

Suomen suurimpien kaupunkien verkkosivustojen saavutettavuus

Tietojenkäsittelytieteiden
Pro gradu -tutkielma

Laatija:
Mari Karonen

Ohjaaja(t):
Jouni Smed

6.2.2023
Turku

Turun yliopiston laatu järjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu
Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Pro gradu -tutkielma

Oppiaine: Tietojenkäsittelytiede

Tekijä: Mari Karonen

Otsikko: Suomen suurimpien kaupunkien verkkosivustojen saavutettavuus

Ohjaaja(t): Jouni Smed

Sivumäärä: 48 sivua ja 8 liitesivua

Päivämäärä: 6.2.2023

Saavutettavuus on noussut yhä tärkeämmäksi käsitteeksi niin laitteiden käytössä kuin sovellusten sekä verkkosivujen suunnittelussa ja toteutuksessa. Laitteiden, sovellusten ja sivustojen tulee olla kaikkien saatavilla, olipa kyse fyysisistä tai psyykkisistä rajoitteista tai jopa sukupuolesta, seksuaalisesta suuntautumisesta, kielestä tai kulttuurista. Yhdistyneiden Kansakuntien ihmisoikeusjulistuksen 19. artiklan mukaan jokaisella on oikeus esteettömään tiedonhakuun.

Vammaisilla tai muilla erityisryhmillä voi olla vaikeuksia päästä verkkosivustoille, varsinkin jos sivustot eivät tue erityisryhmien käyttämiä työkaluja. Web Content Accessibility Guidelines eli WCAG, on kehitetty maailmanlaajuisesti kehitetty ohjeistus, jonka tavoitteena on tasa-arvo ja saavutettavuus.

Julkishallinnon palvelut siirtyvät pikkuhiljaa internetiin. Koska käyttäjäkunta on monipuolista, heidän osaamistasonsa vaihtelee. Varsinkin erityisryhmillä ja erityisillä käyttäjillä voi olla vaikeaa tietokoneen käyttö tai he joutuvat käyttämään jotain apuvälineitä. Kuntien ja kaupunkien verkkosivustot pitäisi olla kaikkien saavutettavissa. Vaikka ajatellaan että sähköinen palvelu ja tiedon saanti siirtyvät verkkosivuille, ei voida unohtaa erityiskäyttäjiä. Tätä varten onkin kehitetty erilaisia lakeja ja direktiivejä turvaamaan yhdenvertaisuus. Tämän pro gradu -työn tarkoituksena on selvittää, mitä saavutettavuus on ja miten saavutettavuus toteutuu Suomen suurimpien kaupunkien verkkosivuilla. Saavutettavuuden arvioinnissa käytetään valmista selainpohjaista työkalua. Tutkielmassa vertaillaan verkkosivustojen saavutettavuusselosteita ja tarkastellaan sivustojen selkokieli- ja tekstiversioita. Kaupunkien verkkosivuilla vierailee paljon käyttäjiä ja siellä on paljon tietoa, minkä pitäisi olla kaikkien saatavilla. Mutta toteutuuko tämä?

Avainsanat: Saavutettavuus, WCAG, verkkosivustot

Master's Thesis

Subject: Computer Science

Author: Mari Karonen

Title: Accessibility of the websites of Finland's largest cities

Supervisor(s): Jouni Smed

Pages: 48 pages and 8 app.pages

Date: 6.2.2023

Accessibility has become an increasingly important concept in the use of devices as well as in the design and implementation of applications and websites. Devices, applications, and websites should be accessible to everyone, despite physical or psychological limitations, or even gender, sexual orientation, language, or culture. According to Article 19 of the United Nations Declaration of Human Rights, everyone has the right to unhindered access to information.

People with disabilities and other special groups may have difficulty accessing websites, especially if the sites do not support the tools used by special groups. The Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) have been developed globally and aim at providing equality and accessibility.

Public administration services are gradually moving to the Internet. Since the user base is diverse, their level of competence varies. Especially for special groups, the users may find it difficult to operate a computer or use some aids. Municipal and city websites should be accessible to everyone. Even if the electronic services and accesses to information will be transferred to websites, special users cannot be forgotten. For this purpose, various laws and directives have been developed to ensure equality. The purpose of this master's thesis is to find out what is accessibility is and how well accessibility is implemented on the websites of Finland's largest cities. A third-party browser-based tool is used to assess accessibility. The thesis compares the accessibility statements of websites and studies plain language and text versions of the websites. The websites of cities are visited by many users and there is a lot of information that should be available to everyone. But is it so?

Keywords: Accessibility, WCAG, Websites

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
1.1	Käsitteet	1
1.2	Tutkimuskysymys ja aiheen raja	2
1.3	Menetelmä	2
1.4	Tutkielman rakenne	3
2	Taustaa	4
2.1	Saavutettavuus ja käytettävyys	4
2.2	Lait ja asetukset	4
2.3	Verkkosivustojen erilaiset käyttäjät	7
2.4	Aiheesta tehdyt muut tutkimukset	9
3	Testin esittely	12
3.1	Kaupunkien verkkosivustot	12
3.2	Saavutettavuuden arviointi	13
3.3	Työkalun valinta	18
3.4	Menetelmä	19
4	Tulokset	22
4.1	Manuaalinen tarkistus	22
4.2	Kaupunkien saavutettavuusselosteiden tarkistus	24
4.3	Automaattinen tarkistus	31
4.3.1	Havaittavuus (<i>Perceivable</i>)	31
4.3.2	Hallittava (<i>Operable</i>)	32
4.3.3	Ymmärrettävä (<i>Understandable</i>)	33
4.3.4	Toimintavarma (<i>Robust</i>)	34
4.3.5	Muuta huomioitavaa	35
5	Johtopäätökset	39
5.1	Yhteenveto	39
5.2	Johtopäätökset	40
5.3	Saavutettavuuden tulevaisuus?	42

Lähteet	44
Liitteet	49
Liite A. FAE-työkalun tulokset	49
Liite B. FAE-työkalun tulokset	50

Kuvaluettelo

Kuva 1. Saavutettavuusvaatimusten siirtymäajat.....	5
Kuva 2. Erilaiset saavutettavuusryhmät.	7
Kuva 3. FAE-työkalun aloitussivu.....	20
Kuva 4. FAE-työkalun raporttinäkymästä.....	20
Kuva 5. Pääkaupunkiseudun yhteinen selkokieline sivusto.....	23
Kuva 6. Salon kaupungin selkokieline sivusto.....	23
Kuva 7. Tampereen kaupungin verkkosivuston aloitussivu.....	25
Kuva 8. Kotkan kaupungin verkkosivuston aloitussivu.....	27
Kuva 9. Lappeenrannan kaupungin saavutettavuusseloste.....	29
Kuva 10. Joensuun kaupungin saavutettavuusseloste.....	30
Kuva 11. Helsingin seudun selkokieline sivut väriskoelan silmin.....	36

Taulukkoluetelo

Taulukko 1. Tutkielmaan valitut kaupungit.	13
Taulukko 2. Verkkosisällön saavutettavuusohjeet, A.....	15
Taulukko 3. Verkkosisällön saavutettavuusohjeet, AA.....	16
Taulukko 4. Verkkosisällön saavutettavuusohjeet, AAA.....	17
Taulukko 5. Arviontityökalujen vertailu.....	19
Taulukko 6. Verkkosivustojen manuaalinen tarkastus.....	22
Taulukko 7. Verkkosisällön saavutettavuusohjeiden keskiarvo.....	37
Taulukko 8. Taulukko 8. FAE-työkalun onnistumiskriteerien keskiarvo.....	37
Taulukko 9. FAE-tuloskorttien yhteenveto arvosanoista.....	38
Taulukko 10. Vertailua tuloskorttien ja onnistumiskriteerien arvosanoista.....	38

1 Johdanto

Saavutettavuus on noussut yhä tärkeämmäksi käsitteeksi niin laitteiden käytössä kuin sovellusten sekä verkkosivujen suunnittelussa ja toteutuksessa. Internetin käyttö ja sähköisten palveluiden lisääntyminen tuovat haasteita tietyille ihmisryhmille. Verkkopalveluiden pitäisi olla kaikkien käytettävissä ja saavutettavissa. Yhä etenevässä määrin myös julkishallinnon palveluita siirtyy internettiin. Yhdistyneiden Kansakuntien ihmisoikeusjulistuksen 19. artiklan mukaan jokaisella on oikeus esteettömään tiedonhakuun. (YK, 2020): ”Jokaisella on oikeus mielipiteen- ja sananvapauteen; tähän sisältyy oikeus häiritsemättä pitää mielipiteensä sekä oikeus rajoista riippumatta hankkia, vastaanottaa ja levittää tietoja kaikkien tiedotusvälineiden kautta.”

Kuntien ja kaupunkien verkkosivustot ovat julkishallinnon käytetyimpiä palveluita. Tämän vuoksi niitä laatiessa on erittäin tärkeää ottaa huomioon saavutettavuus. Tätä varten onkin kehitetty erilaisia direktiivejä turvaamaan yhdenvertaisuutta. Saavutettavuus parantaa yhdenvertaisuutta digitaalisessa yhteiskunnassa. Kun saavutettavuus on otettu huomioon mahdollisimman hyvin ja laajasti, erilaiset käyttäjät voivat itsenäisesti käyttää verkkopalveluja. Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena on selvittää, mitä saavutettavuus on ja miten saavutettavuus toteutuu Suomen suurimpien kaupunkien omilla verkkosivuilla.

1.1 Käsitteet

Verkkosivujen saavutettavuus, saavutettavuuden säännöt, arviointimenetelmät ja mittausjärjestelmät ovat kaikki olennaisia osia tutkielmassa. Lisäksi tutkielma käsittelee erilaisia käyttäjiä. Käsitteet on kuvattu tässä lyhyesti, sillä niitä käsitellään tarkemmin tulevissa luvuissa.

Saavutettavuus on lyhyesti digitaalisten ympäristöjen käytön esteettömyyttä eli palvelujen on oltava kaikkien saatavilla. Saavutettavuusohjeistukset on kehitetty nimenomaan valvomaan ja ohjeistamaan verkkosivujen saavutettavuutta. Tällainen ohjeistus on esimerkiksi Web Content Accessibility Guidelines, WCAG (W3C, 2022b). Saavutettavuuden arviointi voi olla automaattista tai manuaalista, tai näiden hybridi. Automaattisessa arvioinnissa käytetään apuna yleensä jotain arviointityökalua. Manuaalinen tarkistus tarkoittaa lähinnä sitä että sivuston kehittäjä asettuu käyttäjän asemaan ja testaa sivustoa. Tällöin esimerkiksi testataan sivustoa käyttäen eri selaimia. Hybridiarviointi tarkoittaa sitä että käytetään molempia tarkastuksia, sekä manuaalista että automaattista.

Arvioinnin apuna käytettävät työkalut ovat yleensä selainpohjaisia analyysityökaluja, kuten tutkielmassa käytetty FAE-työkalu (FAE, 2022). FAE eli Functional Accessibility Evaluator on Illinoisin yliopiston kehittämä työkalu verkkosivustojen saavutettavuuden arviontiin.

1.2 Tutkimuskysymys ja aiheen rajaus

Tämän tutkielman tavoitteena on selvittää Suomen suurimpien kaupunkien verkkosivustojen saavutettavuus. Aineistona käytetään kaupunkien verkkosivustoja sekä FAE-työkalulla saatavia tietoja.

Tarkasteltava tutkimuskysymys on:

- *Miten saavutettavuus toteutuu nykypäivänä Suomen suurimpien kaupunkien omilla verkkosivustoilla?*

Tutkielman aineistoa on rajoitettu niin, että tarkastelu kohdistuu 20 Suomen suurimpaan kaupunkiin, jotka ovat väestömäärältään yli 50 000. Aineistona käytetään myös lainsäädäntöä ja ohjeistuksia saavutettavuudesta. Lainsäädäntönä tarkastellaan lähinnä Euroopan komission ja Suomen valtionhallinnon ohjeistuksia. Lisäksi apuna analyysissä käytetään The World Wide Web Consortiumin luomaa ohjeistusta, WCAG 2.1 (W3C, 2022b). Saavutettavuutta tarkastellaan verkkosisällön saavutettavuusohjeen A, kriteerien avulla. Tasot AA ja AAA jätetään tutkielman ulkopuolelle. Kriteereihin palataan luvussa 3.2.

Analyysi tehdään seuraavien kaupunkien verkkosivustoilta: Helsinki, Espoo, Tampere, Vantaa, Oulu, Turku, Kuopio, Lahti, Jyväskylä, Pori, Kouvola, Joensuu, Lappeenranta, Hämeenlinna, Vaasa, Seinäjoki, Rovaniemi, Mikkeli, Salo ja Kotka (Tilastokeskus, 2021).

1.3 Menetelmä

Tutkielman tarkoitus on tutkia Suomen suurimpien kaupunkien verkkosivustojen saavutettavuutta. Tutkimuksen apuna käytetään analyysityökalua. Verkkosivuja käydään läpi myös manuaalisesti. Tutkimus on luonteeltaan empiirinen ja saaduista havainnoista tehdään taulukoita ja verrataan saatuja tietoja verkkosivustojen kriteereihin. Lisäksi käydään läpi jokaisen kaupungin verkkosivustojen saavutettavuusselosteet ja verrataan näistä saatuja tietoja FAE-työkalun löytämiin tietoihin. Manuaalinen tarkistus tarkoittaa sitä, että verkkosivustoilta tutkitaan, löytyykö sieltä selkokielellä olevia sivuja tai tekstejä. Saavutettavuusselosteen

kohdalla tämä merkitsee sitä että selostetta verrataan FAE-työkalun antamiin tuloksiin silmämääräisesti.

1.4 Tutkielman rakenne

Tutkielma koostuu neljästä pääluvusta. Toisessa luvussa kerrotaan tutkielman taustaa, selvitetään mitä on saavutettavuus ja miten se eroaa käytettävyydestä. Tämän lisäksi esitellään tutkielmaan liittyvät direktiivit ja lainsäädäntö. Tähän lukuun luulua myös verkkosivustojen erilaisten käyttäjien tarkastelu. Kolmannessa luvussa esitellään tutkielmassa tehty testi ja siinä käytetyt menetelmät ja työkalut. Neljännessä luvussa kerrotaan testin tulokset ja vedetään tutkielmassa esiteltyt asiat yhteen. Viides luku käsittää yhteenvedon ja johtopäätökset sekä pohditaan saavutettavuuden tulevaisuudennäkymiä.

2 Taustaa

Tässä luvussa esitellään käsitettä saavutettavuus tarkemmin ja tarkastellaan, miten saavutettavuus eroaa käytettävyydestä. Luvussa keskitytään ensisijaisesti verkkosivujen saavutettavuuteen, vaikka saavutettavuus sisältää myös laitteiden fyysisen käytön.

Moni saattaa ajatella että saavutettavuus ja käytettävyys ovat sama asia. Näin ei kuitenkaan ole, sillä saavutettavuus on sitä että palvelut tai laitteiden käyttö on kaikkien saatavilla, eli kaikki osaavat käyttää niitä. Voidaan ajatella että saavutettavuus on sellaista mitä ylipäänsä pitäisi olla saatavilla, on se sitten palvelu, laite tai mikä hyvänsä. Käytettävyydessä tarkastellaan sitä kuinka helppokäyttöinen tuote tai palvelu on.

Verkkosivujen saavutettavuusohjeistukset on kehitetty nimenomaan valvomaan ja ohjeistamaan verkkosivujen saavutettavuutta. Yksi tällainen ohjeistus on Web Content Accessibility Guidelines, WCAG. Tässä tutkielmassa käytetään tätä ohjeistusta sekä nettipohjaista analyysityökalua selvittämään kuinka saavutettavia Suomen suurimpien kaupunkien verkkosivustot ovat.

2.1 Saavutettavuus ja käytettävyys

Nyky-yhteiskunnassa on tärkeää että kaikki palvelut ovat kaikkien saatavilla.

Laitteiden, sovellusten ja sivustojen tulee olla kaikkien saatavilla, olipa kyse fyysisistä tai psyykkisistä rajoitteista tai jopa sukupuolesta, seksuaalisesta suuntautumisesta, kielestä tai kulttuurista. Tällöin puhutaan saavutettavuudesta. Nykyään usein mainitaan myös tasa-arvo, mikä tarkoittaa että jokaisella on mahdollisuus osallistua yhteiskunnan toimintoihin. Tähän on kehitetty erilaisia direktiivejä ja säännöksiä. Näihin palataan luvussa 2.2.

Käytettävyydestä tulee ensimmäisenä mieleen ergonomia, mutta tällöin puhutaan fyysisistä laitteista. Ergonomia on yksi osa-alue, mutta ylipäänsä esineiden kohdalla käytettävyys tarkoittaa kuinka helppoa käyttö on. Tässä onkin pienen pieni ero esteettömyyteen. Kun puhutaan verkkosivuista tai sovelluksista, käytettävyys tarkoittaa kuinka helppokäyttöistä tai tarkoituksenmukaista niiden käyttö on.

2.2 Lait ja asetukset

Suomessa ja EU:ssa on useampikin direktiivi jotka velvoittavat saavutettavuuteen. Näistä tärkeimmät ovat Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta (digipalvelulaki) (Valtionvarainministeriö, 2022) ja EU:n direktiivi julkisen sektorin verkkosivujen ja

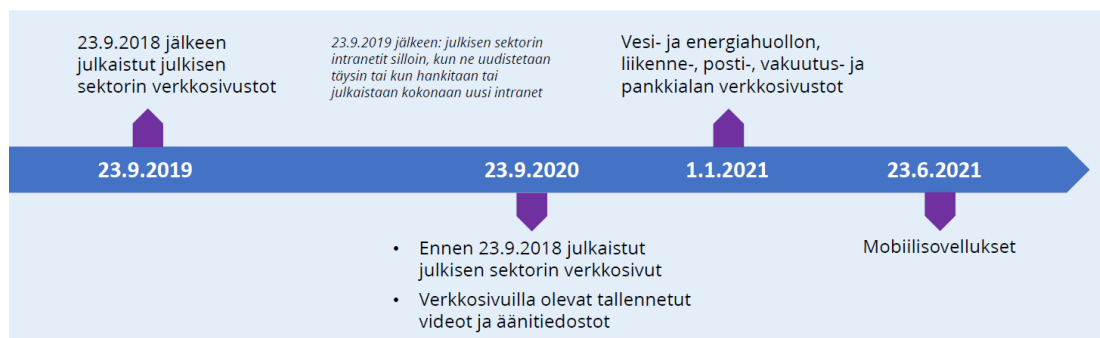
mobiilisovellusten saavutettavuudesta (EUR-Lex, 2022). Digipalvelulaki on näistä konkreettisista, sillä laki sisältää saavutettavuusvaatimukset (WCAG). Muita lakeja ovat esimerkiksi perustuslaki (731/1999;6§), jossa määritellään yhdenvertaisuus, sekä hallintolaki (434/2003;9§) jossa vaaditaan kielen selkeyttä.

Edellä mainittujen lakien lisäksi kuntien viestintää määrittävät myös monet muut lait. Kuntalaki määrittää kunnan tiedottamisvelvollisuuden (410/2015;29§). Laki vammaisuuden perusteella järjestettävistä palveluista ja tukitoimista (380/1987;7§) velvoittaa, että kunta huolehtii yleisten palveluiden soveltuvuudesta myös vammaisille henkilöille. Suoranaista pakkoa ei ole määritelty, että kunnilla pitäisi olla verkkosivustot, mutta näiden monien lakien tulkinta kehottaa tiedonantoon. Jos kunta tarjoaa sähköisiä palveluita, niin silloin sen pitää noudattaa annettuja lakeja ja direktiivejä.

Digitaalisista palveluista annettu laki (306/2019) eli digipalvelulaki, tuli voimaan 1.4.2019. Sen taustalla on EU:n saavutettavuusdirektiivi. Digipalvelulaki sisältää saavutettavuutta koskevia säännöksiä. Saavutettavuusvaatimukset parantavat kaikkien yhtäläistä pääsyä digitaalisiin palveluihin. Lain siirtymäajat näytetään kuvassa 1. YK:n vammaisten oikeuksia koskevasta sopimuksesta johtuvien velvoitteiden perusteella lakia on laajennettu Suomessa koskemaan myös sellaisia yksityisiä toimijoita, joiden voidaan katsoa suorittavan yhteiskunnalle tärkeitä tehtäviä, kuten vesi- ja energihuollon, liikenteen sekä postijakelun alalla (Valtionvarainministeriö, 2022).

Saavutettavuusvaatimusten siirtymäajat

Siirtymäaikoja koskeviin säännöksiin liittyy yksityiskohtia, joita kaikkia ei ole huomioitu tässä kaaviossa.



- Tiedostot (esim. word- ja pdf-tiedostot) noudattavat kaavion siirtymäaikoja, jos ne on julkaistu 23.9.2018 jälkeen.
- Ennen 23.9.2018 julkaistuja tiedostoja ei tarvitse tehdä saavutettavuusvaatimusten mukaisiksi, paitsi jos niitä tarvitaan asiointiin.
- Ennen 23.9.2020 julkaistuja videoita ja äänitiedostoja ei tarvitse tehdä saavutettavuusvaatimusten mukaisiksi eikä niitä tarvitse poistaa sivuilta siirtymäajan jälkeen.

15.5.2019

Kuva 1. Saavutettavuusvaatimusten siirtymäajat (Aluehallintovirasto, 2022 c)

YK:n vammaissopimuksessa todetaan, että: ”Yleissopimuksen 9 artiklassa käsitellään saavutettavuutta ja esteettömyyttä. Ne ovat myös vammaisten henkilöiden oikeuksia koskevan yleissopimuksen keskeisiä periaatteita. Esteettömyys on ihmisoikeus. Ihmisoikeuksia ei voida toteuttaa ilman digitaalisten palvelujen saatavuutta” (Finlex, 2016).

EU:n direktiivi julkisen sektorin verkkosivujen ja mobiilisovellusten saavutettavuudesta tuli voimaan 22.12.2016. Se määrittelee julkishallinnon verkkopalveluiden saavutettavuuden vähimmäistasot ja tavat seurata saavutettavuutta. Saavutettavuusdirektiivin tarkoituksena on edistää kaikkien täysimääräistä osallistumista digitaaliseen yhteiskuntaan, kehittää yhtenäiset vähimmäisstandardit julkisen sektorin verkkosivujen ja mobiilisovellusten saavutettavuudelle Euroopan tasolla sekä parantaa digitaalisten palvelujen laatua. Laki säättää saavutettavuusvaatimusten lisäksi myös digitaalisten palvelujen järjestämisestä viranomaisille ja velvoittaa julkishallinnon tarjoamaan asiakkailleen mahdollisuuden kommunikoida yleisön kanssa sähköisesti (EUR-Lex, 2022).

Uusimpana EU-tasolla on laadittu esteettömyysdirektiivi (Directive 2019/882 on the accessibility requirements for products and services, “European Accessibility Act”). Tämän direktiivin tarkoitus on varmistaa sähköisten palveluiden ja tuotteiden esteettömyys. Esteettömyysdirektiivi laajentaa digipalvelulakia siten, että mukaan tulee verkkokaupat, digitaaliset palvelut ja sähköisen mainonnan palvelut. Digitaalisten palveluiden tulee täyttää saavutettavuusvaatimukset. Esteettömyysvaatimusten tulee olla voimassa 28.6.2022, mutta säännösten soveltaminen alkaa vasta 28.6.2025 (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2022).

Digipalvelulakia valvova elin on Etelä-Suomen aluehallintovirasto. Lain mukaan käyttäjällä on oikeus antaa palautetta verkkosivuston saavutettavuudesta. Saavutettavuusselosteessa pitää ilmoittaa tiedot siitä minne voi antaa palautetta ja sieltä täytyy löytyä myös joko sähköpostiosoite tai sähköinen palautelomake. Kun käyttäjä havaitsee julkisen toimijan verkkosivuilla jonkin epäkohdan tai jos sivusto ei ole saavutettavuusvaatimusten mukainen, voi hän laittaa palautetta palveluntarjoajalle. Jos palveluntarjoaja ei vastaa kahdessa viikossa palautteeseen tai ei suostu muutoksiin, asiasta voi valittaa aluehallintovirastoon. Jos verkkosivusto ei täytä teknisiä vaatimuksia, aluehallintovirastoon voi tehdä kantelun. Aluehallintovirasto antaa palveluntarjoajalle hallinnollista ohjausta asian korjaamiseen. Laissa lukee että asiat pitää korjata; ainoastaan siinä tapauksessa että korjaus aiheuttaa toimijalle kohtuutonta haittaa, korjauksia ei tarvitse tehdä. Mutta mikä on kohtuuton haitta? Jos täytyy tehdä kokonaan uusi verkkosivusto, sitä voisi pitää kohtuuttomana haittana, mutta yleensä

saavutettavuusvaimusten täyttäminen vaatii vain pieniä muutoksia verkkosivustolle. Pahimmassa tapauksessa aluehallintovirasto voi määrätä uhkasakon, mutta tätä käytetään äärimmäisen harvoin (Aluehallintovirasto, 2022d).

Lakien ja direktiivien noudattaminen ei kuitenkaan täysin takaa että palvelut tai sivustot ovat saavutettavia. Tästä huolimatta saavutettavuusvaatimuksia noudattamalla saadaan palveluista kaikille saavutettavia eli palvelua voivat käyttää kaikki myös apuvälineitä käyttäen. Jossain vaiheessa lainsäädäntöä muutetaan niin, että saavutettavuusvaatimukset tulevat koskemaan kaikkia verkkosivustoja ja tähän olisi hyvä jo varautua, kuten moni on jo tehnytkin.

Saavutettavat verkkosivut ovat kaikkien etu.

Saavutettavuuden mittaamiseen käytetään WGAC-ohjeistusta. Siitä kerrotaan yksityiskohtaisemmin luvussa 3.

2.3 Verkkosivustojen erilaiset käyttäjät

Valtionvarainministeriön mukaan saavutettavuudella tarkoitetaan sitä, kuinka erilaiset ihmiset kykenevät käyttämään tietokonetta, verkkosivustoja sekä niiden tarjoamia palveluita.

Sivustojen käyttäjät voivat olla erilaisia sekä toimintakyvyiltään että käyttämiensä teknologioiden ja apuvälineiden osalta (Valtiovarainministeriö, 2008).



Kuva 2. Erilaiset saavutettavuusryhmät (Eduuni Wiki, 2022).

Ehkä suurin ryhmä ikääntyneiden lisäksi on vammaiset käyttäjät. YK:n vammaissopimuksen (Finlex, 2016.) mukaan:” Vammaisiin henkilöihin kuuluvat ne, joilla on sellainen pitkäaikainen ruumiillinen, henkinen, älyllinen tai aisteihin liittyvä vamma, joka vuorovaikutuksessa erilaisten esteiden kanssa voi estää heidän täysimääräisen ja tehokkaan osallistumisensa yhteiskuntaan yhdenvertaisesti muiden kanssa.”

Vammaisuutta voi esiintyä monin eri tavoin (ks. kuva 2)

- Kuulovammaisten ryhmään kuuluvat huonokuuloiset sekä täydellisesti kuurot. Tämän ryhmän vammaiset käyttävät paljon apuvälineitä ja erilaisia kommunikaatiokeinoja. Viittomakieli on puhetta tukeva ja korvaava kommunikaatiomenetelmä. Tähän samaan kategoriaan kuuluvat kuvat ja piktogrammit. Kuulovammaisten lisäksi korvaavia kommunikaatiomenetelmiä käyttävät puhevammaiset.
- Näkövammaisten ryhmässä löytyy alaryhmittymiä eli näkövammaiset ja sokeat. Näkövamma on sellainen vamma mitä ei paranneta silmälaseilla. Tässä ryhmässä on kaikista eniten vaikeuksia käyttää verkkosivustoja. Monet näkövammaiset käyttävät apunaan ruudunlukijaa, joka lukee ääneen verkkosivuston sisällön. Samaa ruudunlukijaa voivat käyttää myös lukemisen vaikeudesta kärsivät. Näkövammaisuus yleensä lisääntyy ihmisten ikääntyessä, ja tällöin verkkosivujen suunnittelussa pitäisi ottaa huomioon useampi seikka kuten helppokäyttöisyys ja verkkosivuston sopivuus ruudunlukijan käyttöön. Usein myös väriskaala pitää ottaa huomioon, jos käyttäjillä on värisokeutta. Tämän lisäksi pitää myös kiinnittää huomiota sivustojen skaalautuvuuteen.
- Kognitiivisten vaikeuksien ryhmä jää usein vähemmälle huomiolle saavutettavuuden suhteen. Tähän ryhmään kuuluvilla henkilöillä on oppimisvaikeuksia, toiminnanohjauksen vaikeutta, hahmottamisvaikeuksia, keskittymisvaikeuksia, sekä vaikeuksia ymmärtää puhetta tai kirjoitusta. Kognitiivisista vaikeuksista kärsivillä voi olla vaikeaa hahmottaa verkkosivuston sisältöä ja vaikeuksia verkkosivuston navigoinnissa. Selkokieli on tällaisessa tapauksessa hyvä löytyä verkkosivustolta. Selkokieli on tekstiä, jonka sisältö on kirjoitettu mahdollisimman selkeästi ja yksinkertaisesti. Jos ajatellaan verkkosivuston suunnittelua tämän ryhmän kannalta, niin tärkeintä on kiinnittää huomiota verkkosivuston yksinkertaiseen rakenteeseen ja helppokäyttöisyyteen.

- Liikuntavammaisten ryhmä pitää myös ottaa huomioon verkkosivustoja suunnitellessa. Tässä ryhmässä on joko synnynnäisiä vammoja tai onnettomuudessa tai sairauden takia tulleita vammoja. Yleensä vammat kohdistuvat raajoihin. Pyörätuolissa istuvat, joilla on ongelmia vain jalkojen käytössä, voivat hyvin käyttää sivustoja. Mutta ne, joilla liikuntavamma onkin käsissä, sormissa tai jotka ovat kokonaan halvaantuneet, joutuvat käyttämään apuvälineitä. Hiiren ja näppäimistön käyttö voi olla heille vaikeaa, joten apuvälineenä voidaan käyttää katseenohjausta, puheohjausta tai suulla ohjattavaa apuvälinettä. Tämän vuoksi verkkosivustoja suunnitellessa pitää ottaa huomioon että sivustoja pystyy halutessaan suurentamaan tai pienentämään.
- Ikään liittyvä ryhmä on ehkä suurin ryhmä ja tähän voisi myös ottaa mukaan kulttuurillisen näkökulman. Ikääntyneille ja lapsille on tärkeää, että sivustot ovat yksinkertaisia. Iäkkäillä ihmisillä on usein heikompi näkökyky, minkä lisäksi sekä vanhuksille että lapsille voi olla motorisesti vaikeaa käyttää hiirtä. Ikääntyneillä muisti on saattanut heiketä ja uuden oppiminen on vaikeaa. Tälle ryhmälle on hieman vaikeampaa suunnitella sivustoja, koska käyttäjien vaatimukset ovat niin erilaisia.

Kulttuuri voi myös olla verkkosivustojen käyttöä hankaloittava tekijä. Kieli ja teksti on tässä tärkeässä osassa. Verkkosivuston suunnitteluun vaikuttaa esimerkiksi se mistä suunnasta tekstiä luetaan. Jos verkkosivustolle on tehty erikseen esimerkiksi arabiankieliset sivut, täytyy pitää huolta siitä että mm. ruudunlukija aloittaa lukemisen oikeasta paikasta.

2.4 Aiheesta tehdyt muut tutkimukset

Tässä luvussa käsitellään muita samasta aiheesta tehtyjä tutkimuksia. Tähän pieneen kirjallisuuskatsaukseen on otettu mukaan kolme englanninkielistä ja kolme suomenkielistä tutkimusta. Tietokantana käytettiin Google Scholaria. Mitään erityistä rajausta ei asetettu sille, oliko tutkimus kansainvälinen vai julkaistu kansainvälisessä konferenssijulkaisussa. Kirjallisuuskatsaus rajattiin vuosille 2010–2022 ja tietokannasta haettiin englanniksi hakusanoilla: ”Accessibility”, ”WCAG” ja ”Websites”. Suomeksi hakusanat olivat ”saavutettavuus”, ”WCAG” ja ”verkkosivustot”. Englanninkielisiltä sivuilta löytyi tuloksia 11 600. Suomenkielisiä 366. Täysin samantyyppistä tutkimusta ei tästä tietokannasta näillä hakusanoilla löytynyt. Osa valituista tutkimuksista käsitteli joko valtion tai jonkun muun

instanssin esimerkiksi yliopiston verkkosivustoja, kun taas loput käsittelivät kuntien verkkosivustoja. Seuraavassa listataan em. kuusi tutkimusta.

Vainio (2022) käsitteli pro gradu-tutkielmassaan Suomen kuntien verkkopalveluiden sisällöntuottajien saavutettavuusosaamisen tasoa. Menetelmänä käytettiin kyselylomaketta ja haastatteluita. Mukaan otettiin Suomen 45 kuntaa, vastauksia saatiin 79 kappaletta. Tämän lisäksi Vainio haastatteli kahta Etelä-Suomen aluehallintoviraston ylitarkastajaa.

Tutkimuskysymykset käsittelivät lähinnä sisällöntuottajien omaa käsitystä saavutettavuudesta ja arvion siitä minkälaisella tasolla sisällöntuottajat itse arvioivat oman saavutettavuustasonsa olevan. Vastaukset tutkimuskysymyksiin oli, että suurimmalla osalla sisällöntuottajista on tietoa saavutettavuudesta. Heidän oma saavutettavuusosaamisensa on hyvällä tasolla.

Tutkimuksen tulokset eivät ole yleistettävissä koska otanta oli pieni eikä sisällöntuottajien tasoa testattu mitenkään.

Niemisen (2021) pro gradu-tutkielmassa analysoitiin yhteensä 16 teknisen saavutettavuuden arviointiraporttia sosiaali- ja terveysalan järjestöjen verkkosivustoista. Menetelmänä käytettiin kyselytutkimusta. Tutkimuskysymykset olivat: Mitä yleisiä saavutettavuusvirheitä sosiaali- ja terveysalan järjestöjen verkkosivujen tekniseen saavutettavuuteen liittyy? Mitkä sisäiset ja ulkoiset tekijät vaikuttavat sosiaali- ja terveysjärjestöjen kykyyn toteuttaa saavutettavuuskorjauksia? Kyselyn vastausprosentti oli 50 %. Luultavasti kysely oli liian laaja ja näin karsi vastaajien määrää. Yhteenvedona kyselyistä kävi ilmi että ongelmana havaittiin olevan verkkosivustojen teknisen toteutuksen ulkoistaminen, jolloin järjestöillä tulee korjausten tekemiseen yksi taso lisää. Havaittiin myös, että monet järjestöt ovat kokeneet resurssien sekä ajan puutteen yhtenä isoimpana esteenä saavutettavuuskorjausten tekemiselle.

Hietaharjun (2021) pro gradu-tutkielmassa tarkastelun kohteena on valtioneuvoston ylläpitämän koronasivuston kuusi verkkosivua. Menetelmänä oli suorittaa saavutettavuustarkistus sekä automaattisia että manuaalisia tarkastusmenetelmiä hyödyntäen. Työkaluna toimi WAVE-työkalu. Tutkielmassa on paljon samoja elementtejä kuin Vainion tutkielmassa että tässä tutkielmassa. Pääpaino on manuaalisessa tarkistuksessa ja se onkin toteutettu laajasti. Yhteenvedona oli se että sivut olivat pääosin saavutettavia.

Csontosin ja Hecklin (2021) tutkielman tavoitteena oli testata Unkarin julkisen sektorin verkkosivuja. Sivuja tutkittiin käytettävyyden ja saavutettavuuden sekä turvallisuuden kannalta. Menetelmänä saavutettavuuden arvioinnissa oli sivustojen automaattinen tarkistus WAVE-työkalulla. WGAC-ohjeistuksesta tarkasteltiin tasoa AA (ks. luku 3.2). Sivustoja oli

yhteensä 25. Aikaisempien tutkimusten mukaan yli 90 % Unkarin julkisen sektorin sivuista ei ole saavutettavissa. Yhteenvetona saavutettavuuden kannalta oli että Unkarin sivut eivät vielääkään ole saavutettavissa, vaan niistä löytyy paljon parannettavaa. Toisaalta kun käytetään pelkästään automaattista työkalua, tulokset eivät välttämättä ole paikkansapitäviä, sillä aina tarvittaisiin myös manuaalinen tarkistus.

Karhu ym., (2012) analysoivat seitsemän Suomen yliopiston verkkosivuja ja tarkastelivat, noudatettiinko näissä WCAG 2.0 -suositusta. Tämän lisäksi he tarkastelivat sivuja luettavuuden kannalta. Yliopistot valittiin Academic Ranking of World Universities (ARWU) 2010 vuoden tilaston perusteella. Menetelmänä käytettiin manuaalista tarkistusta ja TAW-työkalua. Lopputuloksena oli, että seitsemästä yliopistosta vain kaksi yliopistoa oli hyväksytyin saavutettavuustason alapuolella.

Iseri ym., (2017) tutkivat ja arvioivat Kyproksen terveydenalan verkkosivustoja, käyttäen WGAC-saavutettavuusohjeistusta ja kriteeritasoa AA. Mukaan tutkimukseen valittiin 81 verkkosivustoa sekä Etelä- että Pohjois-Kyprokselta. Näitä maantieteellisiä alueita käsiteltiin erikseen. Työkaluina tutkimuksessa käytettiin WAVEä ja Total Validator pro:ta. Johtopäätöksenä havaittiin että verkkosivustot täyttävät huonosti AA-kriteeritasot. Korona-aikana terveydenalan verkkosivustoja on käytetty paljon ja tämän takia sivustot pitäisi olla kaikkien saavutettavissa.

3 Testin esittely

Tässä tutkielmassa käytetään WCAG:n ohjeistusta verkkosivustojen saavutettavuuden tutkimiseen. WCAG, Web Content Accessibility Guidelines, tarkoittaa verkkosivustojen saavutettavuusohjeita, joiden avulla voidaan tutkia ja parantaa sivustojen saavutettavuutta. Näitä ohjeita noudattamalla verkkosivustot saadaan myös saavutettavaksi erityisryhmille, kuten: sokeat, kuurot, liikuntavammaiset, puhevammaiset, aistiyliherkkyksistä kärsivät ja erilaisista neurologisista tai kognitiivisista ongelmista kärsivät. W3C (The World Wide Web Consortium) on julkaissut WCAG-ohjeistukset. Tämän kansainvälisen organisaation missio on tehdä World Wide Web kaikille saataville ja niin että sen käyttö olisi mahdollisimman tasa-arvoista (W3C, 2022b).

Tällä ohjeistuksella ei kumminkaan saada kaikkia saavutettavuusongelmia näkyville. Ohjeistus on tarkoitettu saavutettavuuden parantamiseen ja vaikka sivusto noudattaisikin kaikkia kriteerejä, sivuston käyttö voi silti olla joillekin ihmisille vaikeaa. Siksi onkin tärkeää testausvaiheessa käydä läpi myös manuaalinen tarkistus eikä käyttää pelkästään automaattisia työkaluja (W3C, 2022b).

Jokaisen organisaation, joilla on verkkosivusto ja joita saavutettavuuslaki koskee, on velvollisuus julkaista sivuillaan saavutettavuusseloste. Tässä selosteessa kerrotaan sivuston ongelmakohdat ja miten ja koska ne korjataan. Selosteessa pitää lukea miten hyvin sivusto vastaa vaatimuksia, minkä lisäksi yleisön pitää päästä antamaan palautetta saavutettavuudesta. Selosteessa pitää myös olla maininta siitä miten seloste on laadittu ja kenen toimesta (Aluehallintovirasto, 2022b).

3.1 Kaupunkien verkkosivustot

Tähän tutkielmaan valittiin aineistoksi 20 Suomen suurinta kaupunkia ja niiden verkkosivustot. Väestömäärää rajattiin niin, että kaupungissa on vähintään 50 000 asukasta. Taulukossa 1 on listattu mukaan otetut kaupungit, niiden verkkosivustot ja kaupunkien asukasmäärät.

Kaupunkien verkkosivustot ovat melkein kaikki vähän erilaisia; jotkut kaupungit ovat käyttäneet ulkopuolista tahoja verkkosivujen tekemisessä, jotkut kaupungit ovat tehneet sivustot omana työnään. Kaikilta sivustoilta löytyi jonkinlainen saavutettavuusseloste.

Taulukko 1. Tutkielmaan valitut kaupungit (Tilastokeskus, 2021).

	Kaupunki (väestömäärä)	Verkkosivusto
1	Helsinki (658 864)	https://www.hel.fi
2	Espoo (297 354)	https://www.espoo.fi
3	Tampere (244 315)	https://www.tampere.fi
4	Vantaa (239 216)	https://www.vantaa.fi
5	Oulu (209 648)	https://www.ouka.fi
6	Turku (195 301)	https://www.turku.fi
7	Jyväskylä (144 477)	https://www.jyvaskyla.fi
8	Kuopio (121 557)	https://www.kuopio.fi
9	Lahti (120 093)	https://www.lahti.fi
10	Pori (83 491)	https://www.pori.fi
11	Kouvola (80 483)	https://www.kouvola.fi
12	Joensuu (77 266)	https://www.joensuu.fi
13	Lappeenranta (72 646)	https://www.lappeenranta.fi
14	Hämeenlinna (67 994)	https://www.hameenlinna.fi
15	Vaasa (67 631)	https://www.vaasa.fi
16	Seinäjoki (64 743)	https://www.seinajoki.fi
17	Rovaniemi (64 194)	https://www.rovaniemi.fi
18	Mikkeli (52 121)	https://www.mikkeli.fi
19	Salo (51 407)	https://www.salo.fi
20	Kotka (51 248)	https://www.kotka.fi

3.2 Saavutettavuuden arviointi

Verkkosivustojen saavutettavuuden arvioimiseksi on laadittu useita ohjeistuksia, lähestymistapoja ja mittausjärjestelmiä. Tämän tarkoituksena on auttaa verkkosivustojen tekijöitä keskittymään saavutettavuuden kriittisiin näkökohtiin ja kehittämään verkkosivustoja, jotka palvelevat erilaisia loppukäyttäjiä. Saavutettavuus voidaan määrittää automaattisesti, manuaalisesti tai yhdistämällä nämä kaksi. Monet tahot ovat kehittäneet erikseen mittausjärjestelmiä, joilla voidaan automaattisesti mitata ja arvioida verkkosivuston saavutettavuutta.

Tunnetuin ohjeistus on W3C:n (The World Wide Web Consortium) julkaisema WCAG-ohjeistus. Lisäksi verkkosivuston kehittäjille on WAI-ARIA, Accessible Rich Internet Applications Suite, mikä määrittelee tavan tehdä Web-sisällöstä ja verkkosovelluksista saavutettavamman. Se auttaa erityisesti dynaamisen sisällön ja edistyneiden käyttöliittymäohjaimien kanssa, jotka on kehitetty HTML:llä, JavaScriptillä ja vastaavilla teknologioilla. (W3C, 2022b)

WCAG-ohjeistus on suunniteltu toimimaan kaikilla alustoilla, on sitten kyse pöytäkoneesta tai mobiililaitteista. Saavutettavuus vaihtelee myös riippuen käytettävästä selaimesta.

WCAG-ohjeistuksessa on monia tasoja. Ohjeistus koostuu periaatteista, yleisistä ohjeista, testattavista onnistumiskriteereistä, riittävästä tekniikoista ja neuvoa-antavista tekniikoista sekä tyypillisistä virheistä. Periaatteista muodostuu saavutettavuuden perusta ylimmillä tasoilla. Nämä neljä periaatetta ovat: havaittavuus, hallittavuus, ymmärrettävyys ja toimintavarmuus.

WCAG 2.1 -ohjeissa on kaikkiaan 13 yleisluonteista periaatetta. Näiden alle on jaettu todelliset, tarkemmat kriteerit, joita on yhteensä 78. Ohjeet on jaettu kolmeen eri vaatimustasoon, nämä ovat:

- Taso A: Tämä on perustaso, jolla saadaan verkkopalvelut erityisryhmien saavutettavaksi. Tätä tasoa käytetään tämän tutkielman kriteerinä. (Taulukko 2)
- Taso AA: Tällä tasolla vaaditaan hieman parempaa saavutettavuutta kuin perustasolla. (Taulukko 3)
- Taso AAA: Tämä taso parantaa saavutettavuutta vieläkin laajemmalle ryhmälle. Esimerkkinä voisi pitää viittomakielisten videoiden tarjontaa. (Taulukko 4)

Jos sivusto ei saavuta kriteeriä A, sivusto ei ole saavutettavissa. Jos sen taso on AA, niin sivusto on luultavasti kaikkien saavutettavissa. AAA-taso ylittää kaikki odotukset ja luo saavutettavimman sisällön ja parhaan käyttökokemuksen kaikille käyttäjille (Aluehallintovirasto, 2022a).

Käytettävyyttä tai sivustojen ymmärrettävyyttä ei oteta huomioon WCAG-ohjeistuksessa. Ohjeistus ei ole täysin aukoton, eikä se takaa että verkkosivustoista tulee täysin saavutettavia. Ohjeistuksen tarkoituksena on olla yleinen ohje verkkosivustojen suunnittelijoille ja toteuttajille.

Taulukko 2. Verkkosisällön saavutettavuusohjeet, A (W3C, 2022a).

Verkkosisällön saavutettavuusohjeet (WCAG) 2.1, A	
1. Perceivable	
1.1 Text Alternatives	1.1.1 Non-text Content
1.2 Time-based Media	1.2.1 Audio-only and Video-only
	1.2.2 Captions
	1.2.3 Audio Description or Media Alternative
1.3 Adaptable	1.3.1 Info and Relationships
	1.3.2 Meaningful Sequence
	1.3.3 Sensory Characteristics
1.4 Distinguishable	1.4.1 Use of Color
	1.4.2 Audio Control
2. Operable	
2.1 Keyboard Accessible	2.1.1 Keyboard
	2.1.2 No Keyboard Trap
	2.1.4 Character Key Shortcuts
2.2 Enough Time	2.2.1 Timing Adjustable
	2.2.2 Pause, Stop, Hide
2.3 Seizures and Physical Reactions	2.3.1 Three Flashes or Below Threshold
2.4 Navigable	2.4.1 Bypass Blocks
	2.4.2 Page Titled
	2.4.3 Focus Order
	2.4.4 Link Purpose
2.5 Input Modalities	2.5.1 Pointer Gestures
	2.5.2 Pointer Cancellation
	2.5.3 Label in Name
	2.5.4 Motion Actuation
3. Understandable	
3.1 Readable	3.1.1 Language of Page
3.2 Predictable	3.2.1 On Focus
	3.2.2 On Input
3.3 Input Assistance	3.3.1 Error Identification
	3.3.2 Labels or Instructions
4. Robust	
4.1 Compatible	4.1.1 Parsing
	4.1.2 Name, Role, Value

Taulukko 3. Verkkosisällön saavutettavuusohjeet, AA (W3C, 2022a).

Verkkosisällön saavutettavuusohjeet (WCAG) 2.1, AA	
1. Perceivable	
1.2 Time-based Media	1.2.4 Captions (Live)
	1.2.5 Audio Description
1.3 Adaptable	1.3.4 Orientation
	1.3.5 Identify Input Purpose
1.4 Distinguishable	1.4.3 Contrast (Minimum)
	1.4.4 Resize text
	1.4.5 Images of Text
	1.4.10 Reflow
	1.4.11 Non-text Contrast
	1.4.12 Text Spacing
	1.4.13 Content on Hover or Focus
2. Operable	
2.4 Navigable	2.4.5 Multiple Ways
	2.4.6 Headings and Labels
	2.4.7 Focus Visible
3. Understandable	
3.1 Readable	3.1.2 Language of Parts
3.2 Predictable	3.2.3 Consistent Navigation
	3.2.4 Consistent Identification
3.3 Input Assistance	3.3.3 Error Suggestion
	3.3.4 Error Prevention
4. Robust	
4.1 Compatible	4.1.3 Status Messages

Taulukko 4. Verkkosisällön saavutettavuusohjeet, AAA (W3C, 2022a).

Verkkosisällön saavutettavuusohjeet (WCAG) 2.1, AAA	
1. Perceivable	
1.2 Time-based Media	1.2.6 Sign Language
	1.2.7 Extended Audio Description
	1.2.8 Media Alternative
	1.2.9 Audio-only
1.3 Adaptable	1.3.6 Identify Purpose
1.4 Distinguishable	1.4.6 Contrast
	1.4.7 Low or No Background Audio
	1.4.8 Visual Presentation
	1.4.9 Images of Text
2. Operable	
2.1 Keyboard Accessible	2.1.3 Keyboard
2.2 Enough Time	2.2.3 No Timing
	2.2.4 Interruptions
	2.2.5 Re-authenticating
	2.2.6 Timeouts
2.3 Seizures and Physical Reactions	2.3.2 Three Flashes
	2.3.3 Animation from Interactions
2.4 Navigable	2.4.8 Location
	2.4.9 Link Purpose
	2.4.10 Section Headings
2.5 Input Modalities	2.5.5 Target Size
	2.5.6 Concurrent Input Mechanisms
3. Understandable	
3.1 Readable	3.1.3 Unusual Words
	3.1.4 Abbreviations
	3.1.5 Reading Level
	3.1.6 Pronunciation
3.2 Predictable	3.2.5 Change on Request
3.3 Input Assistance	3.3.5 Help
	3.3.6 Error Prevention

3.3 Työkalun valinta

Kun verkkosivustoja suunnitellaan, saavutettavuus pitää ottaa huomioon varhaisessa vaiheessa ja useaan kertaan kehitysprosessin aikana. Tällöin voidaan löytää saavutettavuusongelmat ja korjata ne mahdollisimman pian. Tähän prosessiin on saatavilla arviointityökaluja. Mikään yksittäinen työkalu ei kuitenkaan voi varmistaa, onko verkkosivusto saavutettavuusohjeiden mukainen. Siksi tarvitaan myös asiantuntevaa ihmisen arviointia.

Verkkosivuston saavutettavuuden arviointityökalut ovat ohjelmistosovelluksia tai online-palveluita, jotka auttavat määrittämään, onko verkkosisältö saavutettavuusohjeiden mukainen. W3C:n sivustolla on saavutettavuusohjeiden lisäksi laaja, yli sata kohtaa sisältävä lista arviointityökaluista.

Tämän tutkielman työkaluksi valittiin Functional Accessibility Evaluator (FAE) joka on Illinoisin yliopiston kehittämä työkalu. Tämä työkalu valittiin, koska se toimii Internetin kautta lataamatta erillistä ohjelmaa. Sivuston arvioija voi valita läpikäytävien sivujen määrän, eli käykö työkalu läpi koko sivuston vai vain pelkän kotisivun. Ilmaiseksi saa tarkistaa 10 sivustoa, minkä yli meneviä tarkistuksia varten pitää ostaa lisenssi. Tämä työkalu on open source eli avoimen lähdekoodin ohjelmisto eli työkalu on aika vapaasti käytettävissä. FAE tarkistaa verkkosivustot WCAG 2.0:n ja tasojen A ja AA vaatimusten mukaisesti. Niistä tulee sitten yksityiskohtaiset raportit.

Muitakin arviointityökaluja testattiin tutkielmaa varten. Näitä olivat WAVE, tekijänä WebAIM, AChecker, tekijänä Cantan Group ja Assistiv Labs, tekijänä Assistiv Labs. AChecker oli näistä suppein ja se antoi todella vähän tietoa sivusta. Assistiv Lab tarvitsi lisenssin kahden viikon ilmaisen käytön jälkeen, eikä näin soveltunut tutkielman työkaluksi. WAVE on tunnettu, ilmainen, mutta ehkä käytöltään liian monimutkainen. Lopulliseksi työkaluksi sitten valikoitui FAE. Vaikka tällä työkalulla sai tutkia vaan 10 sivustoa ilmaiseksi, niin tutkielmaa varten kirjauduttiin kahdella eri käyttäjättilillä. Näin saatiin kaikki 20 kaupunkia testattua. Taulukossa 5 esitelty työkalujen vertailua.

Taulukko 5. Arviontityökalujen vertailu

	Tekijä	Lisenssi	Sivustoja muistissa
AChecker	Cantan Group	Trial, demo	Useampi, jos rekisteröi
Assistiv Labs	Assistiv Labs	Free, Open source	Ei tietoa
FAE	Illinoisin yliopisto	Open source	Useampi, jos rekisteröi, 10 sivustoa ilmaiseksi
WAVE	WebAIM	Free, Trial, Demo,	Lisenssin ostaessa

3.4 Menetelmä

Jotta tutkielmassa pystytään analysoimaan tuloksia, päädyttiin ottamaan mallia Jakob Nielsenin (1994) käytettävyydestä. Siinä käytettävyysohjelmat pisteytetään niiden vakavuuden mukaan siten, että 4 tarkoittaa vakavaa käytettävyysohjelmaa ja 0 sitä että ei ole ongelmaa. Pisteytystä muutettiin tähän tutkielmaan seuraavasti:

- 4 = sivusto on kriteerien mukainen*
- 3 = sivustolla on pieniä puutteita*
- 2 = tarvitaan manuaalista tarkistusta*
- 1 = kriteerit eivät täyty*
- N/A = ei voida mitata*

Tätä pisteytystä on käytetty liitteessä A.

Kun FAE-työkalu käy sivustoa läpi, se antaa jokaiselle kriteerille arvosanan. Arvosanat ovat väliltä 0–100, missä 0 tarkoittaa että tarvitaan manuaalista tarkistusta ja 100 että sivusto on täysin kriteerien mukainen. Lisäksi 0–100 välillä on eri pisteytykset: 95–99 melkein kriteerit täyttävä, 50–94 osittain kriteerit täyttävä, 0–50 kriteerit eivät toteudu sekä N/A tarkoittaa että ei ole voitu mitata.

Arvosanat saadaan kaavalla

$$\text{Implementation Score} = P / (P + F + MC),$$

missä P on elementit jotka läpäisevät kriteerit, F = on elementit, jotka eivät läpäise ja MC tarkoittaa manuaalista tarkistusta. Kaupunkien tulokortit löytyvät liitteestä B. Eli näiden tulokorttien arvosanat on arvioitu edellä mainitulla kaavalla.

Kuvassa 3 on FAE-työkalun aloitussivu ja kuvassa 4 on esimerkki FAE-työkalun raportinäkymästä.

Functional Accessibility Evaluator 2.3 [About](#) [Rulesets](#) [Register](#) [Login](#)

[Home](#)

Run FAE

The Functional Accessibility Evaluator (FAE) evaluates a website or a single web page based on the W3C [Web Content Accessibility Guidelines](#) (WCAG) 2.0 Level A and AA requirements.

Website Report

You must have a user account to evaluate a website.

[Login](#)

[Register](#) for a free user account to gain access to these additional features:

- Evaluate multiple pages via web crawling
- Creates a Summary Report that identifies problem design features (e.g. rules) and pages
- Reports are saved in an Archived Reports list

Single Page Report

Use the following form or [Inspector for Firefox](#) to evaluate a single web page without creating an account:

Starting URL

Ruleset ⓘ

HTML5 and ARIA Techniques

HTML4 Legacy Techniques

[Evaluate](#)

Support Open Source Tools

Make a [donation](#) or [subscribe](#) to the FAE service to help support the development of open source tools for web accessibility evaluation and inspection.

Copyright © 2014–2023 University of Illinois | [Disclaimer](#) | [Privacy](#) | [Section 508 VPAT](#) | [Version History](#) Version 2.3.0

Kuva 3. FAE-työkalun aloitussivu

Functional Accessibility Evaluator 2.3 [About](#) [Rulesets](#) [Contact](#) [My Account](#) [Logout](#)

[Home](#) / [Summary](#)

Run FAE March 25, 2022 19:14

Report Processing

Archived Reports

Manage Reports

Reports

Summary

All Pages

Page 1

Current View

Summary

⏪ Prev Next ⏩

View Filters

All Groups

Text Alternatives

Time-based Media

Adaptable

Distinguishable

Keyboard Accessible

Enough Time

Seizures and Physical Reactions

Navigable

Readable

Predictable

Input Assistance

Compatible

Report Title: Hämeenlinna

URL: <https://www.hameenlinna.fi/> Depth: 3 Ruleset: [HTML5 and ARIA Techniques](#)

Followed links in specified domain and in:

Next-level subdomains: [www.hameenlinna.fi](#)

Pages: 25 Page Limit: 25 Non-HTML Files: 0 [URL Evaluation Information](#)

▶ Maximum page limit was reached

[E-mail Report](#) | [CSV](#)

Summary

	Violations	Warnings	Manual Checks	Passed
Number of Rules	13	3	33	29

Rule Category: [WCAG Guidelines](#) [Rule Scope](#) Default Sort

Rule Group	Number of Rules					Implementation Level	
	V	W	MC	P	N/A	Score	Status
Text Alternatives	-	-	4	3	-	43	NI-R
Time-based Media	-	-	-	-	12	-	na
Adaptable	6	1	5	6	21	59	PI-R
Distinguishable	1	-	3	-	-	22	NI-R
Keyboard Accessible	-	-	2	-	2	49	NI-R
Enough Time	-	-	2	-	-	0	R
Seizures and Physical Reactions	-	-	1	-	1	0	R
Navigable	2	2	7	8	4	61	PI-R
Readable	-	-	1	1	-	84	PI
Predictable	2	-	3	-	2	0	R
Input Assistance	1	-	1	1	10	49	NI-R
Compatible	1	-	4	10	6	73	PI-R
All Rule Groups	13	3	33	29	58	53	PI-R

Kuva 4. FAE-työkalun raporttinäkömästä

Tätä tutkielmaa varten tehtiin Excel-taulukko kaupungeista ja A-tason kriteereistä. FAE-työkalun tuloksia käytiin läpi kriteeri kerrallaan ja niistä laskettiin keskiarvo eli täyttyikö tietty kriteeri tietyn kaupungin kohdalla; annettiin 4 jos kriteerit täyttyivät, jos oli jotain puutteita, annettiin 3 ja manuaalista tarkistusta tarvitseva, annettiin 2. Jos kriteerit eivät täyttyneet, merkittiin 1. Lisäksi oli kohtia mitä ei voinut mitata, ne merkittiin N/A-merkinnällä. Periaatteessa tässä käytettiin manuaalisen ja automaattisen tarkistuksen yhdistelmää. Taulukko löytyy liitteestä A. Tästä taulukosta tehtiin erinäisiä tunnuslukuja kuten jokaisen kaupungin kohdalta keskiarvo ja merkittiin alle FAE-työkalun saama arvosana. Lisäksi jokaisesta kriteeristä otettiin keskiarvo eli mikä kriteeri täyttyi parhaiten ja huonoiten (ks. taulukko 7).

4 Tulokset

Tässä luvussa esitellään kaupunkien verkkosivujen arviointia sekä manuaalisesti että automaattisesti läpikäytyinä. Arvioinnissa saadaan kokonaiskuva Suomen suurimpien kaupunkien verkkosivujen saavutettavuudesta ja kuinka hyvin sivustot täyttävät saavutettavuusohjeistukset. Luvussa 4.3 käydään yksityiskohtaisemmin läpi FAE-työkalun tuloksia ja keskeisimpiä onnistumiskriteerejä sekä pääperiaatteita.

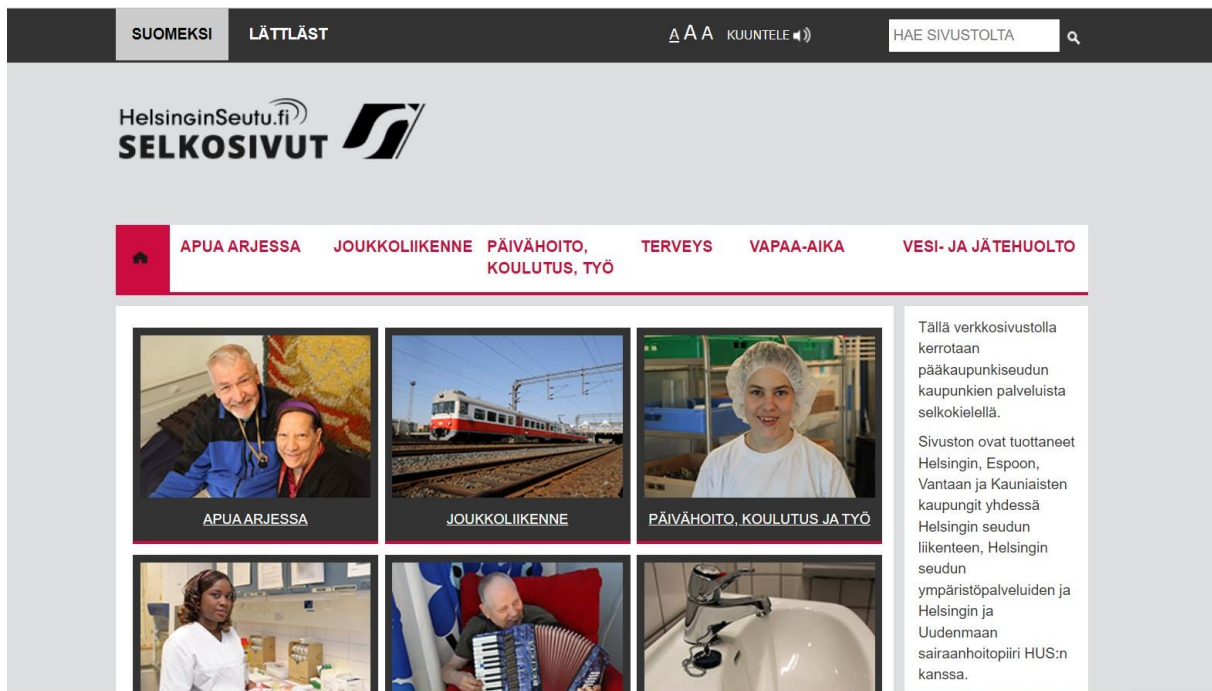
4.1 Manuaalinen tarkistus

Verkkosivustot tarkastettiin myös manuaalisesti, koska automaattinen tarkastus ei ole aukoton. Tarkistukseen valittiin tekstiversio ja selkokieliversio mikäli ne löytyvät sivustoilta ja mikäli ne ovat käytettävissä. Kaikilta sivustoilta löytyivät kielet suomi ja ruotsi, jossain sivustoissa tarjolla oli myös englanti, venäjä ja jopa ukraina. Mutta selkokieli ja tekstiversio puuttuivat suurimmalta osalta sivustoista tai ainakin niitä oli vaikea löytää.

Pääkaupunkiseudun kaupungit olivat yhdessä perustaneet selkokielisen, erillisen verkkosivuston (ks. kuva 5). Turun, Tampereen ja Salon sivuilta löytyi yksittäisiä sivuja selkokielellä (ks. kuva 6). Ainut tekstiversio löytyi Tampereen verkkosivustolta. Taulukossa 6 on yhteenveto kaupunkien manuaalisesta tarkistuksesta.

Taulukko 6. Verkkosivustojen manuaalinen tarkistus

	Tekstiversio	Selkokieli	Muuta huomiota
Helsinki		X, omat sivut	yhteiset selkokieliset erilliset nettisivut
Espoo		X, omat sivut	yhteiset selkokieliset erilliset nettisivut
Tampere	X	Osittain	
Vantaa		X, omat sivut	yhteiset selkokieliset erilliset nettisivut
Oulu			
Turku		Osittain	
Jyväskylä			
Kuopio			
Lahti			
Pori			
Kouvola			
Joensuu			
Lappeenranta			
Hämeenlinna			
Vaasa			
Seinäjoki			
Rovaniemi			
Mikkeli			Saavutettavuusseloste ei aukea
Salo		1 sivu	
Kotka			



Kuva 5. Pääkaupunkiseudun yhteinen selkokieline sivusto

Sosiaali- ja terveyspalvelut

Sote-uudistus

- Terveyspalvelut ▼
- Lasten, nuorten ja perheiden palvelut ▼
- Työikäisten palvelut ▼
- Ikäihmisten palvelut ▼
- Vammaisten palvelut ▼
- Sosiaalipalvelut —
- Palveluohjeus ja palvelutarpeen arviointi – Soinu
- Lastensuojelu
- Lapsiperheiden sosiaalityö – Perhetimi
- Avustukset yhdistyksille
- Asiakasohjeus
- Ankkuroiminta
- Aikuisten palvelut ▼
- Toimeentulotuki
- Maahanmuuttajapalvelut —
- Maahanmuuttajalle —
- Selkokieline sivu maahanmuuttajalle
- Rekisteröityminen Salon viranomaisilla
- Asuminen
- Työnhaku ja yrittäjyys
- Opiskelu
- Tulkkipalvelut
- Perhe ja vapaa-aika
- Sosiaali- ja terveyspalvelut
- Salon kaupungin maahanmuutto-ohjelma
- Salon maahanmuuttajaneuvosto
- Ulkonto
- Hyödyllisiä tietoja
- Sosiaalipäivystys
- Omaavontasuunnitelmat
- Yksityiset sosiaalipalvelujen palveluntuottajat

Selkokieline sivu maahanmuuttajalle

Varsinais-Suomen hyvinvointialue järjestää sosiaali- ja terveyspalvelut 1.1.2023 alkaen. Salon asukkaille tarjottavat palvelut ja toimipisteet säilyvät ennallaan, mutta näiden sivujen sisältöä ei enää päivitetä. Ajankohtaisin tieto löytyy osoitteesta varha.fi.

[Katso ajankohtaisin tieto täältä](#)

Tervetuloa Saloon

Sinä asut Salossa. Ilmoittaudu salolaiseksi. Mene Dig-ija väestötietovirastoon. Osoite on Kirkkokatu 1 – 3 B, 3. krs., 24100 Salo.

Sosiaalitoimen palvelut

Saat apua esimerkiksi toimeentulon turvaamiseen sekä palveluihin ohjaamiseen. Osoite on Tehdaskatu 2, 24100 Salo (Salon kaupungintalo).

Opiskelu

Aikuinen voi opiskella suomea esimerkiksi kansalaisopistossa, aikuislukiossa tai aikuisopistossa. Tietoa saa myös Työ- ja elinkeinotoimistosta.

Työ

Mene TE-toimistoon. Ilmoittaudu asiakkaaksi tai työhakijaksi. Osoite on Torikatu 4, 24100 Salo.

Kela/ Kansaneläkelaitos

Kelasta voit hakea erilaisia tukia. Sinua autetaan hakemusten täyttämässä. Osoite on Hämeentie 18, 24100 Salo.

Verotoimisto

Verotoimistosta saat verokortin. Verokortti tarvitaan, jos olet töissä. Verokortti tarvitaan myös jos olet työtön Kelan maksamaa tukea varten. Osoite on Hämeentie 9, 24100 Salo.

Poliisilaitos

Osoite: Kirkkokatu 1-3, 24100 Salo

Kuva 6. Salon kaupungin selkokieline sivusto

4.2 Kaupunkien saavutettavuusselosteiden tarkistus

Tässä osiossa on vertailtu kaupunkien verkkosivujen saavutettavuusselostetta ja FAE-työkalun antamia tuloksia. Tätä varten käytiin manuaalisesti läpi kunkin kaupungin saavutettavuusseloste, minkä jälkeen verrattiin tietoja jokaisen kaupungin tuloskortteihin. Luvussa 3 kerrotaan tarkemmin mitä saavutettavuusselosteessa pitäisi vähintäänkin löytyä. Saavutettavuusselosteen laatimiseen löytyy Aluehallintoviraston laatima työkalu. Se auttaa sivustojen kehittäjiä laatimaan lain vaatima saavutettavuusseloste (Aluehallintovirasto, 2022b).

Tätä osiota lukiessa pitää ottaa huomioon, että kaupungit päivittävät verkkosivustojaan ja saavutettavuusselostetta jatkuvasti, joten tiedot eivät välttämättä ole ajan tasalla. Tutkielmassa annettavat tiedot ovat kerätty kevään ja syksyn 2022 aikana.

Helsingin kaupunki

Helsingin kaupungin saavutettavuusseloste on laadittu jokaiselle digitaaliselle palvelulle erikseen. Tähän tutkielmaan otetaan tarkasteltavaksi sivusto asiointi.hel.fi. Sen saavutettavuusseloste on laadittu 2020. Sivuston saavutettavuus on arvioitu käyttämällä erillistä arviointisovellusta sekä manuaalisesti. Ulkopuolisena sivuston arvioinnin asiantuntijaorganisaationa ovat toimineet Annapura Oy ja Palvelukeskus Helsinki-liikelaitos. Nämä käyttivät saavutettavuuden arviointiin SiteImprove-testaustyökalua. Sivusto täyttää suurilta osin AA-kriteerit. Selosteessa on lyhyesti mainittu sivuston puutteet, ja FAE:n löytämät ongelmat ovat osittain samoja mitä selosteeseen on kirjattu. Siinä ei kuitenkaan ole mainintaa koska seloste on päivitetty (Helsingin kaupunki, 2022).

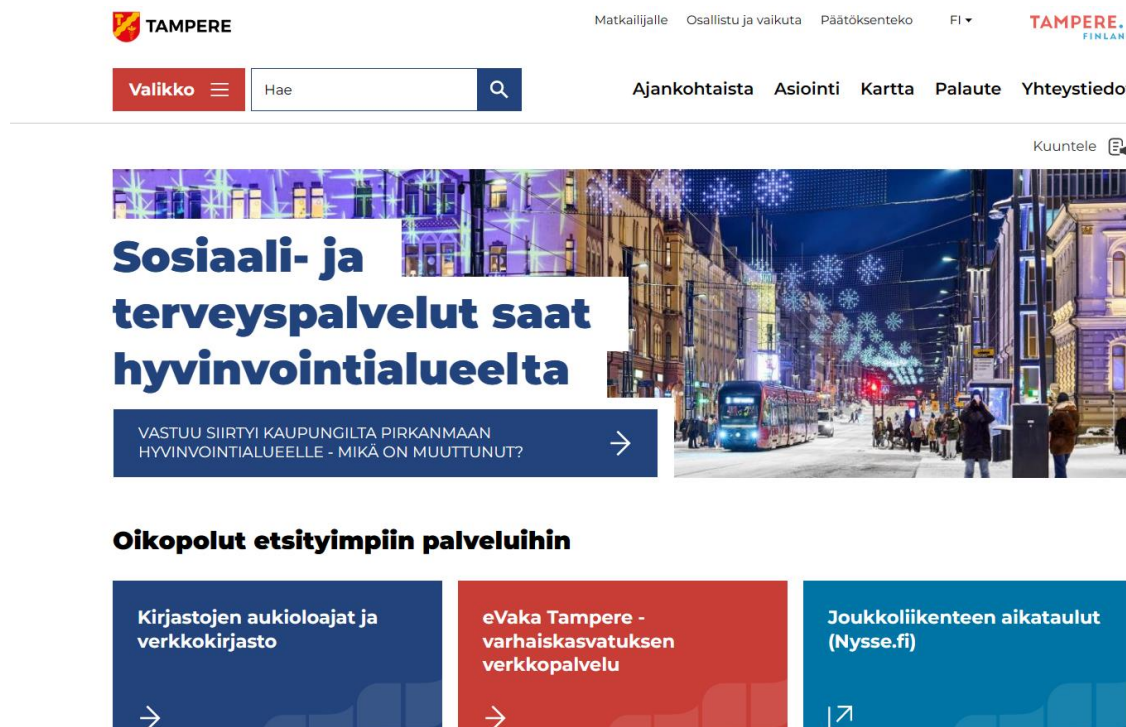
Espoon kaupunki

Espoon kaupungin saavutettavuusseloste on laadittu 2022. Saavutettavuuden on arvioinut ulkopuolinen asiantuntijaorganisaatio, Eficode Oy. Sivusto täyttää osittain kriteeritason AA. Sivuston ongelmat ovat selkeästi listattuna selosteessa, jossa FAE:n löytämistä ongelmista osa on jo korjattu tai todetaan että asia tarkistaa manuaalisesti. (Espoon kaupunki, 2022).

Tampereen kaupunki

Tampereen kaupungin saavutettavuusseloste on laadittu 2022. Selosteen on laatinut ulkopuolinen asiantuntijaorganisaatio minkä lisäksi kaupunki on arvioinut saavutettavuutta osin omana työnään. Selosteen mukaan sivusto täyttää suurilta osin kriteerit A ja AA.

Selosteessa on lyhyesti kerrottu puutteista, jotka myös FAE löysi. Nämä puutteet liittyvät lähinnä kuvien ja videoiden nimeämiseen. Selosteessa mainitaan että puutteet tullaan korjaamaan vuoden 2022 aikana (Tampereen kaupunki, 2022).



Kuva 7. Tampereen kaupungin verkkosivuston aloitussivu

Vantaan kaupunki

Vantaan kaupungin saavutettavuusselosteen ovat laatineet kaupungin omat työntekijät. Apuna he ovat käyttäneet analytikkatyökalua, jonka nimeä selosteessa ei erikseen mainita. Seloste on päivitetty keväällä 2022. Saavutettavuuskriteerit täyttyvät osittain. FAE-työkalu löysi samoja ongelmia kuin mitä on mainittu selosteessa, minkä lisäksi pari FAE:n löytämää sääntöryhmää ei lue Vantaan kaupungin saavutettavuusselosteessa, vaikkakin seloste on aika lähiaikoina päivitetty. Muuten seloste on hyvin laadittu ja ongelmakohtat on listattu selkeästi (Espoon kaupunki, 2022).

Oulun kaupunki

Oulun kaupungin saavutettavuusseloste on päivitetty ja tarkistettu 2021. Kaupungin mukaan verkkosivusto täyttää suurilta osilta saavutettavuusvaatimukset. Seloste ei kerro mitä kriteeritasoa on noudatettu, joten oletus on A. Kun listaa vertaa FAE-työkalun löytämiin ongelmiin, löytyy yhtäläisyyksiä, joskin osa selosteen ongelmista on kriteeritason AA mukaisia. Ongelmat ovat hyvin listattu ja selostettu (Oulun kaupunki, 2022).

Turun kaupunki

Turun kaupungin saavutettavuusselosteen on arvioinut kolmas osapuoli, Eficode Oy, joka on tehnyt saavutettavuusauditoinnin 2020. Syksyllä 2021 sivuston on tarkastanut Etelän-Suomen aluehallintovirasto, osana AVI:n valvontaohjelmaa. AVI:n raportissa mainitut ongelmat on korjattu kesäkuussa 2022. Sivusto täyttää suurilta osin kriteeritasot A ja AA. Selosteessa on hyvin kerrottu mitä kriteerejä on korjattu ja mitkä ovat vielä korjaamatta. FAE-työkalun löytämät ongelmat ovat melko samoja mitä selosteessa on kerrottu (Turun kaupunki, 2022).

Jyväskylän kaupunki

Jyväskylän kaupungin saavutettavuusselostetta on hankala löytää, koska se on useamman linkin takana. Seloste on laadittu 2020 ja kaupunki on itse arvioinut sivuston käyttäen SiteImprove-työkalua. Sen mukaan sivusto saa 92.7/100 saavutettavuudesta. FAE-työkalu antaa 49/100 ja löytää samoja ongelmia mitä sivuston saavutettavuusselosteessa on mainittu. Kaupungin mukaan ongelmia korjaillaan ja viimeistään julkaisujärjestelmän päivityksessä 2021, kaikki ongelmat on korjattu. FAE-työkalun löytämät ongelmat ovat kylläkin samoja mitä on löydetty 2020 eli joitakin ongelmia on vielä korjaamatta (Jyväskylän kaupunki, 2022).

Porin kaupunki

Porin kaupungin saavutettavuusseloste on hankalasti etsittävässä, sillä sitä ei näy etusivulla, vaan se löytyy ainoastaan hakutoiminnolla. Selosteeseen on hyvin kirjattu puutteet ja siinä on kerrottu että ne korjataan vuoden 2022 aikana. Puutteet vastaavat suurilta osin niitä puutteita mitä FAE-työkalukin löysi. Toisaalta Porin sivusto noudattaa WCAG-ohjeistuksen AA-tasoa, kun taas tässä tutkielmassa on käytetty tasoa A (Porin kaupunki, 2022).

Lahden kaupunki

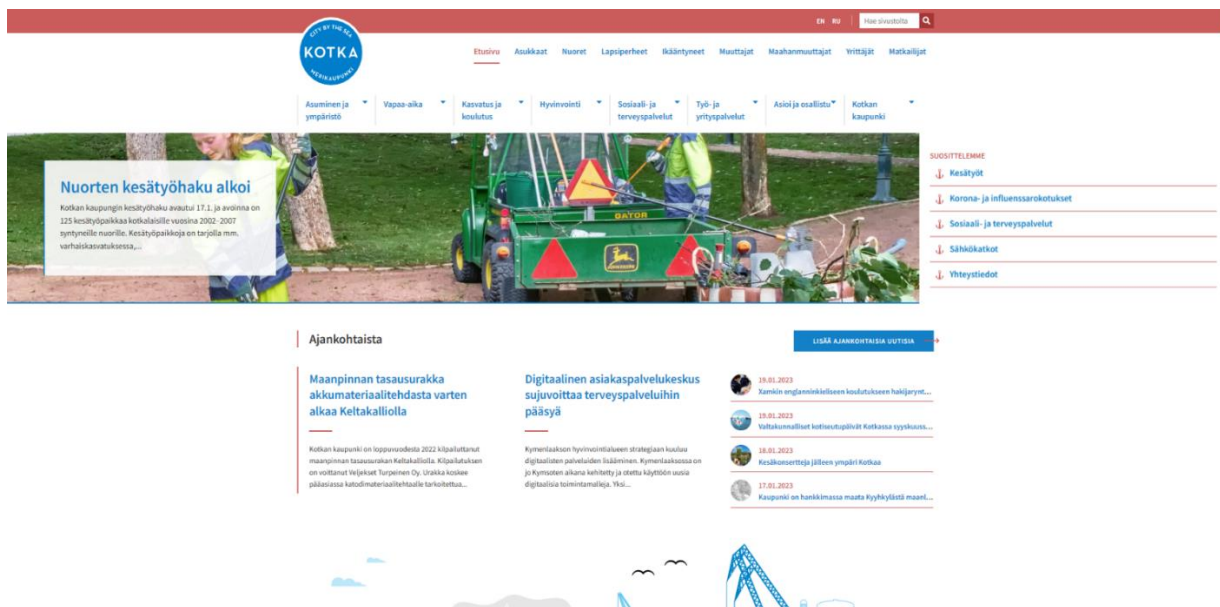
Lahden kaupungin saavutettavuusselosteen on laatinut ulkopuolinen asiantuntijaorganisaatio, jonka nimeä ei ole mainittu. Seloste on laadittu 2020, mutta tarjolla ei ole tietoa siitä onko sitä päivitetty sen jälkeen. Selosteessa mainitaan että digipalvelu täyttää saavutettavuusvaatimukset osittain. Mitään yksityiskohtaista luetteloa ongelmista ei ole näkyvillä, joten sitä on vaikea verrata FAE-työkalun antamiin tuloksiin (Lahden kaupunki, 2022).

Kuopion kaupunki

Kuopion kaupungin saavutettavuusselosteen on laatinut ulkopuolinen asiantuntijaorganisaatio Eficode ja seloste on päivitetty 2021. Kriteeritaso on määritetty saavutettavuusohjeiden AA-tason mukaisiksi. FAE-työkalu löysi muutamia samoja ongelmia, mitä on selosteessa mainittu. Selosteessa on hyvin merkitty ongelmat ja niiden sääntöryhmät (Kuopion kaupunki, 2022).

Kotkan kaupunki

Saavutettavuusseloste on aika suppea, eikä kriteerejä ole erikseen mainittu, vaan selosteessa lukee: ”Kotkan kaupungin verkkosivusto vastaa pääosin osin verkkosisällön saavutettavuusohjeet -sivustolla esitettyjen vaatimusten tasoja A ja AA. (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1)”. Eli Kotkan kaupungin saavutettavuusselosteen ja tämän tutkielman tulosten vertaaminen ei onnistu. FAE-työkalu löysi monia epäkohtia sivustosta. Saavutettavuusseloste on päivitetty vuonna 2020. Seloste perustuu Kotkan kaupungin omaan arvioon. Käyttäjätestauksessa käytetty näkövammaista henkilöä (Kotkan kaupunki, 2022). Kuvassa 8 näkymä aloitussivusta.



Kuva 8. Kotkan kaupungin verkkosivuston aloitussivu

Salon kaupunki

Salon kaupungin saavutettavuusselosteessa kerrotaan viidestä eri ongelmallisesta sisällöstä. Nämä sopivat yksi yhteen FAE-työkalun löytämiin ongelmiin. Saavutettavuusseloste on näin ollen ajan tasalla, vaikka se on päivitetty vuonna 2021. Tämän lisäksi selosteessa mainitaan että saavutettavuusongelmia korjataan vuoden 2021 aikana (Salon kaupunki, 2022).

Mikkelin kaupunki

Mikkelin kaupungin saavutettavuusselosteen on arvioinut kaupunki itse, eikä siinä ole käytetty ulkopuolista testaajaa. FAE-työkalu löysi aivan erilaisia ongelmia kuin mitä saavutettavuusselosteessa on kerrottu. On mahdollista että selostetta ei ole päivitetty sivujen päivittämisen jälkeen. Seloste on laadittu vuonna 2020 (Mikkelin kaupunki, 2022).

Rovaniemen kaupunki

Rovaniemi on myös arvioinut sivut itse käyttäen jotain nimeltä mainitsematonta testausohjelmaa. Tämän lisäksi on suoritettu käyttäjätestausta. Selosteen mukaan sivustoa testataan säännöllisesti. Verkkosivujen on kerrottu noudattavan kriteeritasoa AA. FAE-työkalu kyllä löysi ongelmia, mutta niitä ei voi verrata selosteeseen, koska siinä ei ole erikseen mainittu sääntöryhmiä (Rovaniemen kaupunki, 2022).

Seinäjoen kaupunki

Seinäjoen kaupungin saavutettavuusseloste käyttää kriteeritasoa AA. FAE-työkalun löytämät ongelmat ovat erilaisia ongelmia kuin mitä selosteessa mainittu. Kaupunki on käyttänyt kolmatta osapuolta saavutettavuusselosteen laadinnassa. Seloste on laadittu 2021 (Seinäjoen kaupunki, 2022).

Vaasan kaupunki

Vaasan kaupungin saavutettavuusseloste on päivitetty vuonna 2021. Sen on tarkistanut ulkopuolinen asiantuntijaorganisaatio, jota selosteessa ei sen kummemmin nimetä. Selosteessa ei ole erikseen mainittu mitä kriteerejä sivusto täyttää. Monessa kohdassa ongelmat ovat AA-kriteerin kaltaisia, joten niitä ei tässä oteta huomioon. Yksi ongelmakohdista on sama kuin minkä FAE löysi: eli kohta 2.4.4 Link Purpose. Linkkien merkinnöissä pieniä puutteita (Vaasan kaupunki, 2022).

Hämeenlinnan kaupunki

Hämeenlinnan saavutettavuusseloste on päivitetty vuonna 2022 ja sen kriteeritaso on AA. Sen mukaan ongelmia on ollut, mutta niitä on pyritty korjaamaan tai on korjauksen alla. FAE löysi samoja ongelmia kuin mitä selosteessa oli mainittu. Saavutettavuusseloste on laadittu hyvin ja kattavasti (Hämeenlinnan kaupunki, 2022).

Lappeenrannan kaupunki

Lappeenrannan kaupungin saavutettavuusseloste on hyvin laadittu. Kriteeritasot ovat A ja AA. Ongelmat on hyvin esitetty (ks. kuva 9) ja FAE löysi osan samoista ongelmista. Seloste on kaupungin itsensä laatima ja se on päivitetty 2021. Uusi sivusto on tulossa 2021/2022, minkä vuoksi selostetta ei ole vielä päivitetty. Epäselväksi kuitenkin jää se onko sivusto jo uusittu vai onko kyseessä vanha sivusto (Lappeenrannan kaupunki, 2022).

Kuva 9. Lappeenrannan kaupungin saavutettavuusseloste

Joensuun kaupunki

Joensuun kaupungin saavutettavuusselosteen on arvioinut Avaava Digital Oy ja se on päivitetty 2021. Kriteeritasoina ovat A ja AA. FAE:n avulla etsittiin vain A-tason ongelmia ja Joensuun selosteessa on lähinnä mainittu AA-tason ongelmia (ks. kuva 10). Seloste on todella lyhyt (Joensuun kaupunki, 2022).

Saavutettavuusseloste

Tämä saavutettavuusseloste koskee www.joensuu.fi -sivustoa. Joensuun kaupungin verkkosivujen suunnittelussa ja toteutuksessa on noudatettu saavutettavuusvaatimusten WCAG 2.1 A- ja AA-tason kriteerejä. Verkkosivut on julkaistu 27.02.2019.

Verkkopalvelu vastaa suurilta osin saavutettavuusvaatimuksia. Verkkopalvelun saavutettavuuden on arvioinut Avaava Digital Oy.

Tämä saavutettavuusseloste on päivitetty 25.1.2021.

Verkkopalvelussa havaitut puutteet

Semanttinen otsikkorakenne

Otsikoissa käytetyissä H1–H4 tageissa on poisjätettyjä tasoja, koska sivuston ankkuri/hyppylinkit on toteutettu H2-otsikkoina ja ei-ankkuri/hyppylinkit on toteutettu H3-otsikkona. Tästä johtuen H1-otsikon jälkeen tuleva seuraava otsikko on joko H2 tai H3.

Kalenteriupotukset

Verkkosivuille www.joensuu.fi/ohjaamo upotettu Google-kalenteri ei täytä saavutettavuusvaatimuksia.

Videosisällöt

Kaupungin valtuuston kokoukset lähetetään suorana lähetyksenä YouTubessa osoitteessa www.youtube.com/joensuukaupunki. Kokoukset ovat katsottavissa samassa osoitteessa myös jälkikäteen. Valtuustonkokousten suoraa lähetystä tai tallenteita ei tekstitetä, koska tästä muodostuisi kohtuuton rasite. Kaupungin julkaisemat muut videot tekstitetään. Kaupunginvaltuuston kokousten asialistat ja päätökset ovat luettavissa verkossa: Lue esityslistoja ja pöytäkirjoja

PDF-tiedostot

Sivustolle on lisätty pdf-tiedostoja, jotka ei ole saavutettavia.

Palautetta saavutettavuudesta

Saavutettavuudesta voi jättää palautetta verkkolomakkeella: [Anna saavutettavuuspalautetta Joensuun kaupungin verkkolomakkeella tai sähköpostilla palautetta@joensuu.fi](mailto:Anna.saavutettavuuspalautetta@joensuu.fi)

Kuva 10. Joensuun kaupungin saavutettavuusseloste

Kouvolan kaupunki

Kouvolan kaupungin saavutettavuusselosteen on laatinut ulkopuolinen asiantuntijaorganisaatio (Eficode Oy). Selosteessa käytetään kriteeritasoa AA. Seloste on päivitetty 2021. FAE-työkalun tulosten mukaan selosteessa mainitut ongelmakohdat, pitäisi FAE:n mukaan käydä manuaalisesti läpi. (Kouvolan kaupunki, 2022).

Suomen suurimpien kaupunkien verkkosivustojen saavutettavuusselosteiden tilanne on kohtalaisen hyvä. Muutamilla sivustoilla seloste oli vaikeasti löydettävissä. Suurimmalla osalla saavutettavuusselosteista löytyy lain vaatimat kohdat. Suurin epäkohta on, että monella kaupungilla selostetta ei ole päivitetty, vaikka selosteeseen on kerrottu vuosi, jolloin päivityksen pitäisi tapahtua (tai sitten on sitä päivitetty, mutta on unohdettu vaihtaa vuosiluku). Useassa saavutettavuusselosteessa oli merkitty samoja ongelmia mitä FAE-työkalukin löysi sivustolta. Yksi tällainen ongelma oli linkkien merkitseminen. Kuvassa 9 on Lappeenrannan saavutettavuusseloste, joka käy esimerkkinä hyvästä selosteesta, sillä siinä on yksityiskohtaisesti merkitty ongelmakohdat, käyttäen WGAC-ohjeistusta. Kuvassa 10 on esimerkki huonommasta selosteesta. Joensuun verkkosivujen saavutettavuusselosteessa on merkitty todella lyhyesti ongelmakohdat. Tästä huolimatta seloste täyttää lain vaatimat kriteerit.

4.3 Automaattinen tarkistus

Kaupunkien verkkosivustot käytiin läpi käyttäen FAE-työkalua. Analyysiin valittiin WGAC-saavutettavuusohjeistuksen taso A, mikä on sen perustaso. Jokainen kohta tasosta A merkittiin taulukkoon ja kaupungeittain kirjattiin FAE-työkalun antamia tuloksia. Tässä käytettiin menetelmää joka on esitelty yksityiskohtaisemmin kohdassa 3.2. Sen mukaan pisteiksi annettiin 1–4 tai N/A jos ei pystytty arvoa mittaamaan. 4 pistettä tarkoittaa että kriteerit täyttyvät, 3 pistettä että ne täyttyvät osittain, 2 pistettä tarkoittaa että tarvitaan manuaalista tarkistusta ja 1 että kriteerit eivät täyty. A-tason saavutettavuusohjeissa on 4 pääohjetta ja niillä alaohjeita. Yhteensä ohjeita tasolla A on 30. Pisteytyksistä on tehty taulukko, missä on kaikki kriteerit eritelty kaupungeittain. (ks. liite A). Kaikista kriteereistä tehtiin uusi taulukko mistä löytyy kriteerien keskiarvot (ks. taulukko 7). Seuraavassa käydään läpi saatuja tuloksia WCAG-ohjeistuksen pääperiaatteittain. WCAG-ohjeistuksesta enemmän tietoa luvussa 3.2 ja taulukossa 2.

4.3.1 Havaittavuus (*Perceivable*)

Havaittavuus on selitetty verkkosisällön saavutettavuusohjeiden sivustolla (WCAG 2.1, 2022) näin: ” Informaatio ja käyttöliittymäkomponentit pitää esittää tavoilla, jotka käyttäjä voi havaita”. Tämän havaittavuus-periaatteen alla ovat seuraavat kriteerit:

1.1.1 Non-text Content
1.2.1 Audio-only and Video-only
1.2.2 Captions
1.2.3 Audio Description or Media Alternative
1.3.1 Info and Relationships
1.3.2 Meaningful Sequence
1.3.3 Sensory Characteristics
1.4.1 Use of Color
1.4.2 Audio Control

Kriteereitä 1.2.1, 1.2.2. ja 1.2.3 ei voitu mitata minkään kaupungin sivustolta, minkä vuoksi kaikille tuli tulokseksi N/A eli ei voida mitata. Asia selittyy sillä, että edellä mainittuihin kriteereihin liittyy aikasidonnainen media ja audio, joita FAE-työkalu ei voi mitata sivustoilta. Kriteereillä 1.1.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.4.1 ja 1.4.2 kaupunkien keskiarvot olivat välillä 2,00–2,20 eli melkein jokaisen kaupungin kohdalla tulokseksi tuli, että tarvitaan manuaalista tarkistusta.

Kriteerillä 1.3.1 (*Info and Relationships*) keskiarvo oli 2,8. Kaikilla muilla kaupungeilla paitsi Kuopiolla ja Porilla, tulos oli 3 eli kriteerit täyttyivät osittain. Sen sijaan Kuopion ja Porin tulokset olivat 1 eli kriteerit eivät täytyneet. FAE:n tulokorteissakin Kuopio ja Pori saavat tästä kriteeritasosta 42–43 pistettä ja FAE:n pisteytyksen mukaan alle 50:ssä ei kriteerit täyty. Kriteeri 1.3.1 kehottaa rakentamaan verkkosivuston niin, että ruudunlukija voi lukea sisällön samalla tavalla kuin se esitettäisi visuaalisesti, esimerkiksi koodaamalla otsikot oikeanlaisesti.

Pisteiden laskemisesta kerrotaan tarkemmin luvussa 3.2. Lisäksi tulokorteista käy ilmi että Vantaan tulos on 76 ja Mikkelin 44. Tässä tulee pieni eroavaisuus FAE-tuloskorttien ja tehdyn taulukon (liite A) välillä. Erot selittyvät luultavasti sillä että taulukko eri kaupungeista on tehty silmämääräisesti, eikä siinä ole menty syvemmälle FAE-työkalun tuloksiin, tarkoittaen lähinnä kooditasa. Tulokorteissa on käytetty kaavaa *Implementation Score* (ks. luku 3.4) ja taulukossa (liite A) on annettu hieman eri tavalla arvosanat väliltä 1–4.

4.3.2 Hallittava (*Operable*)

”Käyttöliittymäkomponenttien ja navigoinnin pitää olla hallittavia” (WCAG 2.1 2022).

Enimmäkseen tämä periaate sisältää kriteerejä näppäimistön käyttöön, ajoitukseen ja navigointiin, toisin sanoen käyttäjien on voitava käyttää käyttöliittymää. Hallittava-periaate sisältää seuraavat kriteerit:

2.1.1 Keyboard
2.1.2 No Keyboard Trap
2.1.4 Character Key Shortcuts
2.2.1 Timing Adjustable
2.2.2 Pause, Stop, Hide
2.3.1 Three Flashes or Below Threshold
2.4.1 Bypass Blocks
2.4.2 Page Titled
2.4.3 Focus Order
2.4.4 Link Purpose
2.5.1 Pointer Gestures
2.5.2 Pointer Cancellation
2.5.3 Label in Name
2.5.4 Motion Actuation

Kriteereitä 2.1.2, 2.1.4, 2.5.1, 2.5.2, 2.5. ja 2.5.4 ei pystytty mittaamaan tässä testissä, koska FAE-työkalu ei tee tarkistusta näppäimistöä tai muuta apuvälinettä ajatellen. Näissä kohdissa tarvitaan yleensä manuaalista tarkistusta. Ainoastaan Tampereen sivustolta kriteeri 2.1.2 sai tuloksen 2 eli tarvitaan manuaalista tarkistusta. Tarkemmin tutkittuna Tampereen sivustolla on sivuja, joissa mahdollisesti käyttäjä voi jäädä ns. näppäimistöänsaan eli käyttäjä ei pääsekään näppäimien avulla pois sivulta/videolta tai ei pysty navigoimaan vapaasti tabulaattori- tai nuolinäppäimillä.

Kriteeri 2.4.4 (*Link Purpose*) sai suurimmalla osalla kaupungeista arvosanat 2–3, keskiarvon ollessa 2,35. Vaasa, Lappeenranta, Joensuu, Jyväskylä ja Tampere saivat arvosanaksi 1. Tarkemmin tutkittaessa näiltä kaupungeilta puuttuu joistain sivuista linkkien tarkoituksen kuvailu. Verkkosisällön saavutettavuusohjeiden sivustolla (WCAG 2.1, 2022) kriteeristä mainitaan näin: ”Jokaisen linkin tarkoitus voidaan selvittää yksin linkkitekstistä tai linkkitekstistä yhdessä ohjelmallisesti selvitettävissä olevan linkkikontekstin avulla, paitsi tilanteissa, joissa linkki olisi yleisesti ottaen epäselvä käyttäjille.” Tämä ongelma olisi helposti korjattavissa, lisäämällä linkkiin kuvailu. Kaupunkien välillä oli havaittavissa suurta hajontaa minkä syytä on vaikea arvioida.

Kaikista parhaimman keskiarvon tämän Hallittava-periaatteen kriteereistä sai 2.4.1 (*Bypass Blocks*), jonka keskiarvo on 2,95. Espoon kaupungilla arvosana oli 4, Turulla ja Rovaniemellä 2, ja muilla kaupungeilla arvosana oli 3. Tämän kriteerin tarkoitus on välttää käyttämästä sellaisia sisältölohkoja, jotka haittaavat ruudunlukijan tai näppäimistön käyttöä. Jos sivulla on paljon esimerkiksi mainoksia tai bannereita, ruudunlukija lukee aivan kaiken ja käyttäjä voi joutua kuuntelemaan monia ylimääräisiä sanoja ennen kuin pääsee kuuntelemaan päätekstiä. Tämä kriteeri oli suurimmalla osalla kaupungeista kunnossa. Turun ja Rovaniemen kohdalla tarvitaan manuaalista tarkistamista, mikä käytännössä tarkoittaa sitä että joku kävisi ruudunlukijaa käyttäen sivuston läpi.

4.3.3 Ymmärrettävä (*Understandable*)

Tämän periaatteen mukaan ”Informaation ja käyttöliittymän toiminnan pitää olla ymmärrettävää” (WCAG 2.1, 2022). Tämä tarkoittaa, että käyttäjien on kyettävä ymmärtämään käyttöliittymän tiedot ja toiminta. Tämä periaate sisältää mm. sivuston kielen, virheen käsittelyn ja ohjeet. Ymmärrettävä-periaate sisältää seuraavat kriteerit:

3.1.1 Language of Page
3.2.1 On Focus
3.2.2 On Input
3.3.1 Error Identification
3.3.2 Labels or Instructions

Parhain kriteeri keskiarvoltaan on 3.1.1 (*Language of Page*), jonka keskiarvo on 3,80. FAE:n tulokortit näyttävät samaa, suurimmalla osalla kaupungeista tässä on parhain arvo tuloksissa. Oululla suurin arvo 94. Kriteeri vaatii asettamaan sivulle kielen lang-attribuutilla. Tällöin avustavien tekniikoiden, kuten ruudunlukijan ja muiden puheentoistotekniikoiden, on tunnistettava merkkien edustamat kielet, jotta tekstisisältö voidaan puhua oikein. Tampereen, Helsingin, Vantaan sekä Mikkelin sivuilla on pieniä puutteita, mutta muiden kaupunkien sivustot täyttävät tämän kriteerin täysin.

Toiseksi parhain kriteeri tämän saman periaatteen sisällä on 3.3.2 (*Labels or Instructions*), joka sai keskiarvoksi 2,95. Tämän kriteerin tarkoitus on saada sisällön tekijät esittämään ohjeita tai nimilappuja (label-elementti), jotka tunnistavat ohjausobjektit lomakkeessa, jotta käyttäjät tietävät, mitä syöttötietoja odotetaan. Mikkelin ja Seinäjoen sivustoilla oli tämän kriteerin kanssa ongelmia, keskiarvoksi tuli 1. Mikkelin sivuilta puuttuu label-elementtien lisäksi button-elementteiltä nimi. FAE:n tulokorteissa Mikkelin saa arvosanaksi 40, joten tämä täsmää liitteen A tietojen kanssa.

4.3.4 Toimintavarma (*Robust*)

Tämän periaatteen mukaan ”Sisällön pitää olla riittävän toimintavarmaa, jotta se voidaan luotettavasti tulkita laajalla joukolla käyttäjäagentteja, mukaan lukien avustavilla teknologioilla” (WCAG 2.1, 2022). Tämä tarkoittaa, että käyttäjien on voitava käyttää sisältöä tekniikan kehittyessä. Toimintavarma-periaate sisältää seuraavat kriteerit:

4.1.1 Parsing
4.1.2 Name, Role, Value

Tästä periaatteesta löytyi kokonaisuudessaan toiseksi parhain kriteeri: 4.1.1 (*Parsing*), joka sai keskiarvon 3,30. Kriteeri velvoittaa tarkistamaan ja poistamaan mahdolliset virheet

sivuston koodista. Esimerkkinä kehittäjä varmistaa, että kaikilla elementeillä on alku- ja lopeta -tunnisteet. Muutamalla kaupungilla oli tässä kriteerissä arvosana 1, näiden kaupunkien sivustoilta löytyi sivuja, joiden koodista löytyi id-attribuutteja, mitkä eivät olleet ainutlaatuisia (unique).

Kriteeri 4.1.2 (*Name, Role, Value*) sai myös melko korkean keskiarvon, 2,80. Tässä kriteerissä kaikkien käyttöliittymän komponenttien (esimerkiksi lomakkeet, linkit, kommentisarjat ja ohjausobjektit) osalta näiden komponenttien nimi ja rooli, arvo olisi koodattava. Melkein kaikkien kaupunkien keskiarvo oli tässä kriteerissä 3, mikä tarkoittaa että niissä on pieniä puutteita.

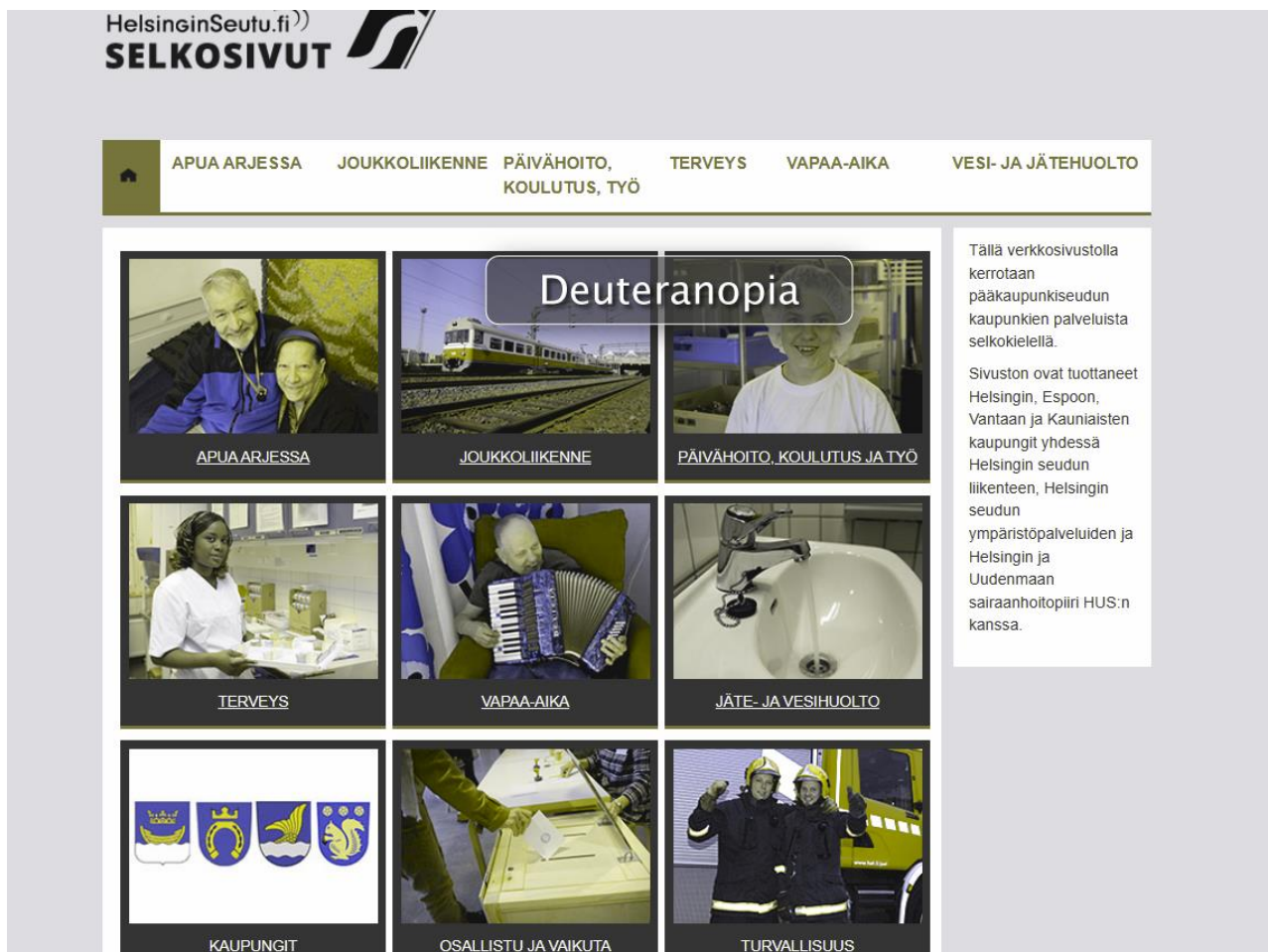
4.3.5 Muuta huomioitavaa

Kun tarkastelee kokonaisuudessaan liitettä A, huomaa että suurimman keskiarvon onnistumiskriteereissä sai Kotkan kaupungin verkkosivusto. Tämä sivusto täyttää parhaiten tason A kriteerit. Tämä sama löytyy taulukosta 8, jossa Kotka saa keskiarvon 2,53. Huonoimman keskiarvon saa Tampere, keskiarvolla 2,18. Jos katsotaan samaa FAE-tuloskorttien yhteenveto-taulukosta, niin parhaimman tuloksen saa Salo, 54 pistettä, ja huonoimman tuloksen saa Vantaa, 30 pistettä. (ks. taulukko 9). Nämä kaksi taulukkoa on laitettu samaan taulukkoon, ks. taulukko 10. Tästä huomataan että huonoimman ja parhaimman tuloksen saaneet eivät oikein kohtaa. Mutta Porin ja Lahden kohdalla käyrät menevät melkein pä samaa linjaa. Se mistä tämä johtuu, on vaikea päätellä, mutta suurimman syyn taulukkojen eroon tekee sen, että pisteytys tehtiin silmämääräisesti ja toisen taulukon on tehnyt FAE-työkalu, joten inhimillisen virheen mahdollisuus on suuri.

Jos tarkastellaan sitä että täytyvätkö kriteerit, niin Espoon ja Kuopion sivuilla on niitä eniten eli 3 kpl. Kriteerit täyttyivät vähiten Tampereella, Turussa, Kuopiossa ja Vaasassa (2kpl). Eniten manuaalista tarkistusta tarvitsi Espoon sivusto.

Kaiken kaikkiaan Suomen suurimpien kaupunkien verkkosivustojen saavutettavuuden tila on kohtalainen. Monelle sivustolle tarvitsisi kuitenkin tehdä manuaalinen tarkistus, jolloin testikäyttäjä kävisi ne läpi esimerkiksi ruudunlukijaa käyttäen. Lisäksi kaikki väriin, ääneen ja mediaan kuuluvat elementit pitäisi tarkistaa jollain muulla tavoin. Näitä varten löytyy erillisiä työkaluja. Esimerkiksi kontrastin riittävyyden voi tarkistaa WebAIM contrast checker-työkalulla (WebAIM contrast checker, 2022). Värien testaamiseen on suunniteltu erilaisia simulaattoreita, joiden avulla pystytään selvittämään, esimerkiksi miten värisokeat näkevät eri

värit, esimerkiksi kuvassa 11 on Helsingin seudun selkokielist sivut muutettu Color Oracle-työkalulla näyttämään sivulta miten puna-vihersokeat sen näkevät. Puna-vihersokeushan on aika yleinen värisokeuden muoto (Color Oracle, 2022).

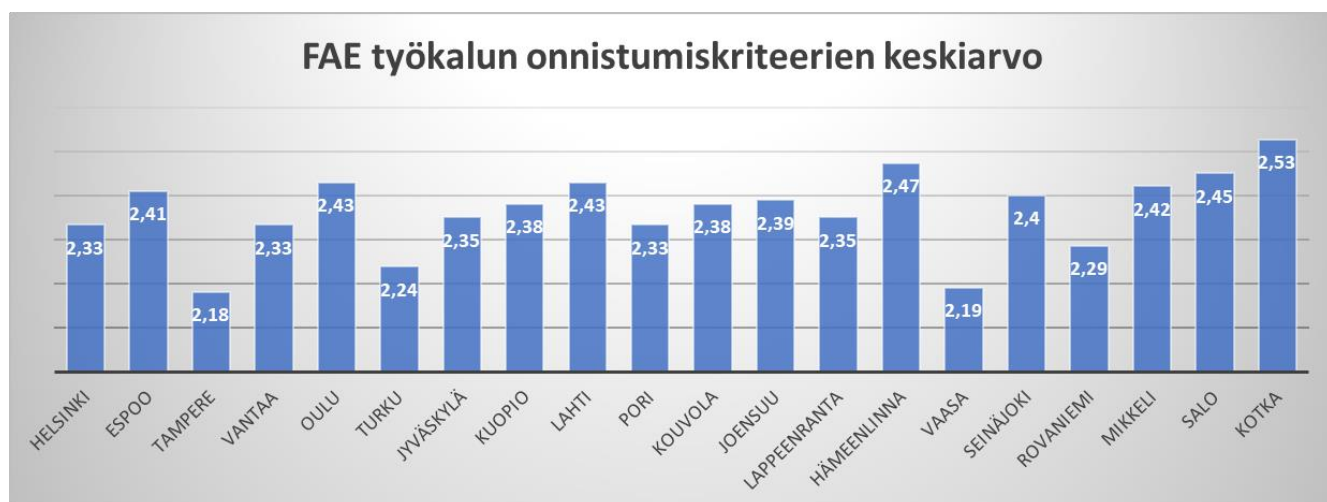


Kuva 11. Helsingin seudun selkokielist sivut värisokean silmin. Sama kuva löytyy normaalisti näkevillä kuvasta 5.

Taulukko 7. Verkkosisällön saavutettavuusohjeiden keskiarvo

	Keskiarvo
1.1.1 Non-text Content	2,20
1.2.1 Audio-only and Video-only	N/A
1.2.2 Captions	N/A
1.2.3 Audio Description or Media Alternative	N/A
1.3.1 Info and Relationships	2,80
1.3.2 Meaningful Sequence	2,00
1.3.3 Sensory Characteristics	2,00
1.4.1 Use of Color	2,00
1.4.2 Audio Control	2,00
2.1.1 Keyboard	2,00
2.1.2 No Keyboard Trap	2,00
2.1.4 Character Key Shortcuts	N/A
2.2.1 Timing Adjustable	2,00
2.2.2 Pause, Stop, Hide	2,00
2.3.1 Three Flashes or Below Threshold	2,00
2.4.1 Bypass Blocks	2,95
2.4.2 Page Titled	2,11
2.4.3 Focus Order	2,00
2.4.4 Link Purpose	2,35
2.5.1 Pointer Gestures	N/A
2.5.2 Pointer Cancellation	N/A
2.5.3 Label in Name	N/A
2.5.4 Motion Actuation	N/A
3.1.1 Language of Page	3,80
3.2.1 On Focus	2,00
3.2.2 On Input	2,24
3.3.1 Error Identification	2,00
3.3.2 Labels or Instructions	2,95
4.1.1 Parsing	3,30
4.1.2 Name, Role, Value	2,80

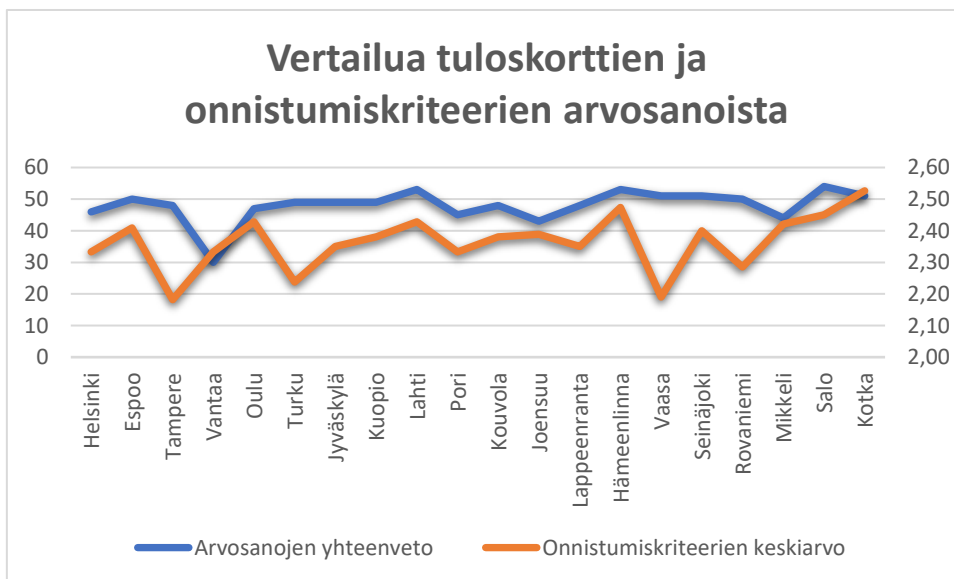
Taulukko 8. Taulukko 8. FAE-työkalun onnistumiskriteerien keskiarvo



Taulukko 9. FAE-tuloskorttien yhteenveto arvosanoista



Taulukko 10. Vertailua tuloskorttien ja onnistumiskriteerien arvosanoista



5 Johtopäätökset

Tässä luvussa käydään läpi tutkimuksen tavoitteet ja tutkimustulokset. Yhteenvedossa käydään tutkielma lyhyesti läpi, mitä tutkimuksella tavoiteltiin ja millaisia tuloksia löytyi. Johtopäätöksissä pohditaan tutkielman ongelmakohtia ja miten tutkimusta voitaisiin jatkaa tulevaisuudessa.

5.1 Yhteenveto

Tutkielman tavoitteena oli tarkastella kahdenkymmenen Suomen suurimman kaupungin verkkosivustojen saavutettavuutta ja miten se toteutuu nykypäivänä. Tutkimuskysymyksenä oli: miten saavutettavuus toteutuu nykypäivänä Suomen suurimpien kaupunkien omilla verkkosivustoilla? Tutkielmassa selvitettiin mitä saavutettavuus on ja miten saavutettavuutta voidaan arvioida. Käytiin läpi mitä lakeja ja direktiivejä saavutettavuuteen kuuluu. Tämän lisäksi pohdittiin verkkosivustojen erilaisia käyttäjiä.

Analyysin apuna käytettiin WGAC (2.1) saavutettavuusohjeistusta, joka on käytetyin ohjeistus verkkosivustojen saavutettavuuden arvioinnissa. Arviointiin valikoitui arviointityökalu nimeltä FAE. Muutamia muitakin työkaluja käytiin läpi, mutta lopulta päädyttiin Illinoisin yliopiston kehittämään FAE-työkaluun (The Functional Accessibility Evaluator). Kaupunkien saavutettavuusselosteita käytiin läpi ja lopullinen analyysi tehtiin hyödyntäen FAE-työkalun antamia tuloksia. Niistä tehtiin erilaisia taulukoita, joista suurin taulukko muodostui niin, että FAE-työkalun tuloksista tehtiin yhteenveto jokaisesta kaupungista erikseen sekä jokaisesta WGAC-kriteeristä erikseen. Yhteenvetoina useampikin taulukko, joista saatiin tehtyä jonkinlaista arviointia kaupunkien verkkosivustojen nykytilasta.

Manuaalisessa tarkistuksessa käytiin läpi sivustot etsien selkokieltä ja tekstiversiota. Samalla tutkittiin kaupunkien verkkosivustojen saavutettavuusselosteet ja miten hyvin ne vastasivat FAE-työkalun antamia tuloksia. Vaikka tuloksissa ja yhteenvedossa puhutaan manuaalisesta tarkistuksesta, tarkoittaa se FAE-työkalun löytämiä ongelmia. Tutkielman manuaalinen tarkistus tarkoittaa selkokieltä ja tekstiversiota.

Saavutettavuusselosteet löytyivät kaikkien kaupunkien sivustoilla. Eroja oli toteutuksessa ja useimmilla saavutettavuusseloste on parin vuoden takaa. FAE-työkalu löysi osittain samoja ongelmia mitä oli mainittu saavutettavuusselosteissa. Kaiken kaikkiaan kaupunkien

verkkosivustojen saavutettavuusselosteiden tilanne on kohtalaisen hyvä. Muutamilla sivustoilla seloste oli vaikeasti löydettävissä.

Tutkielmassa kävi ilmi että kaupunkien verkkosivustojen saavutettavuudessa on pieniä puutteita. Mikään kaupunki ei täyttänyt kriteeriä A täydellisesti, joten kriteeri AA on jokaisella sivustolla tavoittelemisen arvoinen. Mutta keskeisiin ongelmien on helppo löytää ratkaisu kiinnittämällä enemmän huomiota koodiin. Suurimmat ongelmat liittyivät otsikointiin ja kuvien ja linkkien nimeämiseen.

Kävi myös ilmi että arviointityökalu ei ole välttämättä täysin luotettava ja kun tuloksia kirjattiin taulukkoon ja tulokset katsottiin silmämääräisesti, niin inhimillisen virheen mahdollisuuskin on suuri. Ja kaikkia saavutettavuusongelmia ei pystytty työkalulla tarkistamaan, vaan kaikki ääneen ja videoon liittyvät ongelmat pitäisi tarkistaa manuaalisesti, silti käyttäen WCAG-ohjeistusta.

Tutkielmassa oli mukana vertailun vuoksi kuusi muuta tutkielmaa saavutettavuudesta. Näistä kävi myös ilmi että saavutettavuudessa on parannettavaa, oli kyseessä sitten kotimaisen julkisen toimijan sivusto tai ulkomaisen toimijan sivusto. Tietenkin pitää ottaa huomioon, että mukaan otetuissa tutkielmissa käytettiin eri työkaluja ja erilaisia arviointimenetelmiä.

5.2 Johtopäätökset

Suomen 20 suurimman kaupunkien verkkosivustojen saavutettavuus on keskinkertainen. Tämän vuoksi tarvittaisiin paljon lisää tutkimusta ja varsinkin manuaalisesti tehtävää tarkistusta. Taulukosta 8 näkyy kaupunkien onnistumiskriteerien keskiarvo FAE-työkalua käytettäessä. 2 tarkoitti että tarvitaan manuaalista tarkistamista ja 3 että on pieniä puutteita. Minkään kaupungin keskiarvo ei ylittänyt arvoa 3, mistä voidaan päätellä että kaikilla verkkosivustoilla oli kohteita jotka pitäisi tarkistaa manuaalisesti.

Kun sivustoja käytiin läpi manuaalisesti, mikä tarkoittaa sitä että etsittiin sivustolta selkokielistä tekstiä ja tekstiversiota, huomattiin että useammilta sivuilta löytyivät kielivaihtoehdot. Mutta yleensä selkokieliset sivut joko puuttuivat kokonaan tai niitä oli hankala löytää. Jollain sivustolla selkokieltä oli vain yksittäisillä sivuilla. Ainut tekstiversio löytyi Tampereen verkkosivustolta.

F AE-arviointityökalulla saatavat tulokset osoittivat että jokaisella kaupungilla on parannettavaa verkkosivustojensa saavutettavuudessa. Parhaiten FAE-työkalun saamien

tulosten perusteella pärjäsivät Kotkan kaupunki ja huonoiten, Vaasan kaupunki. Kun tarkastelee WCAG-ohjeistuksen kriteerejä, kaupungit onnistuivat parhaiten kriteerissä 3.1.1 (*Language of Page*) eli verkkosivuston lang-attribuutti oli koodattu oikein. Tämä siis liittyy verkkosivuston kielivalintaan. Useampi kriteeri sai huonoimman arvosanan, niitä ei lähdetä enää tässä listaamaan. Taulukosta 7 löytyy huonoimmin pärjänneet kriteerit keskiarvosanalla 2.

Tässä tutkimuksessa pitää ottaa huomioon että tiedot eivät ole reaaliaikaisia. Kaupungit päivittävät verkkosivustojaan jatkuvasti ja yrittävät samalla tehdä sivuista mahdollisimman saavutettavat. Saavutettavuusselostetta päivitetään harvoin, useammalla kaupungin sivustolla ilmoitettiin että sivustoa tullaan päivittämään joko vuoden 2021 tai 2022 aikana. Tätä uudempia saavutettavuusselosteita ei löytynyt.

Tutkimuksen rajaus olisi voinut olla toisenlainen ja jatkotutkimuksia ajatellen kaupungeja saisi olla vähemmän ja työkaluja enemmän. Tässä tutkielmassa lopputulokset eivät ole täysin tarkkoja virheiden takia ja että FAE-työkalun tulokset merkittiin silmämääräisesti, eikä niissä menty syvemmälle, esimerkiksi kooditasolle asti. Toiseksi, jos olisi käytetty useampaa työkalua, olisi voitu verrata niiden saamia tuloksia. Nyt FAE-työkalun tulos kokonaisuudessaan oli se että kaikkien kaupunkien verkkosivuilla tarvitaan manuaalista tarkistamista. Olisiko toinen työkalu löytänyt samat tulokset vai olisiko ollut eroa?

WCAG-ohjeistus on aika monimutkainen ja asiaan perehtymättömät eivät välttämättä ymmärrä kaikkia saavutettavuusohjeita. Ohjeita ei ole jaoteltu, joten eri roolissa oleville ei ole erikseen omia ohjeita. Varsinkin suomenkielisissä ohjeissa on käännösongelmia ja englanninkieliset ohjeet ovat jopa paremmin ymmärrettävissä.

Centano ym. (2006) tutkivat automaattisten arviointityökalujen eroja. Tutkimuksen mukaan arviointityökalujen pääongelma on, että ne tarjoavat huonon kattavuuden WCAG-ohjeistukselle. On suuria eroja siinä mitä saavutettavuusongelmia työkalu pystyy tarkistamaan automaattisesti ja mitkä niistä vaativat manuaalista tarkistamista.

Tutkielmaan olisi voinut myös ottaa mukaan laajempi manuaalinen tarkistus, sillä nyt se rajoittui selkokielen ja tekstiversion etsimiseen verkkosivustoilta. Jatkoa ajatellen voisi tutkimukseen ottaa mukaan testikäyttäjiä, erilaisine apuvälineineen. Tämän lisäksi olisi mahdollista tehdä kunnollinen käytettävyytestaus, jossa testihenkilöinä voisi vähintään olla sellaisia käyttäjiä (vaadittavine apuvälineineen) joista yhdellä kuulovamma, yhdellä

näkövamma ja yhdellä jonkinlainen motorinen vamma. Näin saataisiin tietoa sivuston saavutettavuudesta niiltä henkilöiltä, joille saavutettavuuden toteutuminen on todella tärkeää.

Yhtenä johtopäätöksenä nousee esille että saavuttavuuden toteuttamiseen ei tarvita isoja muutoksia. FAE-työkalun löytämät ongelmakohdat ovat helposti korjattavissa, kuten vaihtoehtoisten tekstien lisääminen tai oikean koodin kirjoittaminen. Pelkästään sillä, että kiinnitetään oikean koodin kirjoittamiseen huomiota, saadaan verkkosivustoista saavutettavan, ei vaan erityisryhmille vaan ihan kaikille käyttäjille.

Saavutettavuusseloste olisi hyvä pitää ajan tasalla, useammalla kaupungilla seloste oli parin vuoden takaa. Varsinkin jos sivustolle tulee muutoksia, pitäisi selostekin päivittää.

Saavutettavuusseloste on hyvä työkalu sivustojen kehittäjille, mutta WGAC-ohjeistuksen ollessa monimutkainen, niin ymmärtääkö käyttäjät mitä selosteessa kerrotaan? Nimittäin käyttäjiä vartenhan saavutettavuusselosteet laaditaan.

Tämän tutkimuksen mukaan Suomen suurimpien kaupunkien verkkosivustojen saavutettavuus saavuttaa A-tason, eli minimitason. Vaikka saavutettavuusdirektiivi ei vaadikaan tiettyä tasoa, tulisi sivustoja kehittäessä pyrkiä vähintään tasoon AA. Tällöin mahdollisimman moni pystyisi käyttämään sivustoja. Toisaalta sivustonkehittäjän pitäisi tuntea kohderyhmänsä ja pyrkiä tekemään näiden tarpeisiin vastaavat sivut. WGAC-ohjeistus on tässä hyvänä apuna.

5.3 Saavutettavuuden tulevaisuus?

Nykyiset saavutettavuutta koskevat lait ja kriteerit, velvoittavat julkista toimijaa. Niiden lisäksi on tarkasti määritelty mitkä yritykset, yhdistykset sekä toiminnot ja palvelut kuuluvat lain piiriin. Luultavasti aika pian voi tulla laki, että kaikkien verkko- ja mobiilisivustojen pitää olla saavutettavia. Monet ovatkin jo vapaaehtoisesti tehneet sivuistaan saavutettavat, mutta on vielä paljon sivustoja joissa on esteitä saavutettavalle käytölle. Ja kun rangaistukset ovat lähinnä valvonnanalaiseksi joutuminen, eikä uhkasakko määrätä kovin usein, niin palveluntarjoajilla ei välttämättä ole suurta motivaatiota tehdä sivustostaan saavutettavaa. Jos halutaan että kaikki osallistuvat saavutettavien verkkosivustojen tekoon, rangaistuksetkin pitäisi olla vakavammat kuin pelkkä huomautus.

Esteettömyysdirektiivi koskee myös yksityistä sektoria, mutta lähinnä on kyse päätelaitteista, e-kirjoista ja verkkokaupoista. Digipalvelulaki ei vielä velvoita yksityistä sektoria tekemään sivuistaan saavutettavia.

Uusin, versio 2.2 WCAG-ohjeistuksesta on luultavasti tulossa huhtikuussa 2023. Siinä on pieniä muutoksia verrattuna versioon 2.1. Esimerkiksi kriteeri 4.1.1 (*Parsing*) poistetaan kokonaan. Suurin osa sivustoista noudattaa sitä jo, minkä vuoksi se on turha kriteeri. Myös tämän tutkielman valossa, kaikkien kaupunkien verkkosivustot saavuttivat tuossa kriteerissä arvosanan 4 eli kriteerit täyttyivät. Lähitulevaisuudessa on myös tulossa WCAG-ohjeistuksesta versio 3.0. Siitä on tehty vasta luonnos, ja siinä luvataan että ohjeistus on selkeämpi myös niille joilla ei ole teknistä osaamista (ts. ohjeistus tulee olemaan enemmän käyttäjä-orientoitunut kuin teknologia-orientoitunut). Kriteerejä tulee olemaan vähemmän ja tavoitteena on tehdä digitaalisista tuotteista saavutettavammat ja mukaan tulevat myös e-kirjat, pdf-tiedostot ja päätelaitteet. Toisin sanoen The World Wide Web Consortium on varautumassa tulevaan esteettömyysdirektiiviin (W3C, 2023).

Teknologioiden kehittyessä voidaan keksiä uusia apuvälineitä tai keinoja välittää ja käyttää informaatiota. Saavutettavuus pitää tällöin myös ottaa huomioon. WCAG-ohjeistusta päivitetään koko ajan ja voihan olla että saavutettavuusvaatimusten ohjeistuksiin keksitään tulevaisuudessa uusia muotoja ja tapoja. Vaikka teknologia kehittyy, tulee aina olemaan erityisiä käyttäjiä ja tähän täytyy varautua myös jatkossa.

Lähteet

Aluehallintovirasto (2022a). Digi kuuluu kaikille. <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/>. Viitattu 15.4.2022.

Aluehallintovirasto (2022b). Tietoa saavutettavuusselosteesta. <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/tietoa-saavutettavuusselosteesta/>. Viitattu 28.12.2022

Aluehallintovirasto (2022c). Siirtymäajat. <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/siirtymaajat/>. Viitattu 29.12.2022

Aluehallintovirasto (2022d). Käyttäjän oikeudet. <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/kayttajan-oikeudet/>. Viitattu 20.1.2023.

Centano, V. L., Kloos, C.D., Fisteus, J.A. & Alvarez, L.A. (2006). Web Accessibility Evaluation Tools: A Survey and Some Improvements. *Electronic notes in Theoretical Computer Science* 157, 87–100. Viitattu 10.1.2023

Color Oracle (2022). Design for the Color Impaired. <https://colororacle.org/>. Viitattu 20.12.2022.

Csontos, B., Heckl, I. (2021). Accessibility, usability, and security evaluation of Hungarian government websites. *Univ Access Inf Soc* 20, 139–156. <https://doi.org/10.1007/s10209-020-00716-9>. Viitattu 11.10.2022.

Eduuni Wiki (2022). Opintopolun palvelukokonaisuus; Saavutettavuusohjeet. <https://wiki.eduuni.fi/download/attachments/176867269/Saavutettavuus.jpg?version=1&modificationDate=1641383445397&api=v2>. Viitattu 12.1.2023.

E. İ. İşeri, K. Uyar and Ü. İlhan. (2017). "Accessibility of the cyprus Island municipal websites," 2017 9th International Conference on Computational Intelligence and Communication Networks (CICN), pp. 72-76. <https://doi: 10.1109/CICN.2017.8319359>. Viitattu 20.10.2022.

Espoon kaupunki (2022). Saavutettavuusseloste. <https://www.espoo.fi/fi/saavutettavuusseloste-esp.oon-kaupunki>. Viitattu 5.8.2022.

EUR-Lex (2022). Euroopan unionin oikeus ulottuvillasi. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3a32016L2102&msclid=d74e28e1c70711ec97d2b8e7e0455cfc>. Viitattu 28.4.2022.

FAE (2022). Functional Accessibility Evaluator (FAE). <https://accessibleit.disability.illinois.edu/tools/fae>. Viitattu 3.5.2022.

Finlex (2003). 434/2003. Hallintolaki. <https://finlex.fi/fi/laki/smur/2003/20030434>. Viitattu 10.1.2023.

Finlex (2015). 410/2015. Kuntalaki. <https://www.finlex.fi/fi/laki/smur/2015/20150410>. Viitattu 14.1.2023.

Finlex (2019). 306/2019. Laki digitaalisten palveluiden tarjoamisesta, digipalvelulaki. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2019/20190306>. Viitattu 10.1.2023.

Finlex (1987). Laki vammaisuuden perusteella järjestettävistä palveluista ja tukitoimista. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1987/19870380>. Viitattu 14.1.2023.

Finlex (1999). 731/1999. Perustuslaki. <https://finlex.fi/fi/laki/smur/1999/19990731>. Viitattu 10.1.2023.

Finlex (2016). Yleissopimus vammaisten henkilöiden oikeuksista. https://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/2016/20160027/20160027_2#idm45237816199712. Viitattu 9.5.2022.

Helsingin kaupunki (2022). Saavutettavuusseloste. <https://www.hel.fi/helsinki/fi/kaupunki-ja-hallinto/tietoa-helsingista/tietoa-hel-fista/saavutettavuus/>. Viitattu 5.8.2022.

Hietaharju, Pauliina (2021). ”Poikkeusolot-koronavirus.png” : Visuaalisen viestinnän saavutettavuus ja yhdenvertaisuus julkisen sektorin verkkopalvelussa. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2021093047668>. Viitattu 5.10.2022.

Hämeenlinnan kaupunki (2022). Saavutettavuusseloste. <https://www.hameenlinna.fi/hallinto-ja-talous/tietoa-hameenlinnasta/tietosuoja-ja-oikeudet/saavutettavuusseloste/>. Viitattu 25.7.2022.

Joensuun kaupunki (2022). Saavutettavuusseloste. <https://www.joensuu.fi/saavutettavuusseloste>. Viitattu 28.7.2022.

Jyväskylän kaupunki (2022). Saavutettavuusseloste.

<https://www.jyvaskyla.fi/info/yhteys/tietoa-sivustosta/saavutettavuus/jyvaskylafi-seloste>.

Viitattu 31.7.2022.

Karhu, M., Hilera, J. R., Fernández, L., & Ríos, R. (2012). Accessibility and readability of university websites in Finland. *Journal of Accessibility and Design for All*, 2(2), 178–189.

<https://doi.org/10.17411/jacces.v2i2.70>. Viitattu 10.10.2022.

Kempainen, E. (2008). Kohti esteetöntä yhteiskuntaa. Yhteiskuntapolitiikan normatiiviset keinot esteettömyyden edistämiseksi.

<https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/74978/R33-2008-VERKKO.pdf>. Viitattu

15.4.2022.

Kotkan kaupunki (2022). Saavutettavuusseloste. [https://www.kotka.fi/asioi-ja-](https://www.kotka.fi/asioi-ja-osallistu/saavutettavuus/saavutettavuusseloste/)

[osallistu/saavutettavuus/saavutettavuusseloste/](https://www.kotka.fi/asioi-ja-osallistu/saavutettavuus/saavutettavuusseloste/). Viitattu 19.7.2022.

Kouvolan kaupunki (2022). Saavutettavuusseloste.

<https://www.kouvola.fi/kouvolankaupunki/viestinta/verkkosivustonyllapito/saavutettavuusseloste/>.

Viitattu 28.8.2022.

Kuopion kaupunki (2022). Saavutettavuusseloste.

<https://www.kuopio.fi/saavutettavuusseloste>. Viitattu 28.7.2022.

Lahden kaupunki (2022). Saavutettavuusseloste. [https://www.lahti.fi/kaupunki-ja-](https://www.lahti.fi/kaupunki-ja-paatöksenteko/tietoja-lahdesta/viestintapalvelut/saavutettavuusseloste/)

[paatöksenteko/tietoja-lahdesta/viestintapalvelut/saavutettavuusseloste/](https://www.lahti.fi/kaupunki-ja-paatöksenteko/tietoja-lahdesta/viestintapalvelut/saavutettavuusseloste/). Viitattu 28.7.2022.

Lappeenrannan kaupunki (2022). Saavutettavuusseloste.

<https://www.lappeenranta.fi/fi/Asiointi-ja-yhteystiedot/Tietopalvelut/Saavutettavuusseloste>.

Viitattu 25.7.2022.

Mikkelin kaupunki (2022). Saavutettavuusseloste.

<https://www.mikkeli.fi/sisalto/verkkواسيointi/digipalvelujensaavutettavuus/saavutettavuusseloste>. Viitattu 24.7.2022.

Nielsen Norman Group. Jacob Nielsen (1994). Severity Ratings for Usability Problems.

<https://www.nngroup.com/articles/how-to-rate-the-severity-of-usability-problems/>. Viitattu

22.6.2022.

Nieminen, Martti Topias (2021). Teknisen saavutettavuuden haasteet : Tarkastelussa sosiaali- ja terveystalouden järjestöjen verkkosivut. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2021051429902>. Viitattu 5.10.2022.

Oulun kaupunki (2022). Saavutettavuusseloste. <https://www.ouka.fi/oulu/yhteystiedot/saavutettavuusseloste>. Viitattu 1.8.2022.

Porin kaupunki (2022). Saavutettavuusseloste. <https://www.pori.fi/pori-tieto/tietoa-sivustosta/saavutettavuusseloste-porifi>. Viitattu 19.7.2022.

Rovaniemen kaupunki (2022). Saavutettavuusseloste. <https://www.rovaniemi.fi/Selosteet/Saavutettavuus>. Viitattu 24.7.2022.

Salon kaupunki (2022). Saavutettavuusseloste. <https://salo.fi/saavutettavuusseloste/>. Viitattu 19.7.2022.

Seinäjoen kaupunki (2022). Saavutettavuusseloste. <https://www.seinajoki.fi/osallistu-ja-asioi/asiointi/saavutettavuusseloste/>. Viitattu 28.7.2022.

Sosiaali- ja terveysministeriö (2022). Esteettömyysdirektiivi. <https://stm.fi/esteettomyysdirektiivi>. Viitattu 1.1.2023.

Tampereen kaupunki (2022). Saavutettavuusseloste. <https://www.tampere.fi/saavutettavuusseloste>. Viitattu 5.8.2022.

Tilastokeskus (2021). Väestörakenteen ennakkotiedot alueittain, 2021M01*-2021M12* 31.12.2021. https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vrm__vamu/statfin_vamu_pxt_11lj.px/table/tableViewLayout1/. Viitattu 29.1.2022.

Turun kaupunki (2022). Saavutettavuusseloste. <https://www.turku.fi/saavutettavuusseloste>. Viitattu 31.7.2022.

Vaasan kaupunki (2022). Saavutettavuusseloste. <https://www.vaasa.fi/sivuston-vaasa-fi-saavutettavuusseloste/#eca1b084>. Viitattu 24.7.2022.

Vainio, Niko (2022). Suomen kuntien verkkopalveluiden sisällöntuottajien saavutettavuusosaaminen. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2022060543364>. Viitattu 1.10.2022.

- Valtionvarainministeriö (2022). Digipalvelulaki. <https://vm.fi/digipalvelulaki>. Viitattu 9.5.2022.
- Valtiovarainministeriö (2008). Käyttäjälähtöisyys verkkopalveluiden suunnittelussa 5/2008. <https://docplayer.fi/1042731-Verkkopalveluiden-suunnittelussa.html>. Viitattu 30.9.2022.
- Vantaan kaupunki (2022). Saavutettavuusseloste. <https://www.vantaa.fi/fi/saavutettavuusseloste>. Viitattu 1.8.2022.
- WebAIM contrast checker (2022). <https://webaim.org/resources/contrastchecker/>. Viitattu 20.12.2022.
- W3C (2023). Standards and Guidelines. <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/>. Viitattu 27.1.2023.
- W3C (2022a). WAI. <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/quickref/>. Viitattu 25.11.2022.
- W3C (2022b). Web for all. <https://www.w3.org/>. Viitattu 12.5.2022.
- WCAG 2.1 (2022). Verkkosisällön saavutettavuusohjeet (WCAG) 2.1. <https://www.w3.org/Translations/WCAG21-fi/>. Viitattu 25.11.2022.
- YK. (2020). Yhdistyneet kansakunnat. Ihmisoikeusjulistus. <https://unric.org/fi/ihmisoikeudet/>. Viitattu 29.9.2022.

Liitteet

Liite A. FAE-työkälun tulokset

	Helsinki	Espoo	Tampere	Vantaa	Oulu	Turku	Jyväskylä	Kuopio	Lahti	Pori	Kouvola	Joensuu	Lappeenranta	Hämeenlinna	Vaasa	Seinäjoki	Rovaniemi	Mikkeli	Salo	Kotka
1.1.1 Non-text Content	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2
1.2.1 Audio-only and Video-only	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
1.2.2 Captions	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
1.2.3 Audio Description or Media Alternative	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
1.3.1 Info and Relationships	3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
1.3.2 Meaningful Sequence	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1.3.3 Sensory Characteristics	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1.4.1 Use of Color	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1.4.2 Audio Control	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2.1.1 Keyboard	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2.1.2 No Keyboard Trap	N/A	2	2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2.1.4 Character Key Shortcuts	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2.2.1 Timing Adjustable	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2.2.2 Pause, Stop, Hide	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2.3.1 Three Flashes or Below Threshold	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2.4.1 Bypass Blocks	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2.4.2 Page Titled	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2.4.3 Focus Order	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2.4.4 Link Purpose	3	2	1	3	3	3	1	3	3	2	3	1	1	3	1	3	3	3	2	3
2.5.1 Pointer Gestures	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2.5.2 Pointer Cancellation	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2.5.3 Label in Name	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2.5.4 Motion Actuation	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
3.1.1 Language of Page	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3.2.1 On Focus	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3.2.2 On Input	3	2	2	1	2	2	4	N/A	2	3	2	N/A	2	N/A	2	3	2	3	2	2
3.3.1 Error Identification	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3.3.2 Labels or Instructions	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	N/A	3
4.1.1 Pairsing	1	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4.1.2 Name, Role, Value	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Keskiaivo	2,333333	2,409091	2,181818	2,333333	2,428571	2,238095	2,35	2,380952	2,428571	2,333333	2,380952	2,388889	2,35	2,473684	2,190476	2,4	2,285714	2,421053	2,45	2,526316
FAE:n pisteet	46	50	48	30	47	49	49	49	53	45	48	43	48	53	51	51	50	44	54	51

Liite B. FAE-työkalun tulokset

Meta Label	Meta Value						
Title	Pori						
URL	https://www.pori.fi/						
Ruleset	HTML5 and ARIA Techniques						
Depth	3						
Pages	6						
Report URL	https://fae.disability.illinois.ec						
Rule Group	Violations	Warnings	Manual Check	Passed	N/A	Score	Status
Text Alternatives	0	0	4	3	0	43	NI-R
Time-based Media	0	0	0	0	12	-1	na
Adaptable	8	0	5	5	21	48	NI-R
Distinguishable	1	0	3	0	0	22	NI-R
Keyboard Accessible	0	0	2	0	2	45	NI-R
Enough Time	0	0	2	0	0	0	R
Seizures and Physical Reactions	0	0	1	0	1	0	R
Navigable	3	1	7	8	4	47	NI-R
Readable	0	0	1	1	0	92	PI
Predictable	0	0	5	1	1	17	NI-R
Input Assistance	2	0	4	3	4	42	NI-R
Compatible	2	0	2	6	11	73	PI-R
All Report Groups	16	1	36	27	56	45	NI-R

Meta Label	Meta Value						
Title	Helsinki						
URL	https://www.hel.fi/						
Ruleset	HTML5 and ARIA Techniques						
Depth	3						
Pages	23						
Report URL	https://fae.disability.illinois.ec						
Rule Group	Violations	Warnings	Manual Check	Passed	N/A	Score	Status
Text Alternatives	1	0	5	1	0	42	NI-R
Time-based Media	0	0	0	0	12	-1	na
Adaptable	5	2	4	6	22	65	PI-R
Distinguishable	1	0	3	0	0	25	NI-R
Keyboard Accessible	0	0	2	0	2	35	NI-R
Enough Time	0	0	2	0	0	0	R
Seizures and Physical Reactions	0	0	1	0	1	0	R
Navigable	5	3	6	6	3	53	PI-R
Readable	1	0	1	0	0	62	PI
Predictable	1	0	6	0	0	13	NI-R
Input Assistance	2	0	6	2	3	29	NI-R
Compatible	10	0	2	4	5	56	PI-R
All Report Groups	26	5	38	19	48	46	NI-R

Meta Label	Meta Value						
Title	Espoo						
URL	https://www.espo.fi/fi						
Ruleset	HTML5 and ARIA Techniques						
Depth	3						
Pages	25						
Report URL	https://fae.disability.illinois.edu						
Rule Group	Violations	Warnings	Manual Check	Passed	N/A	Score	Status
Text Alternatives	0	0	4	3	0	43	NI-R
Time-based Media	0	0	0	0	12	-1	na
Adaptable	2	0	4	11	22	76	PI-R
Distinguishable	1	0	3	0	0	0	R
Keyboard Accessible	0	0	3	0	1	10	NI-R
Enough Time	0	0	2	0	0	0	R
Seizures and Physical Reactions	0	0	1	0	1	0	R
Navigable	0	1	7	11	4	58	PI-R
Readable	0	0	1	1	0	85	PI
Predictable	0	0	4	1	2	20	NI-R
Input Assistance	2	0	4	4	3	40	NI-R
Compatible	1	0	3	5	12	67	PI-R
All Report Groups	6	1	36	36	57	50	PI-R

Meta Label	Meta Value						
Title	Tampere						
URL	https://www.tampere.fi/						
Ruleset	HTML5 and ARIA Techniques						
Depth	3						
Pages	25						
Report URL	https://fae.disability.illinois.ec						
Rule Group	Violations	Warnings	Manual Check	Passed	N/A	Score	Status
Text Alternatives	1	0	4	2	0	43	NI-R
Time-based Media	0	0	3	0	9	0	R
Adaptable	5	1	5	7	21	70	PI-R
Distinguishable	0	0	4	0	0	2	NI-R
Keyboard Accessible	0	0	2	0	2	30	NI-R
Enough Time	0	0	2	0	0	0	R
Seizures and Physical Reactions	0	0	1	0	1	0	R
Navigable	2	2	8	6	5	65	PI-R
Readable	1	0	1	0	0	48	NI-R
Predictable	2	0	4	0	1	1	NI-R
Input Assistance	1	0	5	4	3	40	NI-R
Compatible	3	0	1	3	14	71	PI-R
All Report Groups	15	3	40	22	56	48	NI-R

Meta Label	Meta Value						
Title	Vantaa						
URL	https://www.vantaa.fi/						
Ruleset	HTML5 and ARIA Techniques						
Depth	3						
Pages	23						
Report URL	https://fae.disability.illinois.edu						
Rule Group	Violations	Warnings	Manual Check	Passed	N/A	Score	Status
Text Alternatives	0	0	4	3	0	43	NI-R
Time-based Media	0	0	0	0	12	-1	na
Adaptable	2	1	5	2	29	40	NI-R
Distinguishable	0	0	4	0	0	20	NI-R
Keyboard Accessible	0	0	2	0	2	11	NI-R
Enough Time	0	0	2	0	0	0	R
Seizures and Physical Reactions	0	0	1	0	1	0	R
Navigable	5	3	8	1	6	27	NI-R
Readable	1	0	1	0	0	57	PI
Predictable	3	0	3	0	1	16	NI-R
Input Assistance	1	0	5	1	6	24	NI-R
Compatible	6	0	1	4	10	41	NI
All Report Groups	18	4	36	11	67	30	NI-R

Meta Label	Meta Value						
Title	Oulu						
URL	https://www.ouka.fi/						
Ruleset	HTML5 and ARIA Techniques						
Depth	3						
Pages	2						
Report URL	https://fae.disability.illinois.ec						
Rule Group	Violations	Warnings	Manual Check	Passed	N/A	Score	Status
Text Alternatives	0	0	4	3	0	43	NI-R
Time-based Media	0	0	0	0	12	-1	na
Adaptable	4	1	5	8	21	58	PI-R
Distinguishable	0	0	4	0	0	24	NI-R
Keyboard Accessible	0	0	2	0	2	9	NI-R
Enough Time	0	0	2	0	0	0	R
Seizures and Physical Reactions	0	0	1	0	1	0	R
Navigable	4	1	8	6	4	51	PI-R
Readable	0	0	1	1	0	94	PI
Predictable	0	0	6	0	1	7	NI-R
Input Assistance	1	0	7	2	3	28	NI-R
Compatible	3	0	3	7	8	80	PI-R
All Report Groups	12	2	43	27	52	47	NI-R

Meta Label	Meta Value						
Title	Turku						
URL	https://www.turku.fi/						
Ruleset	HTML5 and ARIA Techniques						
Depth	3						
Pages	23						
Report URL	https://fae.disability.illinois.ec						
Rule Group	Violations	Warnings	Manual Check	Passed	N/A	Score	Status
Text Alternatives	0	0	5	2	0	43	NI-R
Time-based Media	0	0	0	0	12	-1	na
Adaptable	6	1	4	6	22	70	PI-R
Distinguishable	1	0	3	0	0	6	NI-R
Keyboard Accessible	0	0	2	0	2	3	NI-R
Enough Time	0	0	2	0	0	0	R
Seizures and Physical Reactions	0	0	1	0	1	0	R
Navigable	2	4	6	7	4	54	PI-R
Readable	0	0	1	1	0	93	PI
Predictable	0	0	5	1	1	17	NI-R
Input Assistance	1	0	4	2	6	41	NI-R
Compatible	9	0	1	4	7	61	PI-R
All Report Groups	19	5	34	23	55	49	NI-R

Meta Label	Meta Value						
Title	Kuopio						
URL	https://www.kuopio.fi/fi/etusivu						
Ruleset	HTML5 and ARIA Techniques						
Depth	3						
Pages	23						
Report URL	https://fae.disability.illinois.edu/su						
Rule Group	Violations	Warnings	Manual Check	Passed	N/A	Score	Status
Text Alternatives	1	0	4	2	0	42	NI-R
Time-based Media	0	0	0	0	12	-1	na
Adaptable	5	1	5	7	21	66	PI-R
Distinguishable	1	0	3	0	0	23	NI-R
Keyboard Accessible	0	0	2	0	2	36	NI-R
Enough Time	0	0	2	0	0	0	R
Seizures and Physical Reactions	0	0	1	0	1	0	R
Navigable	2	3	6	8	4	55	PI-R
Readable	0	0	1	1	0	52	PI
Predictable	1	0	5	0	1	0	R
Input Assistance	0	0	2	2	9	50	PI-R
Compatible	3	0	1	6	11	69	PI-R
All Report Groups	13	4	32	26	61	49	NI-R

Meta Label	Meta Value						
Title	Lahti						
URL	https://www.lahti.fi/						
Ruleset	HTML5 and ARIA Techniques						
Depth	3						
Pages	25						
Report URL	https://fae.disability.illinois.edu						
Rule Group	Violations	Warnings	Manual Check	Passed	N/A	Score	Status
Text Alternatives	0	0	5	2	0	42	NI-R
Time-based Media	0	0	0	0	12	-1	na
Adaptable	6	0	4	7	22	68	PI-R
Distinguishable	1	0	3	0	0	19	NI-R
Keyboard Accessible	0	0	2	0	2	46	NI-R
Enough Time	0	0	2	0	0	0	R
Seizures and Physical Reactions	0	0	1	0	1	0	R
Navigable	1	4	6	8	4	60	PI-R
Readable	0	0	1	1	0	84	PI
Predictable	0	0	6	0	1	0	R
Input Assistance	0	0	4	4	5	50	PI-R
Compatible	0	0	3	10	8	77	PI-R
All Report Groups	8	4	37	32	55	53	PI-R

Meta Label	Meta Value						
Title	Jyvaskyla						
URL	https://www.jyvaskyla.fi/						
Ruleset	HTML5 and ARIA Techniques						
Depth	3						
Pages	2						
Report URL	https://fae.disability.illinois.edu						
Rule Group	Violations	Warnings	Manual Check	Passed	N/A	Score	Status
Text Alternatives	0	0	3	3	1	50	PI-R
Time-based Media	0	0	0	0	12	-1	na
Adaptable	3	0	4	11	21	71	PI-R
Distinguishable	1	0	3	0	0	5	NI-R
Keyboard Accessible	0	0	2	0	2	35	NI-R
Enough Time	0	0	2	0	0	0	R
Seizures and Physical Reactions	0	0	1	0	1	0	R
Navigable	4	2	7	6	4	51	PI-R
Readable	0	0	1	1	0	50	PI-R
Predictable	0	0	6	0	1	7	NI-R
Input Assistance	1	0	5	3	4	43	NI-R
Compatible	3	0	3	7	8	66	PI-R
All Report Groups	12	2	37	31	54	49	NI-R

Meta Label	Meta Value						
Title	Kouvola						
URL	https://www.kouvola.fi/						
Ruleset	HTML5 and ARIA Techniques						
Depth	3						
Pages	25						
Report URL	https://fae.disability.illinois.edu						
Rule Group	Violations	Warnings	Manual Check	Passed	N/A	Score	Status
Text Alternatives	1	0	4	2	0	36	NI-R
Time-based Media	0	0	0	0	12	-1	na
Adaptable	5	2	5	7	20	63	PI-R
Distinguishable	1	0	3	0	0	22	NI-R
Keyboard Accessible	0	0	2	0	2	46	NI-R
Enough Time	0	0	2	0	0	0	R
Seizures and Physical Reactions	0	0	1	0	1	0	R
Navigable	3	3	9	4	4	59	PI-R
Readable	0	0	1	1	0	87	PI
Predictable	2	0	4	0	1	0	R
Input Assistance	1	0	5	2	5	26	NI-R
Compatible	6	1	3	6	5	59	PI-R
All Report Groups	19	6	39	22	50	48	NI-R

Meta Label	Meta Value						
Title	Joensuu						
URL	https://www.joensuu.fi/						
Ruleset	HTML5 and ARIA Techniques						
Depth	3						
Pages	24						
Report URL	https://fae.disability.illinois.edu						
Rule Group	Violations	Warnings	Manual Check	Passed	N/A	Score	Status
Text Alternatives	1	0	4	2	0	42	NI-R
Time-based Media	0	0	0	0	12	-1	na
Adaptable	3	1	5	7	23	66	PI-R
Distinguishable	1	0	3	0	0	24	NI-R
Keyboard Accessible	0	0	2	0	2	43	NI-R
Enough Time	0	0	2	0	0	0	R
Seizures and Physical Reactions	0	0	1	0	1	0	R
Navigable	3	4	7	6	3	44	NI-R
Readable	0	0	1	1	0	50	PI-R
Predictable	0	0	5	0	2	0	R
Input Assistance	1	0	5	1	6	28	NI-R
Compatible	6	0	1	4	10	57	PI-R
All Report Groups	15	5	36	21	59	43	NI-R

Meta Label	Meta Value						
Title	Lappeenranta						
URL	https://www.lappeenranta.fi/fi						
Ruleset	HTML5 and ARIA Techniques						
Depth	3						
Pages	24						
Report URL	https://fae.disability.illinois.edu/						
Rule Group	Violations	Warnings	Manual Check	Passed	N/A	Score	Status
Text Alternatives	0	0	4	3	0	43	NI-R
Time-based Media	0	0	0	0	12	-1	na
Adaptable	3	1	4	8	23	66	PI-R
Distinguishable	0	0	4	0	0	18	NI-R
Keyboard Accessible	0	0	1	0	3	10	NI
Enough Time	0	0	2	0	0	0	R
Seizures and Physical Reactions	0	0	1	0	1	0	R
Navigable	1	2	5	9	6	63	PI-R
Readable	0	0	1	1	0	54	PI
Predictable	0	0	4	1	2	20	NI-R
Input Assistance	1	0	4	1	7	32	NI-R
Compatible	3	0	1	4	13	51	PI-R
All Report Groups	8	3	31	27	67	48	NI-R

Meta Label	Meta Value						
Title	Hämeenlinna						
URL	https://www.hameenlinna.fi/						
Ruleset	HTML5 and ARIA Techniques						
Depth	3						
Pages	25						
Report URL	https://fae.disability.illinois.edu/						
Rule Group	Violations	Warnings	Manual Check	Passed	N/A	Score	Status
Text Alternatives	0	0	4	3	0	43	NI-R
Time-based Media	0	0	0	0	12	-1	na
Adaptable	6	1	5	6	21	59	PI-R
Distinguishable	1	0	3	0	0	22	NI-R
Keyboard Accessible	0	0	2	0	2	49	NI-R
Enough Time	0	0	2	0	0	0	R
Seizures and Physical Reactions	0	0	1	0	1	0	R
Navigable	2	2	7	8	4	61	PI-R
Readable	0	0	1	1	0	84	PI
Predictable	2	0	3	0	2	0	R
Input Assistance	1	0	1	1	10	49	NI-R
Compatible	1	0	4	10	6	73	PI-R
All Report Groups	13	3	33	29	58	53	PI-R

Meta Label	Meta Value						
Title	Vaasa						
URL	https://www.vaasa.fi/						
Ruleset	HTML5 and ARIA Techniques						
Depth	3						
Pages	21						
Report URL	https://fae.disability.illinois.edu						
Rule Group	Violations	Warnings	Manual Check	Passed	N/A	Score	Status
Text Alternatives	0	0	4	3	0	43	NI-R
Time-based Media	0	0	0	0	12	-1	na
Adaptable	5	1	5	7	21	66	PI-R
Distinguishable	1	0	3	0	0	25	NI-R
Keyboard Accessible	0	0	2	0	2	43	NI-R
Enough Time	0	0	2	0	0	0	R
Seizures and Physical Reactions	0	0	1	0	1	0	R
Navigable	2	1	6	10	4	57	PI-R
Readable	0	0	1	1	0	88	PI
Predictable	0	0	6	0	1	0	R
Input Assistance	0	0	4	4	5	50	PI-R
Compatible	4	0	1	5	11	68	PI-R
All Report Groups	12	2	35	30	57	51	PI-R

Meta Label	Meta Value						
Title	Seinäjoki						
URL	https://www.seinajoki.fi/						
Ruleset	HTML5 and ARIA Techniques						
Depth	3						
Pages	24						
Report URL	https://fae.disability.illinois.edu						
Rule Group	Violations	Warnings	Manual Check	Passed	N/A	Score	Status
Text Alternatives	0	0	4	3	0	43	NI-R
Time-based Media	0	0	0	0	12	-1	na
Adaptable	3	2	5	9	20	60	PI-R
Distinguishable	1	0	3	0	0	23	NI-R
Keyboard Accessible	0	0	2	0	2	46	NI-R
Enough Time	0	0	2	0	0	0	R
Seizures and Physical Reactions	0	0	1	0	1	0	R
Navigable	2	3	6	7	5	55	PI-R
Readable	0	0	1	1	0	88	PI
Predictable	0	0	5	1	1	17	NI-R
Input Assistance	3	0	4	1	5	55	PI-R
Compatible	5	0	2	6	8	65	PI-R
All Report Groups	14	5	35	28	54	51	PI-R

Meta Label	Meta Value						
Title	Rovaniemi						
URL	https://www.rovaniemi.fi/						
Ruleset	HTML5 and ARIA Techniques						
Depth	3						
Pages	24						
Report URL	https://fae.disability.illinois.edu						
Rule Group	Violations	Warnings	Manual Check	Passed	N/A	Score	Status
Text Alternatives	0	0	5	2	0	42	NI-R
Time-based Media	0	0	0	0	12	-1	na
Adaptable	4	2	4	7	22	62	PI-R
Distinguishable	1	0	3	0	0	25	NI-R
Keyboard Accessible	0	0	2	0	2	40	NI-R
Enough Time	0	0	2	0	0	0	R
Seizures and Physical Reactions	0	0	1	0	1	0	R
Navigable	4	3	6	6	4	59	PI-R
Readable	0	0	1	1	0	61	PI
Predictable	0	0	5	1	1	17	NI-R
Input Assistance	1	0	4	3	5	50	PI-R
Compatible	6	1	2	6	6	56	PI-R
All Report Groups	16	6	35	26	53	50	PI-R

Meta Label	Meta Value						
Title	Mikkeli						
URL	https://www.mikkeli.fi/						
Ruleset	HTML5 and ARIA Techniques						
Depth	3						
Pages	25						
Report URL	https://fae.disability.illinois.ec						
Rule Group	Violations	Warnings	Manual Check	Passed	N/A	Score	Status
Text Alternatives	0	0	4	3	0	43	NI-R
Time-based Media	0	0	0	0	12	-1	na
Adaptable	4	1	4	4	26	45	NI-R
Distinguishable	1	0	3	0	0	24	NI-R
Keyboard Accessible	0	0	2	0	2	45	NI-R
Enough Time	0	0	2	0	0	0	R
Seizures and Physical Reactions	0	0	1	0	1	0	R
Navigable	1	2	8	6	6	45	NI-R
Readable	1	0	1	0	0	69	PI
Predictable	0	0	3	0	4	0	R
Input Assistance	0	0	6	4	3	40	NI-R
Compatible	1	0	2	6	12	78	PI-R
All Report Groups	8	3	36	23	66	44	NI-R

Meta Label	Meta Value						
Title	Salo						
URL	https://salo.fi/						
Ruleset	HTML5 and ARIA Techniques						
Depth	3						
Pages	22						
Report URL	https://fae.disability.illinois.ec						
Rule Group	Violations	Warnings	Manual Check	Passed	N/A	Score	Status
Text Alternatives	0	0	1	1	5	50	PI-R
Time-based Media	0	0	0	0	12	-1	na
Adaptable	5	1	5	8	20	60	PI-R
Distinguishable	1	0	3	0	0	25	NI-R
Keyboard Accessible	0	0	2	0	2	49	NI-R
Enough Time	0	0	2	0	0	0	R
Seizures and Physical Reactions	0	0	1	0	1	0	R
Navigable	2	3	7	7	4	58	PI-R
Readable	0	0	1	1	0	88	PI
Predictable	2	0	3	1	1	17	NI-R
Input Assistance	1	0	4	3	5	59	PI-R
Compatible	1	0	3	7	10	72	PI-R
All Report Groups	12	4	32	28	60	54	PI-R

Meta Label	Meta Value						
Title	Kotka						
URL	https://www.kotka.fi/						
Ruleset	HTML5 and ARIA Techniques						
Depth	3						
Pages	24						
Report URL	https://fae.disability.illinois.ed						
Rule Group	Violations	Warnings	Manual Check	Passed	N/A	Score	Status
Text Alternatives	0	0	4	3	0	43	NI-R
Time-based Media	0	0	0	0	12	-1	na
Adaptable	6	1	5	7	20	62	PI-R
Distinguishable	1	0	3	0	0	24	NI-R
Keyboard Accessible	0	0	2	0	2	46	NI-R
Enough Time	0	0	2	0	0	0	R
Seizures and Physical Reactions	0	0	1	0	1	0	R
Navigable	3	2	6	8	4	56	PI-R
Readable	0	0	1	1	0	88	PI
Predictable	0	0	6	0	1	0	R
Input Assistance	3	0	4	2	4	54	PI-R
Compatible	2	0	2	4	13	80	PI-R
All Report Groups	15	3	36	25	57	51	PI-R