- Hakutuloksista puuttuvat kokonaan lisää -ostoskoriin -tekstit. Sen sijaan kohdalla on hintatieto ja ostoskorin kuva. Kuva ja sen tarkoitus ei välity. Pelkkä hinta ei saa olla linkki.
- Pitäisi olla hintatieto ja sen jälkeen Lisää ostoskoriin -teksti.
- Kun tuote lisätään ostoskoriin, tästä ei välity näkörajoitteiselle käyttäjälle minkäänlaista tietoa.
- Sivulla olevasta lomakkeesta puuttuvat kaikki ohjaavat tekstivastineet.

Ostoskori

- Ostoskoriin mennään painamalla Mene kassalle -nappia. Ostoskorissa on uudelleen Mene kassalle -nappi. Tämä hämmentää käyttäjää. Nappien nimet pitäisi muuttaa toisiksi, esim. Mene ostoskoriin ja Siirry maksamaan.
- Ostoskorissa on nappi, joka poistaa tuotteen korista. Napin selitys puuttuu, eikä tarkoitus avaudu näkörajoitteiselle käyttäjälle.
- Ostoskori otsikko on merkattu h1-tagillä, mikä on hyvä asia.

Kassa

- Kassa on merkattu oikein h1-tagillä.
- Sivulla kuitenkin hypätään h1-tagista suoraan alaotsikkotasoon h3. h2 jää välistä. Tämä on apuohjelmien käyttäjälle ongelma.
- Lomake on vain osittain merkattu. Nimeämällä kentät paremmin lomake olisi käytettävämpi.
- Kun maksutavaksi valitaan billing, ilmestyy sivulle lisäkentät laskutustiedoille. Lisäkenttien ilmaantumisesta ei välity selkää tietoa käyttäjälle.

Vaikka verkkokauppa on vanha, se on kuitenkin näkörajoitteisellekin melko käytettävä. Sivuston saavutettavuutta voitaisiin parantaa suhteellisen pienillä korjauksilla.

4.3 UniContent-verkkosivuston saavutettavuus

UniContent-verkkosivusto on alun perin kehitetty aikakauslehtien näköisversioiden lukemiseen. Saavutettavuus ei ole ollut kehityksen lähtökohtana. Poikkeuksena joihinkin perinteisiin näköislehtiin, sisällön tekstit voidaan tuottaa niin, että niitä on mahdollista lukea tekstimuodossa.

4.3.1 UniContent-verkkosivuston arviointi analytiikkatyökalulla

Unicontent.unigrafia.fi -sivusto käytiin läpi WAVE-saavutettavuustyökalulla. Tähän lukuun on kirjoitettu nopeasti luettavaan muotoon ohjelman huomiot. Tarkemmat WAVE-ohjelman tekemät virheet (Errors) ja huomiot (Alerts) on kirjattu liitteisiin. Sivustoa analysoitaessa ei kirjattu ylös muita nostoja, kuten ominaisuuksia tai rakenteita, vain virheet ja huomiot.

Etusivu, Unicontent.unigrafia.fi

Analytiikkaohjelman tekemät virheilmoitukset löytyvät liitteestä 6.

Sivusta löytyvät virheet:

- Kuvissa ei ole tekstivastineita. Virhe koskee logoa ja sivulla olevia kirjankansikuvia
- Linkitetyistä kuvista puuttuvat tekstivastineet. Sivulla olevat kirjankansien kuvat toimivat linkkeinä, mutta niissä ei ole kuvailutekstiä.
- Hakukentästä puuttuvat label-teksti

Sivusta löytyvät huomiot:

- Sivulta puuttuu h1-taso otsikko.
- Sivulla on otsiksi tunnistettava elementti. Kuvan päällä on slogan ”Tieto liikkuu”, joka vaikuttaa olevan otsikko, mutta se ei ole heading-tagien sisällä.
- Sivulle on rikkinäisiä linkkejä. Kirjankansien otsikkoteksti on samassa DIV-tagissa kuin kirjankansi ja linkki. Teksti aktivoituu, kun päälle viedään hiiri, mutta selain ei löydä linkkiä.

UNICONTENT
LUKUYMPÄRISTÖ

KATEGORIAT KIRJAUDU EN FI

Tieto liikkuu

Hakusana tai ISBN-koodi

SUOSITTELEMME

ILMAINEN **GRATIS** **GRATIS** **ILMAINEN** **ILMAINEN** **GRATIS**

RIKOSOIKEUDEN PERUSKYSYMYKSIÄ **DEN FINSKA STRAFF- OCH STRAFFPROCESSRÄTTEN I ETT NOTSKAL** **EN INTRODUKTION TILL KONSUMENTRÄTTEN** **JOHDATUS OIKEUDELLISEN RATKAISUN TEORIAAN** **SUOMEN VALTIOJÄÄNTÖ JA EUROOPAN UNIONI** **INLEDNING TILL EUROPESKA UNIONENS RÄTTSORDNING**

Rikosoikeuden peruskysymyksiä - ilmainen Den finska straff- och straffprocessrätten i ett notskäl En introduktion till konsumenträtten Johdatus oikeudelliseen ratkaisuun Suomen valtiostäntö ja Euroopan unioni Inledning till Europetska unionens rättsordning

JOHDATUS YKITYS-OIKEUTEEN **JULKINEN VALTIO JA OIKEUSVALTIO** **JOHDATUS OIKEUSTEN JA OIKEUDELLISEEN AJATTeluUN** **Tieto liikkuu** **CONTEMPORARY COLOUR METHODS**

Johdatus yritysoikeuteen Julkinen valtio ja oikeusvaltio Johdatus oikeusteen ja oikeudelliseen ajatteluun Tieto liikkuu Contemporary Colour Methods

VIIMEISIMMÄT JULKAISUT

ILMAINEN **GRATIS** **GRATIS** **ILMAINEN** **ILMAINEN** **ILMAINEN**

RIKOSOIKEUDEN PERUSKYSYMYKSIÄ **DEN FINSKA STRAFF- OCH STRAFFPROCESSRÄTTEN I ETT NOTSKAL** **EN INTRODUKTION TILL KONSUMENTRÄTTEN** **JOHDATUS OIKEUDELLISEN RATKAISUN TEORIAAN** **SUOMEN VALTIOJÄÄNTÖ JA EUROOPAN UNIONI** **JOHDATUS KULUTTAJAOIKEUTEEN**

Rikosoikeuden peruskysymyksiä - ilmainen Den finska straff- och straffprocessrätten i ett notskäl En introduktion till konsumenträtten Johdatus oikeudelliseen ratkaisuun Suomen valtiostäntö ja Euroopan unioni Johdatus kuluttajaoikeuteen

UNICONTENT

UniContent on palvelu sähköisten julkaisujen lukemiseen ja julkaisemiseen.

Voit lukea eri julkaisuiden avoimia, maksullisia ja kirjautumisen vaativia julkaisuja.

Voit ladata UniContent -sovelluksen Android- tai Apple -laitteellesi



Kuvio 17. Ruutukaappaus UniContent-etusivusta

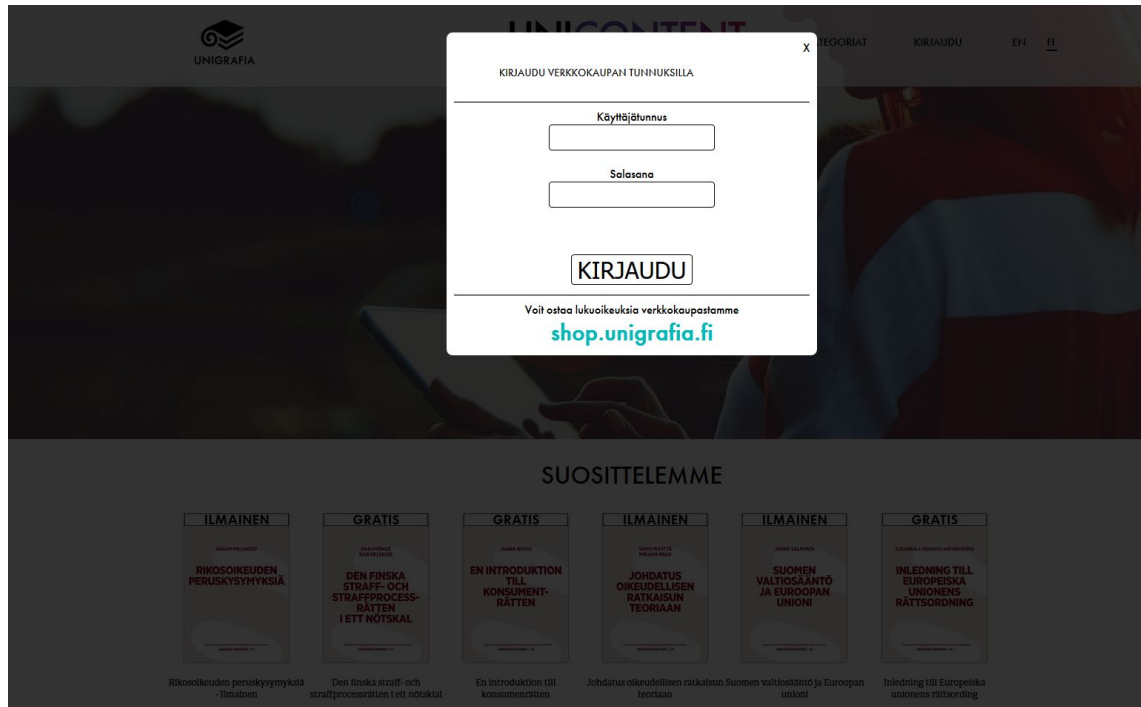
Kirjautumisikkuna, Unicontent.unigrafia.fi

Analytiikkaohjelman tekemät virheilmoitukset löytyvät liitteestä 7.

Sivusta löytyvät virheet:

- Puuttuva tekstivastine. Kirjaudu verkkokaupan tunnuksilla -otsikossa on näkymätön kuva, jossa ei ole alt-tekstiä.
- Lomakkeessa on kaksi <label>-tagia yhden <input>-tagin sisällä.

- Puuttuva form-label. Sekä Salasana- että Kirjaudu -napeista puuttuu label.
- Shop.unigrafia.fi -linkin kontrasti on liian pieni.



Kuvio 18. Ruutukaappaus Kirjaudu-ikkunasta.

Ostokseni, <https://unicontent.unigrafia.fi/#/owned/purchase>

Analytiikkaohjelman tekemät virheilmoitukset löytyvät liitteestä 8.

Sivusta löytyvät virheet:

- Sivupohjassa olevista kuvista ja kirjojen kansikuvista puuttuvat tekstivastineet.
- Sivupohjan hakukentästä puuttuu form label.

Sivusta löytyvät huomiot:

- Sivusta puuttuu h1-otsikkotaso
- Tieto liikkuu -teksti vaikuttaa otsikolta, vaikka se on slogan.

The screenshot shows the UniContent website interface. At the top, there is a navigation bar with the UniContent logo, the text 'LUKUYMPÄRISTÖ', and links for 'KATEGORIAM', 'Verkkokassan osiokas', and language options 'EN' and 'FI'. Below the navigation bar is a large banner image of a person holding a tablet, with the text 'Tieto liikkuu' and a search input field labeled 'Hakusana tai ISBN-koodi'. The main content area features a book cover for 'Rikoksen ja rangaistuksen äärellä (Yksittäin ostettu)' by Oksanen. Below the book cover, there is a 'LUE' button and a short description of the book. At the bottom of the page, there is a section for the UniContent mobile app, including the text 'UNICONTENT', a description of the service, and download links for the App Store and Google Play. To the right of the text is an image of several smartphones.

Kuvio 19. Ruutukaappaus Ostokseni-sivusta

UniContent – Rikoksen ja rangaistuksen äärellä, <https://unicontent.unigrafia.fi/#/reader/dc4061f8-3d7f-11e8-9d05-00155d64030a>

Analytiikkaohjelman tekemät virheilmoitukset löytyvät liitteestä 9.

Sivusta löytyvät virheet:

- Analytiikkaohjelma ei löydä sivusta virheitä. WAVE ei hahmota sivun rakennetta.

Sivusta löytyvät huomiot:

- Ei sivurajoja. WAVE ei hahmota sivun rakennetta. Elementit pitäisi määrittellä tarkemmin: Headings, Header, Footer



Kuvio 20. Ruutukaappaus julkaisun etusivusta UniContentissa.

UniContent – Rikoksen ja rangaistuksen äärellä

Osoite: <http://docs.unigrafia.fi/pkk1/#/article/1/page/1>

Analytiikkaohjelman tekemät virheilmoitukset löytyvät liitteestä 10.

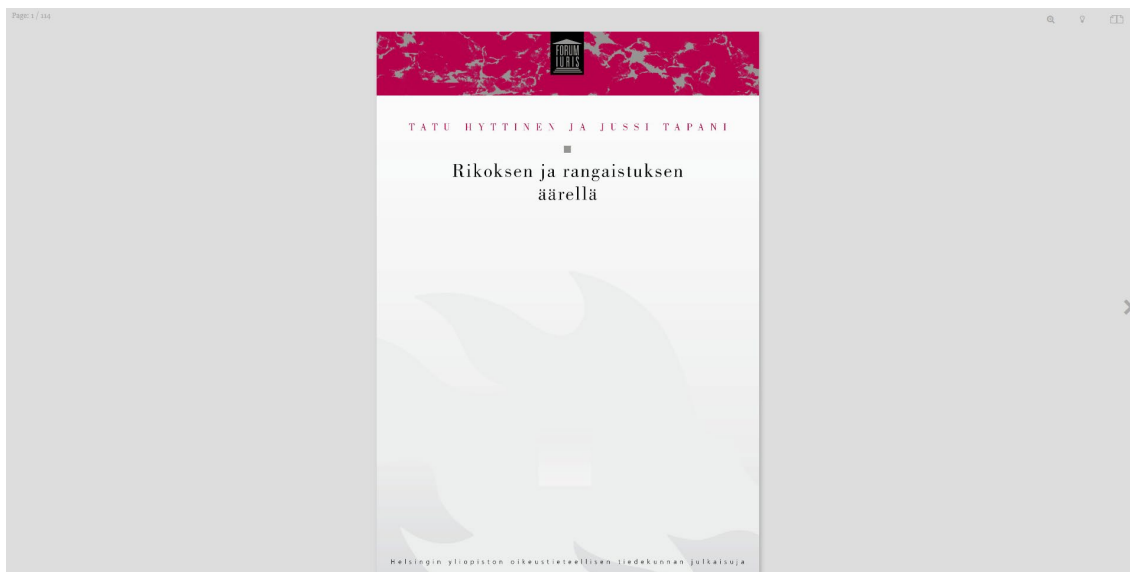
Julkaisu on viety eri palvelimelle ja avattu sieltä, minkä jälkeen WAVE ”näkee” julkaisun rakenteen paremmin.

Sivusta löytyvät virheet:

- Puuttuva form label. WAVE löytää sivustosta piilotetun hakulomakkeen, jossa ei ole label-tagia.
- Kieltä ei ole määritetty.
- Koodista löytyy nappeja (button), joille ei ole määritetty arvoa.

Sivusta löytyvät huomiot:

- Headerin teksti harmaalla pohjalla on liian matalakontrastista.



Kuvio 21. Ruutukaappaus Julkaisun etusivusta erillisellä palvelimella. Julkaisu näyttää muuten samalta, mutta se ei ole UniContent-kehysien sisällä.

4.3.2 Näkörajoitteisen tekemä arviointi UniContent-verkkosivustolle

UniContent-sivuston palvelupolku käytiin läpi samalla menetelmällä kuin shop.unigrafia.fi -sivustokin luvussa 4.2.2. Testihenkilö kävi läpi kontaktipisteet ja kommentoi kokeamaansa. Henkilö oli myös sama Näköpiste Polar Print Oy:n työntekijä.

Seuraavaksi käydään läpi UniContent-osuuden kontaktipisteissä kirjatut huomiot.

Etusivu

- Sivuston ensimmäinen otsikko on tasoa h2, vaikka sen pitäisi olla tasoa h1.

Kirjautu -pop-up-ikkuna

- Sivustolta löytyy KIRJAUDU-linkki, joka avaa pop-up-ikkunan.
- Lukuohjelma, ja sitä kautta näkörajoitteinen käyttäjä, ei havaitse koko kirjautumisikkunaa. Kirjautuminen jää tekemättä kokonaan, mikäli käyttäjä ei sattumalta osu osoitinlaitteellaan ko. ikkunaan.
- Jos käyttäjä sattumalta onnistuu osoittamaan pop-up-ikkunaa, lukuohjelma osaa tunnistaa sen sisällön.

- Pop-up-ikkunassa olevat kentissä ei ole tietoa siitä, onko kentässä kyse käyttäjätunnuksesta vai salasana. Lukuohjelma lukee ne yhteen: ”Käyttäjätunnus, salasana, muokattava.” Salasana-kenttä ei kerro mitä siihen pitäisi syöttää.
- Kirjautumisen jälkeen sivusto ei kerro lukuohjelmalle, että mikään olisi muuttunut. Käyttäjä ei tiedä kirjautuneensa sisään.

Ostokseni

- Sivua pystyy selaamaan kirjan otsikoiden ja painonappien välillä.

Rikoksen ja rangaistuksen äärellä

- Näkymässä on kolme nimeämätöntä painiketta, joista ei selviä, mitä ne ovat.
- Selaimeen avautuvaa julkaisua ei pysty lukemaan ollenkaan, koska mikään linkki, ohje tai opaste ei johda julkaisuun.
- Julkaisussa olevaan ns. lukuruutuun tuleva teksti on html-muotoista tekstiä, ja sinällään saavutettavaa, mutta sisältöä ei löydy ilman ulkopuolisen apua.
- UniContent-julkaisujen sisällöt ovat kuvia sivuista, niiden väriä ei voi muuttaa. Mikäli käyttäjä on herkkä kirkkaille valkoisille pinnoille, tämä häiritsee käyttäjää. Saavutettavaan sisältöön olisi hyvä päästä käsiksi ilman sivujen [valkoisten pintojen] avaamista.
- Koska sisällön tekstisisältö, poissulkien lukuruudun teksti, on kuvaa, lukuohjelma ei pysty muuttamaan sitä tekstimuotoon tai puhesyntetisaattorin tuottamaksi puheeksi.

4.4 Yhteenveto tuloksista

Shop.unigrafia.fi -sivusto on tehty vuonna 2014. Sivuston suunniteltiin silloin nimenomaan mobiiliresponsiivisuuden näkökulmasta, ei saavutettavuuden näkökulmasta. Analytiikkatyökalu antoi sivuston saavutettavuudesta enimmäkseen virheitä ja huomautuksia liittyen puuttuviin tekstivastineisiin, puutteisiin label-tageissa sekä jonkin verran epäloogisiin otsikkotasoihin. Analytiikkaohjelma löysi sivuista paljon huomautettavaa. Ohjelman virheilmoitukset löytyvät liitteistä 1–5.

Sivustojen saavutettavuutta tutkittiin WAVE-saavutettavuusanalytiikkatyökalulla. Lisäksi käytettiin NVDA-ruudunlukuohjelmaa.

WAVE-on selaimen liitettävä lisäosa, joka nappia painamalla analysoi sivuston saavutettavuuden ja raportoi virheistä ja huomioista. Jokaisesta virheestä saa lisätietoa napsauttamalla ja myös suoran linkin WAVE-sivustolle, jossa on lisätieto. Sivustolta löytyy kyseisestä kohdasta myös suora linkki W3C-konsortion saavutettavuusohjeeseen Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1:een.

NVDA-on suomenkielisellä ohjeistuksella varustettu ruudunlukuohjelma, jonka voi asentaa omalle koneelleen. Ohjelma lukee suomea sujuvasti ja miellyttävällä äänellä.

Kummallakin edellä mainitulla ohjelmalla pystyy tekemään sivuston saavutettavuusanalyysiä ainakin alustavasti. Vaikka WAVE-ohjelma onkin helppokäyttöinen ja sillä saa nopean arvion sivuston saavutettavuuden tasosta, itse saavutettavuus ja sen käsitteet ovat oma asiantuntemusalueensa. Vaatii jonkin verran perehtyneisyyttä, että pystyy ymmärtämään analytiikkaohjelman antamat virheet ja huomiot, saati sitten korjaamaan ne.

NVDA-ohjelmaa käytettäessä kävi pian selväksi, että ohjelman sujuva käyttäminen vaatii harjoittelua. Käytännössä sitä pystyy käyttämään sujuvasti vain, jos on näkörajoitteinen tai sitten saavutettavuusasioiden asiantuntija, joka käyttää ohjelmaa työssään. Näkörajoitteisen kanssa tehdyn saavutettavuustestauksen yhteydessä selvisi esim. se, että kyseinen henkilö käytti puhesyntetisaattoria moninkertaisella nopeudella, jolloin sivuston lukeminen on hämmästyttävän nopeaa. Tavallinen nopeuttamattomaan puheeseen totunut käyttäjä ei saa koneen puheesta mitään selvää.

Kun shop.unigrafia.fi -sivusto käytiin läpi näkörajoitteisen ihmisen tekemänä ja apuvälinen, sivusto selvisi testistä oletettua paremmin. Sivuston väriytykset olivat muutettavissa ja sivuston rakenne oli enimmäkseen hyväksyttävä. Käytettävyydestä löytyi parantamisen varaa, kuten hakutuloksista Lisää ostoskoriin -teksti. Läpikäynnissä nousi kuitenkin esille erityisesti saavutettavuuteen vaikuttava tekstivastineiden puuttuminen.

Unicontent.unigrafia.fi -sivusto antoi analytiikkatyökalulla läpikäytessä paljon vähemmän virheitä. Tämä johtuu osittain siitä, että sivusto on sisällöltään yksinkertaisempi kuin verkkokaupan puoli. Saavutettavuuden kannalta merkittävimpiä ongelmia analytiikkatyö-

kalun näkökulmasta olivat tekstivastineiden ja label-tekstien puuttuminen. Toinen virhemääriä rajoittava tekijä oli se, että osa UniContentin sisällöistä oli pop-up-ikkunoissa ja iframeissa, eli sivun sisällä olevissa erillisissä html-osioissa, joita analytiikkaohjelma ei havainnut ja näin analysoinut ollenkaan. Sisältöjen saavutettavuustestauksessa jouduttiinkin irrottamaan sisällöt UniContent-kehyksestä ja testaamaan ne erikseen. Analytiikkaohjelman tekemät virheilmoitukset löytyvät liitteistä 6–10.

UniContent ei selvinnyt näkörajoitteisen tekemästä käyttöttestistä lähellekään puhtain paperein. Pop-up-ikkunoissa ja iframeissa olevat sisällöt aiheuttivat erityisiä haasteita näkörajoitteiselle. Merkittävin ongelma oli se, ettei näkörajoitteiselle tule mitään indikaatioita siitä, että esimerkiksi kirjautumiseen tarkoitettu pop-up-ikkuna ilmestyy näkyviin. Vaikka pop-up-ikkuna olisikin ollut täysin virhevapaa, se ei auta näkörajoitteista, jos hän ei löydä sitä. Pop-up-ikkuna on löydettävissä ainoastaan, jos näkörajoitteinen käyttäjä osuu siihen vahingossa hiirellä.

UniContentin varsinaiset sisällöt ovat sivustossa olevien iframe-kehysten sisällä. Sama löydettävyysongelma koskee myös niitä, kuten pop-up-ikkunoitakin. Varsinaisen sisällöt ovat kuvia sivuista. Kuvissa ei ole erillisiä tekstivastineita. Tämä aiheuttaa näkörajoitteiselle henkilölle merkittäviä käytettävyyttä ja saavutettavuusongelmia. Lukuohjelma ei osaa automaattisesti lukea iframen sisältä, ellei sisältöä osoiteta. Ja jos sisältöä osoitetaan, se on lukuohjelman ja käyttäjän näkökulmasta tyhjää, koska tekstivastineita ei ole.

Unicontentin varsinaisissa sisällöissä, eli julkaisuissa, on käytetty ns. lukuruutuja. Jos sivun kuvaa klikkaa hiirellä avautuu pop-up-ikkuna, jossa sisältö on rakenteisessa html-muodossa. Näkörajoitteisen kannalta ongelma on siinä, ettei hän löydä sisältöön.

4.5 Tulosten käyttö ja ohjeistukset

Sivustoja analysoitaessa vaikutti vahvasti siltä, että itse sivustoja ilmaisilla analytiikkaohjelmilla tutkimalla saa viitteitä siitä, onko sivustossa saavutettavuusongelmia. Tämän jälkeen tehtäväksi jää tehdä arvio siitä, mikä on saavutettavuusongelmien korjaamiseen tarvittava työmäärä ja kustannus, sekä se, mikä on sivuston tarpeellisuus vammaisille ihmisille.

Tätä opinnäytetyötä kirjoitettaessa on shop.unigrafia.fi verkkokaupan uusimisesta päätetty. Tässä tutkimuksessa saatuja tuloksia ei siis kannata ruveta koodaamaan vanhaan

kauppaan, mutta tutkimuksesta saatuja tuloksia voidaan hyödyntää uuden kaupan rakentamisvaiheessa. Erityisesti tulee kiinnittää huomiota ostopolun selkeyteen sekä tekstivastineiden ja label-tekstien käyttöön. Säilytettävänä ominaisuutena jatkossakin tulee olla ominaisuus, jossa näkörajoitteinen käyttäjä voi itse vaikuttaa sivuston väreihin.

UniContent.unigrafia.fi -sivuston tulevaisuus on tätä opinnäytetyötä kirjoitettaessa epävarma. Mikäli sivuston käyttöä jatketaan, olisi siinä olevat saavutettavuusongelmat korjattava. Tärkein korjattava asia kuvien tekstivastineiden lisäksi on varmistaa reitti, jota pitkin voi lukuohjelman käyttäjä kulkea. Käyttäjän pitää löytää sisällön äärelle. Sisältösi-
vuja, joissa ei ole mitään tekstimuodossa olevaa sisältöä ei saisi olla. Myös sivuston pop-up-ikkunoista tulisi luopua.

5 Johtopäätökset

Euroopan unionin saavutettavuusdirektiiviin perustuva laki tuli voimaan huhtikuussa 2019, ja myöhemmin samana vuonna veloitettiin lakia myös soveltamaan käytännössä. Tämä tarkoittaa sitä, että saatavilla olevat julkiset verkkopalvelut ovat sisällöltään kaikkien käyttäjien ymmärrettävissä ja käytettävissä. Laki velvoittaa myös, että esimerkiksi sähköiset ja julkiset dokumentit olisivat saavutettavia takautuvasti syksystä 2018. Laki koskee siis tällä hetkellä julkisia palveluita, mutta laki laajenee myös yksityiselle puolelle vuonna 2025.

Vaatus on kova; digitaalisten palveluiden ja varsinkin dokumenttien määrä on niin valtava. Vaikka saavutettavuusdirektiivi ja siihen perustuva lainsäädäntö on ollut tiedossa jo hyvän aikaa, organisaatiot ovat heränneet saavutettavuuden parantamiseen hitaasti. Näyttäisi siltä, että organisaatioissa on tiedostettu saavutettavuusdirektiivi ja -laki, mutta saavutettavuuden parantamista ei ole kyetty viemään käytäntöön ajoissa. Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että saavutettavuuden parantamisen työmäärää ei ole osattu arvioida oikein, tai että sille ei vain ole löytynyt organisaatioista asianomistajaa eikä resursseja, siis tekijöitä, ihmisiä ja rahaa. Toinen hitauden syy voi olla se, että saavutettavuusvaatimuksista lipeämisestä ei ole olemassa vastaavaa uhkasakkoa kuin on vaikka yleisen tietosuoja-asetuksen, GDPR:n, rikkomisesta, joka voi olla suurimmillaan 5 % yrityksen liikevaihdosta tai enintään 20 miljoonaa euroa.

Saavutettavuusongelmien korjaamiseen hitauteen resurssien lisäksi vaikuttanee se, että kansainvälinen verkkosisällön saavutettavuusohjeisto WCAG 2.1 on hyvin laaja ja aika vaikea ymmärtää. Itse ohjeisto on käännetty suomeksi, mutta se on kirjoitettu erittäin yleisluontoiseksi. Ohjeiden syvälliseen ymmärtämiseen tarvitaan usein ohjeiden vertaamista johonkin käytännön esimerkkiin. Ohjeistosta löytyy lähes joka kohdasta linkki referenssiin, jossa on kerrottu, miten ohjetta on sovellettu tai miten sitä pitäisi soveltaa käytännössä. Nämä referenssit on kirjoitettu englanniksi. Voitaisiinkin kysyä, onko ohjeisto itsessään suomalaiselle saavutettava?

Koska ohjeisto ja koko saavutettavuuden hahmottaminen on niin laaja ja vaikeaksi mielletty asia, on markkinoille ilmestynyt yrityksiä, jotka tarjoavat saavutettavuustutkimusta ja saavutettavuuden parannusprojekteja maksua vastaan. Yritykset vetoavat mainonnassaan siihen, että jo olemassa olevat, vanhat verkkopalvelut tulee uudistaa saavutettavuuskriteerien mukaisiksi. Asia ei kuitenkaan liene ihan näin yksinkertainen. Suomen

digitaalisia palveluita koskevan saavutettavuuslain 3. luvun 8 §:ssä mainitaan kohtuuttoman rasiitteen määritelmä. Kohtuutonta rasiitetta määritettäessä on otettava huomioon vammaisten ihmisten tarve käyttää ko. palvelua sekä palveluntarjoajan taloudellinen asema, toiminnan luonne ja laajuus. Voi siis olla niin, ettei olemassa olevaa palvelua olekaan tarpeen muuttaa saavuttavaksi kaikilta osin!

Verkkopalveluiden saavutettavuuden parantamista ei pidä nähdä pelkkänä turhana lisätyönä. Hyvä saavutettava verkkopalvelu on käytettävä ja saavutettava myös sellaisten käyttäjien näkökulmasta, joilla ei ole toiminnallisia rajoitteita. Saavutettava sisältö on visuaalisesti selkeää ja siinä on riittävät kontrastit ja riittävät isot kirjasimet. Teksti on rakenteista, eli tekstisisältö on esimerkiksi otsikkotasoiltaan systemaattista ja hierarkista, taulukot on otsikoitu oikein, kuvissa ja kuvioissa on tekstivastineet. Tällainen sisältö on saavutettavaa myös internetin hakukoneiden kannalta. Saavutettavuus tekee sisällöstä löydettävää. Saavutettavuuden parantamiseen kannattaa siis panostaa, koska löydettävyyks voi esimerkiksi lisätä yrityksen saamia tarjouspyyntöjä ja tilauksia, ja näin lisätä kauppaa ja liikevaihtoa.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia sitä, onko verkkopalveluiden saavutettavuutta mahdollista parantaa verkosta saatavien ilmaisten ohjelmien ja ohjeiden avulla. Tutkittavana kohteena olivat Unigrafia Oy:n UniContent -digitaalisten julkaisujen luokasta sekä julkaisujen hankintapolku verkkokauppa shop.unigrafia.fi:stä lähtien. Alkuperäinen syy saavutettavuustutkimukseen juontui palveluiden sosiaalisessa mediassa saamaan negatiiviseen palautteeseen saavutettavuudesta. Unigrafia Oy on isojen korkeakoulujen omistama yritys, ja sen tuotteet mielletään ehkä kuuluvan julkisen palvelun piiriin.

Shop.unigrafia.fi- ja unicontent.unigrafia.fi -sivustoja ilmaisohjelmilla tutkimalla pääsi hyvin alkuun, mutta aika nopeasti kävi ilmi, että ainakin näkörajoitteisen henkilön apua tarvitaan. Näkevän käyttäjän voi olla vaikeaa täysin asettua näkörajoitteisen henkilön asemaan ja toisaalta näkörajoitteisten henkilön käyttämien apuvälineiden käyttö ei todennäköisesti suju näkevältä kovin hyvin.

Unigrafia Oy:n sivustot voivat ollakin tarpeellisia, mutta erityisesti kauppa shop.unigrafia.fi on elinkaarensa päässä. Jos Unigrafialla olisi omia sivustokoodausresursseja vapaana, voitaisiin tässä tutkimuksessa saatuja tuloksia käyttää kaupan parantamiseen joiltain osin. Työmäärään ja kaupan elinkaareen ja parannusten merkitykseen nähden, en suosittelen nykyisen kaupan saavutettavuusparannustyötä. Nykyisen kaupan muuttaminen kaikilta osin vastaisi työmäärältään isoa osaa uuden verkkokaupan rakentamisesta. Mielestäni on järkevää käyttää voimavaroja seuraavan uuden kaupan saavutettavuuteen. Shop.unigrafia.fi selvisi myös näkörajoitteisen tekemästä koekäytöstä kaupan lästä huolimatta yllättävän hyvin.

Mikäli Unigrafia aikoo jatkaa UniContent-julkaisujärjestelmän käyttöä jatkossa, tulee sen ja järjestelmän julkaisujen saavutettavuudesta käydä keskusteluita ohjelmistotoimittajan kanssa saavutettavuuden parantamiseksi.

Saavutettavuuden parantamistyössä verkosta saatavat ilmaiset ohjelmistot ja lisäosat voivat auttaa verkkopalveluiden tarjoajia ainakin alkuun saavutettavuuden parantamisessa. Niillä saa nopeasti kuvan siitä, mikä on oman verkkopalvelun saavutettavuuden tila. Tämän jälkeen pitää arvioida missä elinkaaren vaiheessa palvelu on, mikä on sen merkitys vammaisille, ja onko itsellä verkkopalveluiden saavutettavuuden tutkimiseen soveltuvaa työvoimaa ja osaamista. Joka tapauksessa sivuston tutkimisessa voi olla syytä pyytää näkörajoitteisen apua. Sivustojen saavutettavuuden tutkiminen on vain yksi osa työtä, sen lisäksi pitää syntyä ohjeistus, jonka avulla ongelmat korjataan. Nopeimmin luotettavaan analyysiin voi päästä kääntymällä analytiikka-ammattilaisten puoleen, koska saavutettavuusmääräysten kokonaisuuden ymmärtäminen vaatii aikaa.

Tässä opinnäytetyössä tuloksena saatiin päätelmät siitä, miten tutkittavien palveluiden kehitystyössä olisi hyvä edetä sekä esittely verkosta ladattavasta analytiikkaohjelmasta. Opinnäytetyön merkittävin ansio lienee kuitenkin Kansainvälisen saavutettavuusohjeituksen, Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1, läpikäynti ja siitä tehty tiiviiseen muotoon kirjoitettu selkokielisempi ehkä hieman helpommin luettava kuvaus.

Saavutettavuudessa riittäisi tutkittavaa lisääkin. Olisi mielenkiintoista tietää, miten esimerkiksi yritykset ovat valmistautuneet tai valmistautumassa vuoteen 2025, jolloin saavutettavuusmääräykset rupeavat koskettamaan myös yksityistä puolta. Otetaanko saavutettavuusvaatimukset huomioon jo nyt, kun suunnitellaan verkkopalveluita, joiden elinkaari on pidempi kuin neljä vuotta? Osataanko mahdollisia tulevia korjauskustannuksia

mieltä vai säästetäänkö tässä hetkessä? Miten yrityksissä mielletään saavutettavuuden merkitys yrityksen toiminnassa? Ymmärretäänkö saavutettavuuden edut esimerkiksi hakukonenäkyvyydessä? Miten digitaalisia palveluita toteuttavat yritykset tarjoavat saavutettavuuspalveluita yksityiselle puolelle? Osaavatko yritykset ottaa oppia julkisen sektorin kamppailusta määräysten täyttämisen osalta? Vai onko yritysten tapa toimia niin ketterä, että toimintamalleista voisi julkinen sektori hyötyä jatkossa?

Oman ammatillisen kehittymisen kannalta opinnäytetyön aihepiiri on tärkeä ja sen parempi osaaminen tulee auttamaan useissa digitaalisten palveluiden kehitysprojekteissa nyt ja lähitulevaisuudessa.

Lähteet

Aluehallintovirasto n.d. a WCAG 2.1: lain vaatimukset.
<<https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/lait-ja-standardit/wcag-2-1/>>
(luettu 30.8.2020)

Aluehallintovirasto n.d. b Tietoa WCAG-ohjeistuksesta.
<<https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/tietoa-wcag-kriteereista/>>
(luettu 30.8.2020)

Annanpura Oy n.d. Mitä digitaalisten palveluiden saavutettavuudella tarkoitetaan?
<https://www.annanpura.fi/saavutettavuuspalvelut?gclid=EAlalQobChMln-nG0_C25QIVRUQYCh0jIwkmEAAYAiAAEgl3x_D_BwE>
(luettu 25.10.2019).

Celia 2018. Organisaatio ja arvot.
<https://www.celia.fi/tietoa-celiasta/organisaatio-ja-arvot/>
(luettu 1.10.2020)

DIRECTIVE (EU) 2019/882 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 17 April 2019 on the accessibility requirements for products and services.
<<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32019L0882>>
(luettu 1.9.2020)

Epilepsy Foundation 2019. Photosensitivity and Seizures.
<<https://www.epilepsy.com/learn/triggers-seizures/photosensitivity-and-seizures>>
(luettu 21.9.2020)

eOppiva 2020. Saavutettavat asiakirjat verkossa.
<<https://www.eoppiva.fi/koulutukset/saavutettavat-asiakirjat-verkossa/>>
(katsottu 25.10.2020)

EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON DIREKTIIVI (EU) 2016/2102, annettu 26 päivänä lokakuuta 2016, julkisen sektorin elinten verkkosivustojen ja mobiilisovellusten saavutettavuudesta.
<<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32016L2102>>
(luettu 24.8.2020)

Google 2021. Webmaster Guidelines.
<<https://support.google.com/webmasters/answer/35769>>
(luettu 5.5.2021)

Jyrkämä, Annukka, Mattelmäki Tuuli 2015. Palvelumuotoilu saapuu verkostojen kaupunkiin. Aalto-yliopisto.

Jyväskylän yliopisto 1.7.2019. Verkkosisällön tekstivastineet parantavat saavutettavuutta.
<<https://www.jyu.fi/digipalvelut/fi/ohjeet/saavutettava-sisallontuotanto/verkkosisallon-tekstivastineet-parantavat-saavutettavuutta>>
(luettu 15.9.2020)

Keinonen, Turkka 2004. Tuotekonseptointi. Teknologiateollisuus.

Koivisto, Mikko 2007. Mitä on palvelumuotoilu – Muotoilun hyödyntäminen palvelujen suunnittelussa. Taideteollinen korkeakoulu.

Lahtonen, Tommi; Ekonoja Antti; Mäntylä, Jukka; Heinonen, Petri 2016. Responsiivinen web-suunnittelu.
<<https://appro.mit.jyu.fi/web-sovellukset/luennot/responsiivisuus/>>
(luettu 30.8.2020)

Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta 2019/306.
<<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190306#Pidp446628976> >
(luettu 4.5.2021)

Liiten, Marjukka 2021. Digipalvelulaki velvoittaa tekstittämään videot, viranomaiset kokevat sen työlääksi – ”Kun kyse on koronasta, niin tekstityksellä varustettu informaatio tulisi saada mahdollisimman pian”. Helsingin Sanomat 23.4.2021.
<<https://www.hs.fi/politiikka/art-2000007936021.html>>
(luettu 23.4.2021)

NV Access n.d. About NV Access.
<<https://www.nvaccess.org/about-nv-access/>>
(luettu 1.6.2020)

NV Access 2020. NVDA 2020.4 User Guide.
< <https://www.nvaccess.org/files/nvda/documentation/userGuide.html#Introduction>>
(Luettu 1.6.2020)

Ovaska, Salla; Aula, Anne; Majaranta, Päivi. (toim.) 2005. Käytettävyyystutkimuksen menetelmät. Tampereen yliopisto.

Pahaoja, Ronja 2019. Twitter-twiitti.
<<https://twitter.com/RonjaOja/status/1115945169168289792>>
(luettu 11.4.2019).

Papunet.net n.d. Kuka hyötyy saavutettavuudesta?
<<https://papunet.net/saavutettavuus/kuka-hyotyy-saavutettavuudesta>>
(luettu 28.8.2020)

Saaranen-Kauppinen, Anita; Puusniekka, Anna 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkójulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarasto [ylläpitäjä ja tuottaja].

<<https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/>>.

(viitattu 19.4.2021)

Saavutettavasti.fi n.d. WCAG.

<<https://www.saavutettavasti.fi/verkkosisaltojen-saavutettavuus/wcag/>>

(luettu 6.9.2020)

Saavutettavuus.fi n.d. Nvda-ruudunlukuohjelma.

< <http://www.saavutettavuus.fi/nvda.php>>

(luettu 6.9. 2020)

Selovuo, Kari 2018. Saavutettava sisältö. Helsingin kaupunki.

<<https://www.hel.fi/static/hki4all/ohjeet/saavutettavuus-opas.pdf>>

(luettu 24.3.2021)

Takala, Anna 2021. Word-ohjelmasta on tullut mörkö, joka haittaa jopa opiskelijoiden valmistumista – Turussa keksittiin yksinkertainen ratkaisu. Helsingin Sanomat 22.4.2021.

<<https://www.hs.fi/kaupunki/helsinki/art-2000007932911.html>>

(luettu 22.4.2021)

Tuulaniemi, Juha 2011. Palvelumuotoilu. Talentum.

Valtionvarainministeriö n.d. Saavutettavuus.

< <https://vm.fi/saavutettavuusdirektiivi>>

(luettu 24.8.2020)

WAVE n.d. WAVE Web Accessibility Evaluation Tool.

<<https://wave.webaim.org/>>

(luettu 25.10.2010).

World Wide Web Consortium (W3C) n.d. About W3C.

<<https://www.w3.org/Consortium/>>

(luettu 5.9.2020)

World Wide Web Consortium (W3C) 2019. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1.

<<https://www.w3.org/Translations/WCAG21-fi/>>

(luettu 6.9.2020)

World Wide Web Consortium (W3C) 2021. Understanding WCAG 2.2.

<<https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/>>

(luettu 24.3.2020)

Liite 1. Saavutettavuushuomiot - Etusivu**Sivun otsikko:** Etusivu**Osoite:** <https://shop.unigrafia.fi>

Taulukko 1. WAVE -saavutettavuushuomiot verkkokaupan etusivusta

Huomio	Saavutettavuushuomiot	Kommentit
1 x Error	Document Language is Missing	Sivuston kielisyyttä ei ole määritelty
2 x Error	Linked image missing alternative text	Logon vaihtoehtoinen teksti puuttuu
Error	22 x Missing alternative text	Käytännössä sivun kaikkien kuvien alt-tekstit puuttuvat
Error	6 x Spacer image missing alternative text	Layoutissa käytetyistä spacer-kuvista, puuttuu vaihtoehtoinen alt-teksti
Error	11 x Missing form label	Hakukentissä ei ole label-attribuuttia
Error	1 x Empty heading	Tyhjä h1-otsikkotagi
Error	6 x Broken ARIA reference	
Error	5 x Broken ARIA menu	
Error	50 x Very Low Contrast	Punaisella tehty huomautus, kirjakauppa linkki, kirjoittajien nimet
Error	1 x Document language missing	
Alert	8 x Orphaned form label	
Alert	1 x Skipped Heading level	
Alert	32 x Redundant link	Linkki vie samaan paikkaan kuin kirjan kuva
Alert	29 x Noscript element	Ilmenee kirjankansien yhteydessä
Alert	1 x Underlined tekti	U-tagia on käytetty linkin alleviivaukseen, koska tyyleissä linkit eivät ole alleviivattuja.
Alert	1 x Redundant title text	Linkin title on sama kuin linkin varsinainen teksti

Liite 2. Saavutettavuushuomiot - Hakutulos**Sivun otsikko:** Hakutulos**Osoite:** https://shop.unigrafia.fi/?s=rikoksen+ja+rangaistuk-sen+%C3%A4%C3%A4rell%C3%A4&post_type=product

Taulukko 2. WAVE -saavutettavuushuomiot verkkokaupan hakutulossivusta

Huomio	Saavutettavuushuomiot	Kommentit
Error	3 X Missing alternative text	Kaikista kirjankansikuvista puuttuu alt-teksti
Error	2 X Linked image missing alternative text	Sivun logossa ei ole vaihtoehtoista alt-tekstiä
Error	11 X Missing form label	
Error	1 X Document language missing	
Error	2 X Empty heading	Kirjojen alaotsikot on merkitty h4-tagillä. Jos tämä puuttuu jää välistä kokonaan yksi taso
Error	1 X Empty button	Nappi, jossa ei ole arvoa
Error	3 X Empty link	Tyhjiä linkkejä
Error	6 X Broken ARIA reference	
Error	5 X Broken ARIA menu	
Contrast Error	4 X Very Low Contrast	Napit kirjakauppaan
Alert	12 X Orphaned form label	
Alert	2 X Skipped heading level	
Alert	15 X Redundant link	
Alert	4 X Noscript element	
Alert	1 X Redundant title text	
Alert	2 X Layout table	Taulukkoa käytetty layoutin käyttämisessä

Liite 3. Saavutettavuushuomiot - Ostoskori**Sivun otsikko:** OstoskoriOsoite: <https://shop.unigrafia.fi/ostoskori/>

Taulukko 3. WAVE -saavutettavuushuomiot verkkokaupan ostoskorista

Huomio	Saavutettavuushuomiot	Kommentit
Error	1 X Missing alternative text	Footerissa oleva merkki
Error	3 X Linked image missing alternative text	
Error	11 X Missing form label	
Error	1 X Document language missing	
Error	1 X Empty heading	
Error	1 X Empty button	
Error	3 X Empty link	
Error	2 X Empty table header	
Error	6 X Broken ARIA reference	
Error	5 X Broken ARIA menu	
Contrast Errors	1 X Very Low Contrast	Pieni teksti, joilla huomautettu veroista.
Alert	8 X Orphaned form label	Label ei kuvaa kentän tarkoitusta
Alert	1 X Unlabeled form element with title	
Alert	1 X Skipped heading level	
Alert	15 X Redundant link	Koodissa tyhjiä linkkejä, jotka eivät näy käyttäjälle
Alert	2 X Noscript element	
Alert	2 X Redundant title text	Titlessä on sama teksti kuin buttoneiden tekstissä
Alert	2 X Layout table	Taulukkoa käytetty muotoilussa

Liite 4. Saavutettavuushuomiot - Kassa**Sivun otsikko:** KassaOsoite: <https://shop.unigrafia.fi/kassa/>

Taulukko 4. WAVE -saavutettavuushuomiot verkkokaupan kassasta.

Huomio	Saavutettavuushuomiot	Kommentit
Error	1 X Missing alternative text	Footerissa oleva näkymätön kuva
Error	2 X Linked image missing alternative text	
Error	14 X Missing form label	
Error	1 X Document language missing	
Error	1 X Empty heading	
Error	1 X Empty button	
Error	3 X Empty link	
Error	6 X Broken ARIA reference	
Error	5 X Broken ARIA menu	
Contrast Errors	10 X Very Low Contrast	Kaikki pakollista kenttää kuvaavat punaiset tähdet
Alert	9 X Orphaned form label	
Alert	1 X Missing fieldset	Check boxit eivät näytä kuuluvat yhteen ryhmään
Alert	1 X Skipped heading level	h1 -> h3
Alert	14 X Redundant link	Linkit eivät näy käyttäjälle
Alert	5 X Noscript element	
Alert	1 X Redundant title text	Sama teksti kuin buttoneissa
Alert	2 X Layout table	

Liite 5. Saavutettavuushuomiot - Tilausvahvistus

Sivun otsikko: Tilausvahvistus

Osoite: <https://shop.unigrafia.fi/kassa/order-received/>

Sivusto palautti tiedot samaan sivustokehykseen kuin edellisenkin sivun. Sivuston sisällyöstä ei noussut esiin saavutettavuusvirheitä.

Liite 6. Saavutettavuushuomiot – UniContent - Etusivu**Sivun otsikko:** UniContentOsoite: <https://unicontent.unigrafia.fi/>

Taulukko 5. WAVE -saavutettavuushuomiot verkkokaupan UniContent-etusivusta

Huomio	Saavutettavuushuomiot	Kommentit
Error	4 X Missing alternative text	Logo + etu sivun kuvat
Error	18 X Linked image missing alternative text	Kirjankansikuvat toimivat linkeinä, mutta niissä ei ole kuvailutekstiä
Error	1 X Missing form label	Hakukentästä puuttuu label-teksti
Alert	1 X Missing first level heading	h1-tason otsikko puuttuu
Alert	1 X Possible heading	Kuvan päällä oleva slogan, Tieto liikkuu, vaikuttaa olevan Otsikko, mutta se ei ole Heading tagin sisällä.
Alert	19 X Broken same-page link	Kirjankansien otsikkoteksti on samassa DIV:ssä kuin kirjankansi ja linkki. Teksti aktivoituu mouse overista, mutta selain ei löydä linkkiä

Liite 7. Saavutettavuushuomiot – UniContent – Kirjautumisikkuna**Sivun otsikko:** UniContentOsoite: <https://unicontent.unigrafia.fi/>

Taulukko 6. WAVE -saavutettavuushuomiot verkkokaupan UniContent-kirjautumisikkunasta

Huomio	Saavutettavuushuomiot	Kommentit
Error	1 X Missing alternative text	Kirjaudu verkkokaupan tunnuksilla -otsikossa on näkymätön kuva, jossa ei alt-tekstiä
Error	1 X Multiple form labels	Lomakkeessa on kaksi <label> tagia yhden <input>-tagin sisällä.
Error	2 X Missing form label	Sekä Salasana että Kirjaudu-napin takaa puuttuu Label
Error	1 X Very Low Contrast	shop.unigrafia.fi -linkin kontrasti on liian pieni.

Liite 8. Saavutettavuushuomiot – UniContent – Ostokseni**Sivun otsikko:** UniContentOsoite: <https://unicontent.unigrafia.fi/#/owned/purchase>

Taulukko 7. WAVE -saavutettavuushuomiot verkkokaupan Ostokseni-sivusta

Huomio	Saavutettavuushuomiot	Kommentit
Error	5 X Missing alternative text	Sivupohjassa olevat kuvat + Kirjan kansikuva
Error	1 X Missing form label	Sivupohjan hakukenttä
Alert	1 X Missing first level heading	Sivupohjan puuttuva h1
Alert	1 X Possible heading	Tieto liikkuu vaikuttaa otsikolta

Liite 9. Saavutettavuushuomiot – UniContent – Rikoksen ja rangaistuksen äärellä**Sivun otsikko:** UniContentOsoite: <https://unicontent.unigrafia.fi/#!/reader/dc4061f8-3d7f-11e8-9d05-00155d64030a>

Taulukko 8. WAVE -saavutettavuushuomiot verkkokaupan Rikoksen ja rangaistuksen äärellä sivusta UniContentissa.

Huomio	Saavutettavuushuomiot	Kommentit
Alert	1 X No heading structure	WAVE ei löydä sivulta Otsikkorakenteita, koska WAVE ei "näe" julkaisua ollenkaan.
Alert	1 X No page regions	WAVE ei hahmota sivun rakennetta. Elementit pitäisi määritellä tarkemmin: Headings, Heaer, Footer

Liite 10. Saavutettavuushuomiot – UniContent – Rikoksen ja rangaistuksen äärellä**Sivun otsikko:** Rikoksen ja rangaistuksen äärelläOsoite: <http://docs.unigrafia.fi/pkk1/#/article/1/page/1>

Taulukko 9. WAVE -saavutettavuushuomiot verkkokaupan Rikoksen ja rangaistuksen äärellä sivusta erilliselle palvelimelle vietyinä.

Huomio	Saavutettavuushuomiot	Kommentit
Error	1 X Missing form label	WAVE-löytää sivustolta piilotetun hakulomakkeen, jossa ei ole labelia.
Error	1 X Document language missing	Kieltä ei ole määritelty
Error	5 X Empty button	Koodista löytyy painikkeita, joilla ei ole arvoa.
Alerts	1 X Very Low Contrast	Headerin teksti page on harmaalla fontilla harmaalla pohjalla.