

**SAAVUTETTAVUUSVAATIMUSTEN TÄYTTYMINEN MATKAHALLINTO-
JÄRJESTELMÄSSÄ**



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Tietojenkäsittelyn koulutus, Hämeenlinnan korkeakoulukeskus
syksy, 2021

Liisa Sallinen

TIIVISTELMÄ

Tutkimuksen aiheena on saavutettavuus, johon haluttiin tutustua sen ajankohtaisuuden vuoksi tarkemmin. Työn tarkoituksena oli selvittää saavutettavuuteen liittyvät vaatimukset teoriassa ja sen jälkeen tutustua viitekehyksen puitteissa Matkahallinto-järjestelmän saavutettavuuden tilaan. Työssä oli tavoitteena myös pohtia, voiko saavutettavuuden selvittämistä varten luoda eräänlaiset raamit, joilla vertailua voisi tehdä myös muihin järjestelmiin. Toimeksiantaja oli Certia Oy.

Saavutettavuuden teoriaa tarkastellaan lainsäädännön kautta tulevien standardien ja muun yleisen ohjeistuksen perusteella. Opinnäytetyö on toiminnallinen. Teoriapohja on kasattu useista saavutettavuutta edistävästä lähteistä ja teorian perusteella on suunniteltu testaus ja tämän jälkeen testattu järjestelmää omien havaintojen pohjalta sekä saatavilla olevien työkalujen avulla.

Testausten perusteella selvisi, että Matkahallinto-järjestelmä ei ole saavutettava ja vaatii paljon muutoksia, mikäli saavutettavuus halutaan saavuttaa.

Avainsanat Saavutettavuus, vaatimukset, testaus

Sivut 43 sivua ja liitteitä 12 sivua

Author Liisa Sallinen

Year 2021

Subject Fulfilling accessibility requirements in Travel management system

Supervisors Esa Huiskonen

ABSTRACT

The subject of thesis is accessibility, which wanted to get more familiar because it's topical. Purpose of the work was to clarify accessibility requirements in theory and then examine the status of accessibility in Travel management system within the framework. Target was also to sort out is it possible to create sort of frames which can be used by comparing other systems. The client was Certia Oy.

Theory of accessibility has been considered through legislation and other general instructions. Thesis is functional. Theoretical basis has been assembled from several sources that promotes accessibility, testing has been planned based on the theory and after that system has been tested based on own observations and using available tools.

Based on the tests it became clear that Travel management system is not currently accessible and requires several changes if accessibility is desired to achieve.

Keywords Accessibility, requirements, testing

Pages 43 pages and appendices 12 pages

Sanasto

Alt-attribuutti	Vaihtoehtoinen esitysmuoto kuvalle verkkosivujen lähdekoodissa
CSS	Cascading Style Sheets, verkkosivujen muotoilussa käytetty kieli
EAA	European Accessibility Act, Euroopan unionin esteettömyysdirektiivi
Flash	Adobe Flashin kehitysympäristö, jolla voidaan luoda käyttöliittymiä
HTML	Hyper Text Markup Language, verkkosivujen määrittelykieli
JavaScript	Interaktiivinen ohjelmointikieli
SAP ERP	Enterprise Resource Planning Software
WCAG	W3C-konsortion laatima verkkosivustojen saavutettavuusohjeistus
On-Premise-ohjelmisto	Asiakkaan omalle palvelimelle paikallisesti asennettu ohjelmisto

Sisälllys

1	Johdanto	1
2	Työn lähtökohdat	2
2.1	Toimeksiantaja	2
2.2	Matkahallinto-järjestelmä.....	2
2.3	SAP ERP	3
3	Saavutettavuus	4
3.1	Saavutettavuusdirektiivi	6
3.2	WCAG	7
3.3	WAI-ARIA.....	8
3.4	Saavutettavuusseloste	9
3.5	Käytettävyys.....	10
3.5.1	Helppokäyttöisyys	11
3.5.2	Selkokieli.....	12
4	Saavutettavuuden testaaminen	14
4.1	Manuaalinen testaaminen	14
4.1.1	Näköaistiin liittyvät havainnot	15
4.1.2	Värit ja tekstit	15
4.1.3	Ruudunlukuohjelma	16
4.1.4	Sivuston muu informaatio.....	16
4.1.5	Selaaminen pelkällä näppäimistöllä.....	17
4.2	Automaattinen testaaminen.....	17
4.2.1	WAVE Web Accessibility Evaluation Tool.....	18
4.2.2	AChecker Web Accessibility Checker	18
4.2.3	Web disability Simulator	19
5	Testaus ja havainnot.....	21
5.1	Testitapaukset.....	21
5.2	Manuaalinen testaaminen	21
5.2.1	Näköaistiin, väreihin ja teksteihin liittyvät testaushavainnot.....	22
5.2.2	Näköaistiin, väreihin ja teksteihin liittyvät parannusehdotukset	28
5.2.3	Ruudunlukuohjelmaan ja näppäimistöllä selaamiseen liittyvät testaushavainnot.....	31
5.3	Automaattinen testaaminen.....	32
5.3.1	WAVE Web Accessibility Evaluation Tool.....	33

5.3.2	AChecker Web Accessibility Checker	34
5.3.3	Web disability Simulator	36
6	Johtopäätökset	37
7	Yhteenveto	40
	Lähteet.....	41

Kuvat

Kuva 1	Saavutettavuus on tekniikkaa, helppokäyttöisyyttä ja sisällön ymmärrettävyyttä (Aluehallintovirasto, 2020)	5
Kuva 2	WAI-ARIAN esiintyminen HTML-koodissa	9
Kuva 3	Web disability simulator -lisäosan valikko.....	19
Kuva 4	Web disability simulator -lisäosan näköön liittyviä valintoja	20
Kuva 5	Web disability simulator -lisäosan simulaatio heikkonäköisen osalta	20
Kuva 6	Travelin etusivu.....	22
Kuva 7	Travelin etusivulla näkyvät matkapyynnöt sekä matka- ja kululaskut	23
Kuva 8	Matkapyynnön lomake	23
Kuva 9	Travelin etusivu ja matkapyynnön luonti mobiilikäyttöliittymällä	24
Kuva 10	Travelin etusivu suurennettuna.....	25
Kuva 11	Travelin matkalaskulistaus suurennettuna.....	25
Kuva 12	Travelin etusivu ilman värejä	26
Kuva 13	Matkalaskun luontilomake ilman värejä	26
Kuva 14	Travelin etusivu käänteisillä väreillä	27
Kuva 15	Matkapyyntö-lomake käänteisillä väreillä.....	27
Kuva 16	Travelin ilmoitus puuttuvista tiedoista lomakkeella	28
Kuva 17	Travelin ilmoitus tallennetuista tiedoista lomakkeella.....	28
Kuva 18	Travelin ilmoitus puuttuvasta tallennuksesta	29
Kuva 19	Travelin ilmoitus mobiilikäyttöliittymällä	29
Kuva 20	Travelin monivalintaikkuna.....	30
Kuva 21	Matkapyynnön esikatselunäkymän painikkeet	30
Kuva 22	Matkapyynnön esikatselu mobiilikäyttöliittymällä	31
Kuva 23	Travelin painikkeiden aktiivisuus	31

Kuva 24 WAVE-raportin yhteenveto	33
Kuva 25 ACheckerin raportti tunnetuista saavutettavuusongelmista	35
Kuva 26 ACheckerin raportin toinen osa	35

Liitteet

Liite 1	Aineistohallintasuunnitelma
Liite 2	Testitapaukset
Liite 3	WAVE Web Accessibility Evaluation Tool -raportti

1 Johdanto

Palvelut ovat yhteiskunnassa vahvasti digitalisoituneet viimeisien vuosien aikana. Tämä helpottaa suurinta osaa palveluiden käyttäjistä ja nopeuttaa monen asiointia, kun viranomaisten palvelut ovat saatavilla ajasta ja paikasta riippumatta internetin välityksellä, erilaisia sovelluksia tai julkaisuja hyödyntäen. Monet palveluntarjoajat ovat siirtäneet suuren osan palveluistaan verkkoon ja tämä voi olla haaste isolle osalle palvelua tarvitsevista. Julkisen sektorin tarjoamia digitaalisia palveluita koskee varsin tuore saavutettavuusdirektiivi, jonka tarkoituksena on torjua eriarvoisuutta ja taata digitaalisten palveluiden käyttö myös sellaisille henkilöille, joilla on erilaisista syistä haasteita digipalveluiden käytössä. Saavutettavuudella tarkoitetaan tiedon esittämistä sellaisessa muodossa, että se on käyttäjien saatavilla henkilön rajoitteista huolimatta.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tutustua saavutettavuuteen ja sen sisältämiin vaatimuksiin julkisen sektorin toimijoiden tuottamien palveluiden osalta, joita saavutettavuusdirektiivi pääsääntöisesti tällä hetkellä koskee. Ajatuksena on selvittää, miten palvelut tulisi toteuttaa, jotta ne vastaisivat saavutettavuudeltaan ja käytettävyydeltään kaikkien tarpeeseen. Saavutettavuusdirektiivi on otettu käyttöön vuonna 2019.

Työssäni tutkin toimeksiantajayrityksen tuottaman palvelun saavutettavuuden nykytilaa. Tavoitteenani on löytää palvelusta mahdolliset kehityskohteet sekä tarjota niihin parannusehdotukset, jotka toteuttamalla palvelusta saataisi saavutettavampi. Tavoitteena on myös löytää mahdolliset kehykset saavutettavuuden tarkastelulle tulevaisuudessa.

- Millainen tietojärjestelmä on saavutettava ja miksi saavutettavuus on tärkeää?
- Mitä toimenpiteitä tulee tehdä, että järjestelmä on saavutettava?
- Voiko saavutettavuudesta rakentaa sapluunan, joka on käytettävissä myös muiden tietojärjestelmien saavutettavuutta tarkasteltaessa?

2 Työn lähtökohdat

Opinnäytetyön aiheeksi valitsin saavutettavuuden, johon halusin tutustua tarkemmin yleisellä tasolla. Aiheen valittuani lähdin keskustelemaan toimeksiantajan kanssa tarkemmin, saisiko aiheesta tehtyä heille sopivan työn. Kun pääsimme yhteisymmärrykseen siitä, miten työ voisi hyödyttää toimeksiantajaa, rajasimme aihetta vielä hieman valiten tarkastelun kohteeksi tietyn sovelluksen. Aihe on ajankohtainen ja sitä on sivuttu myös toimeksiantajan toiminnassa, vaikka tällä hetkellä saavutettavuusvaatimukset eivät koske toimeksiantajaa. Koin haluavani valita itseäni kiinnostavan aiheen, johon halusin perehtyä tarkemmin ja sen ajankohtaisuus oli myös yksi peruste valinnalle.

2.1 Toimeksiantaja

Certia Oy on vuonna 2010 perustettu palvelukeskus, joka on erikoistunut talous-, matkahallinto- ja palkkapalveluiden sekä tietojärjestelmiin ja ohjelmistorobotiikkaan liittyvien palveluiden tuottamiseen asiakkailleen. Certian asiakkaita ovat useat korkeakoulut ja yliopistot sekä korkeakoulujen omistamat yritykset. Certian omistajuus on asiakkailla. Certia työllistää noin 100 työntekijää, toimipaikat ovat Vaasassa ja Joensuussa. (Certia Oy, 2021)

2.2 Matkahallinto-järjestelmä

Certian Matkahallinto-järjestelmä Travel on osa toiminnanohjausjärjestelmää, jota tuotetaan Certian asiakkaita varten. Toiminnanohjausjärjestelmä sisältää taloushallinnon, henkilöstöhallinnon sekä matkahallinnon palvelut. Taustajärjestelmänä toiminnanohjausjärjestelmälle on SAP ERP. Travelissa tapahtuu matkapyyntöjen ja -ennakoiden sekä matka- ja kululaskujen luonti, asiatarkastus ja hyväksyntä sekä arkistointi. Travelin käyttöliittymä toimii internetselaimella, johon pääsee toiminnanohjausportaalin kautta. Travelia voi käyttää myös mobiililaitteelle sopivana versiona, ja tästä löytyvät samat ominaisuudet kuin portaalin kautta käytettynä. Travelin toiminnoista osaa käytetään taustajärjestelmän puolella. (Kuikka, 2021)

2.3 SAP ERP

SAP ERP on alun perin suurten teollisuusyritysten käyttöön suunniteltu toiminnanohjausjärjestelmä, jonka on kehittänyt yritys nimeltä SAP SE.

Toiminnanohjausjärjestelmän tarkoitus on koota yritysten tarvitsemat toiminnot tai sovellukset ja integroida ne yhdeksi järjestelmäksi. Yleensä toiminnanohjausjärjestelmä koostuu esimerkiksi taloushallinnon, henkilöstöhallinnon, hankinnan, myynnin ja varastonhallinnan moduuleista. SAP ERP toimii joko pilvipalveluna, On-Premise-palveluna tai hybridinä edellä mainituista vaihtoehdoista. (SAP, n.d.-a)

3 Saavutettavuus

Saavutettavuudella tarkoitetaan, että digipalvelu eli verkkosivusto, verkkojulkaisu tai mobiilisovellus on käytettävissä mahdollisimman monelle erilaiselle ihmiselle.

Saavutettavuus digipalveluissa on vastaava asia kuin esteettömyys rakennetussa infrastruktuurissa eli pääsyn pitää olla mahdollisimman helppoa. Esteettömässä ympäristössä pyörätuolilla tai lastenvaunujen kanssa liikkuvan on mahdollista päästä asioimaan virastoon tai vaikkapa kirjastoon, samoin saavutettavuudella mahdollistetaan digipalvelun käyttö itsenäisesti esimerkiksi kuulo- tai näkövammaiselle.

(Aluehallintovirasto, 2020)

Saavutettavuusdirektiivi koskee tällä hetkellä kaikkia verkkosivustoja tai sovelluksia, joita tuottavat lain piiriin kuuluvat toimijat. Verkkopalvelu kuuluu direktiivin piiriin riippumatta siitä, onko palvelu kaikille avoin vai vaatiiko se rekisteröitymisen. (Aluehallintovirasto, 2020)

Saavutettavuuden keskeisin tarkoitus on parantaa ihmisten yhdenvertaisuutta. Kun palvelu on mahdollisimman saavutettava ja helppokäyttöinen, kaikilla on edellytys käyttää sitä.

Avustavat laitteet ja digilaitteisiin asennettavat ohjelmistot mahdollistavat digipalveluiden käytön esimerkiksi sokealle tai halvaantuneelle ihmiselle. Apuvälineiden käyttämistä edesauttaa, kun digipalvelun suunnittelussa on otettu huomioon tekninen saavutettavuus, jolloin digipalvelu toimii oikein myös apuvälinettä käyttäessä. (Papunet, 2021)

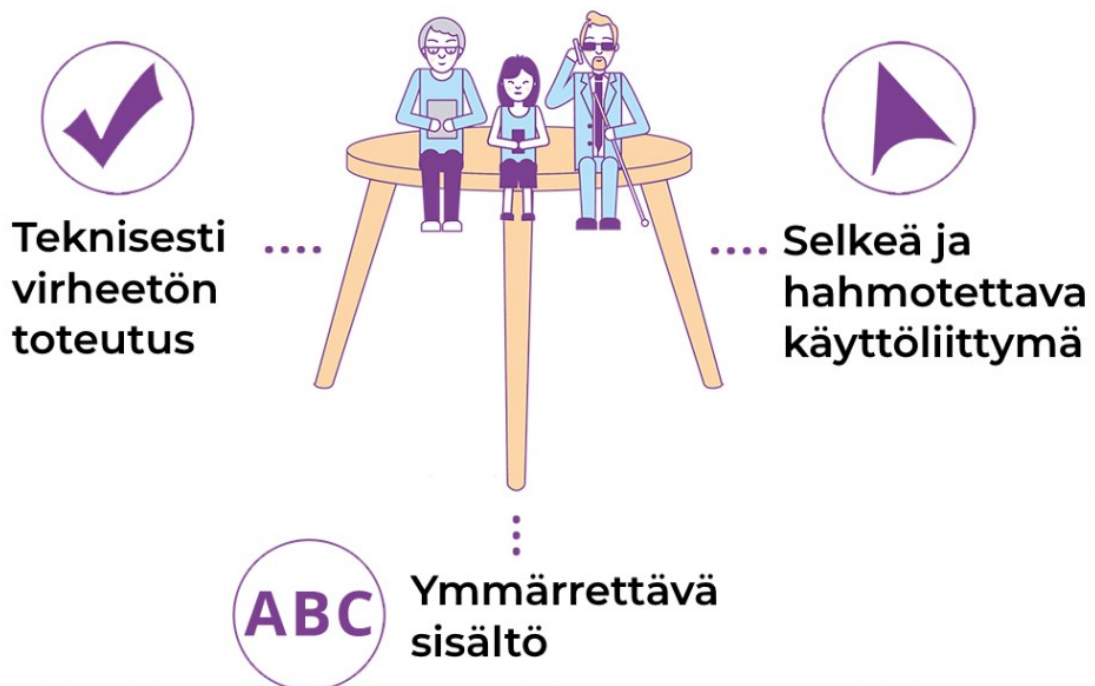
Saavutettavuutta tarvitsevat näkövammasta tai ikänäöstä kärsivät henkilöt, kuurot ja kuulovammaiset henkilöt, hahmottamis- ja muistiongelmissa kärsivät henkilöt sekä motorisista ongelmista kärsivät henkilöt. Saavutettavuus on tärkeää myös iäkkäille ihmisille, lapsille ja nuorille sekä henkilöille, joilla on haasteita ymmärtää suomen kieltä. Tilastojen mukaan noin 20 % väestöstä tarvitsee saavutettavuuden toteutumista. Aina haasteet eivät liity vammaan tai sairauteen, vaan saavutettavuutta tarvitsevat myös sellaiset, joilla on vaikeuksia luetun ymmärtämisessä. Saavutettavasti toteutetun sisällön avulla voidaan auttaa jopa 1,5–2,5 miljoonaa henkilöä Suomessa käyttämään paremmin digipalveluita.

(Selovuo, 2019, s. 14–15)

Saavutettavuutta on palvelun teknisen saavutettavuuden lisäksi helppokäyttöisyys sekä sisällön selkeys ja ymmärrettävyys. Teknisen saavutettavuuden osalta digipalvelun tulee olla lähdekoodiltaan virheetöntä ja loogista. Palvelussa on noudatettu HTML-standardia sekä WCAG-ohjeistusta ja se toimii erilaisilla päätelaitteilla sekä mahdollisesti tarvittavien apuvälineiden avulla. Helppokäyttöisyys tarkoittaa, että digipalvelu on helposti hahmotettava, navigointi palvelussa on selkeää, tarvittava sivu tai toiminto löytyy helposti ja halutut toiminnot ovat suoritettavissa vaivattomasti. Helppokäyttöisyyden perustana on, että pääsisältö erottuu selkeästi sivuston muista elementeistä. (Aluehallintovirasto, 2020)

Ymmärrettävyys on tärkeää digipalveluissa myös sellaisille käyttäjille, joilla ei välttämättä ole fyysisiä rajoitteita palvelun käyttöön liittyen. Ymmärrettävyys tarkoittaa sitä, että sisältö on selkeää ja kirjoitettu teksti helppolukuista ja selkokieleistä. Tekstissä on käytetty kuvaavia väliotsikoita ja muutenkin teksti on jäsennelty lyhyiksi kappaleiksi tai luetteloiksi, myös linkkitestit ovat kuvaavia ja ymmärrettäviä. Ymmärrettävyyttä lisää sisällön tarjoaminen muussa muodossa kuin tekstinä, esimerkiksi videona tai äänenä. (Aluehallintovirasto, 2020)

Kuva 1 Saavutettavuus on tekniikkaa, helppokäyttöisyyttä ja sisällön ymmärrettävyyttä (Aluehallintovirasto, 2020)



3.1 Saavutettavuusdirektiivi

Vuonna 2016 tuli voimaan EU-direktiivi 2016/2102, jolla säädetään julkisen hallinnon verkkopalveluiden saavutettavuuden minimivaatimuksia sekä toteutumisen valvontaa. Suomessa saavutettavuusdirektiiviä toteuttaa: Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta (206/2019), jota kutsutaan myös Digipalvelulaksi. Digipalvelulaki tuli voimaan 1.4.2019 ja se velvoittaa julkisia toimijoita huolehtimaan verkkosivustojensa saavutettavuudesta. (Papunet, 2021)

Digipalvelulaki koskee valtion viranomaisia ja liikelaitoksia, kunnallisia viranomaisia kuten kouluja, julkisoikeudellisia yhdistyksiä, itsenäisiä julkisoikeudellisia laitoksia kuten Kela, yliopistoja ja ammattikorkeakouluja, seurakuntia sekä lakisääteisiä tehtäviä hoitavia yhtiöitä kuten pankit ja vakuutusyhtiöt. Lain tarkoituksena on velvoittaa julkista sektoria varmistamaan saavutettavuus tarjoamisessaan digitaalisissa palveluissa. Laki myös edellyttää edellä mainituilta toimijoilta saavutettavuusselostetta, josta selviää palvelun saavutettavuuden tila. (Selovuo, 2019, 18–19)

”Tämän lain tarkoituksena on edistää digitaalisten palvelujen saatavuutta, laatua, tietoturvallisuutta sekä sisällön saavutettavuutta ja siten parantaa jokaisen mahdollisuuksia käyttää yhdenvertaisesti digitaalisia palveluja.

Tällä lailla pannaan täytäntöön julkisen sektorin elinten verkkosivustojen ja mobiilisovellusten saavutettavuudesta annettu Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2016/2102, jäljempänä *saavutettavuusdirektiivi*.” (Digipalvelulaki 306/2019 1§)

Saavutettavuusdirektiivin tavoite on edistää kaikille henkilöille täysivertaista toimintakykyä digitaalisessa yhteiskunnassa, luoda Euroopan laajuiset, yhtenäiset vähimmäisvaatimukset julkisen sektorin verkkopalveluiden saavutettavuudelle, parantaa niiden laatua sekä parantaa EU:n sisäisen saavutettavuuden toteutumista. Direktiivillä veloitetaan julkista sektoria tarjoamaan mahdollisuutta viestiä viranomaisten kanssa sähköisesti.

Saavutettavuusdirektiivi edellyttää myös lain toteutumisen valvontaa.

(Valtiovarainministeriö, n.d.-a)

”Digitaalisten tuotteiden ja palvelujen saavutettavuuden parantamiseen tähtäävät markkinat kasvavat nopeasti ja koostuvat monenlaisista talouden toimijoista, esimerkiksi sellaisista, jotka kehittävät verkkosivustoja tai ohjelmistotyökaluja verkkosivustojen tai mobiilisovellusten luomista, hallinnointia ja testaamista varten, sellaisista, jotka kehittävät asiakassovelluksia kuten verkkoselaimia ja niihin liittyviä avustavia teknologioita, sellaisista, jotka tarjoavat varmennepalveluja, ja sellaisista, jotka tarjoavat koulutusta.”
(EU 2016/2102 3.)

Euroopan unioni valmistelee esteettömyysdirektiiviä eli EAA:ta (European Accessibility Act). Direktiivin tarkoituksena on asettaa yhteiset esteettömyysvaatimukset palveluille ja tuotteille ja se tulee koskemaan myös yksityisiä palveluntarjoajia. Direktiivin keskeisenä ajatuksena on helpottaa vammaisten ja toimintarajoitteisten henkilöiden täysipainoista osallistumista yhteiskuntaan. Direktiivi koskee ensisijaisesti esimerkiksi matkalippuautomaatteja, pankkiautomaatteja ja -palveluita, verkkokauppoja, kuljetuspalveluita, puhelimia, tietokoneita ja käyttöjärjestelmiä. Direktiivi määrittelee, mitä tuotteita ja palveluita esteettömyyden tulee koskea, mutta siinä ei määritellä miten esteettömyys tai saavutettavuus tulisi toteuttaa. Direktiivi huomioi myös palveluita ympäröivän ympäristön esteettömyyden. (Kehitysvammaliitto ry., 2021)

3.2 WCAG

WCAG on lyhenne sanoista Web Content Accessibility Guidelines, joka tarkoittaa suomeksi Verkkosisällön saavutettavuusohjeita. WCAG-ohjeistuksen laatimisesta ja kehittämisestä vastaa World Wide Web -konsortio ja sen tavoitteena on varmistaa, että eri tavoin toimintarajoitteiset ihmiset voivat käyttää itsenäisesti verkkopalveluja.

Ohjeistus on julkaistu ensimmäisen kerran vuonna 1999, sitä on päivitetty useampaan otteeseen vuosien aikana ja viimeisin versio eli WCAG 2.1 on hyväksytty vuonna 2018.

Ohjeistusta on tarkoitus päivittää säännöllisesti, kun tekniikat ja laitteet kehittyvät.

Ohjeistuksen päätavoite on parantaa digipalveluiden teknistä saavutettavuutta. Kun ohjeistusta noudatetaan digipalvelua luodessa, mahdollistetaan sivuston käyttö esimerkiksi näkövammaisille käyttäjille ruudunlukuohjelman avulla. Ohjeistuksen tarkoituksena ei ole ottaa kantaa verkkosisältöjen ymmärrettävyyteen tai käytettävyyteen. (Celia, n.d-a)

WCAG-ohjeistuksen kriteerit ovat jaettu kolmeen vaatimustasoon: A, AA ja AAA. A on niin sanottu perustaso, jonka tarkoitus on parantaa saavutettavuutta osalle käyttäjistä. Esimerkkinä A-tason kriteereissä on, että verkkoon ladattujen videoiden tulee olla tekstitettyjä. AA-tason kriteerit parantavat saavutettavuutta laajemmalle käyttäjäkunnalle. AA-tason kriteereistä esimerkkinä on kuvatulkkaus eli ääniselitteen tarjoaminen videotallenteelle. AAA-tason kriteerit parantavat saavutettavuutta vieläkin laajemmalle joukolle käyttäjiä. AAA-tasolla kriteerin täytyminen vaatii esimerkiksi sisältöjen tarjoamista viittomakielisinä videoina. (Aluehallintovirasto, 2020)

WCAG-ohjeistuksen ylätaso koostuu neljästä periaatteesta: havaittavuus, hallittavuus, ymmärrettävyys ja toimintavarmuus. Näiden periaatteiden alle on jaoteltu 13 ohjetta, jotka määrittelevät tarkemmat raamit ja tavoitteet. Ohjeet ovat käskymuotoiset ja lyhyitä, ne ovat ns. ohjaavia vaatimuksia ja vaativat toteutuksen tueksi onnistumiskriteerejä. Ohjeistus on melko vaikeasti tulkittava ja suurin osa kriteereistä koskee digipalveluiden teknisiä suunnittelijoita, kehittäjiä ja ohjelmoijia. Kriteereiden täyttymistä voidaan testata mekaanisesti ja testattavuuden yksiselitteisyys on keskeinen syy, miksi WCAG on useassa maassa saavutettavuuteen ohjaavan lainsäädännön taustalla, myös EU:n Saavutettavuusdirektiivin ja sen kautta myös Digipalvelulain. (Celia, n.d-a)

3.3 WAI-ARIA

WAI (Web Accessibility Initiative) on W3-konsortion laatima aloite, joka koostuu strategioista, standardeista ja tukiresursseista. Näiden avulla pyritään tekemään verkosta paremmin saavutettava. WAI vastaa myös WCAG-ohjeistuksesta. ARIA (Accessible Rich Internet Applications) on WAI:n luoma tekninen eritelmä, joka on suunniteltu täydentämään HTML:ää. ARIA-määritteitä voidaan lisätä HTML-koodiin, jolloin niiden tarkoitus on määritellä komponentin tarkoitus eli rooli, ominaisuudet ja tila käyttöliittymässä. (Wunder, 2021)

WAI-ARIA:n säännöt ehdottavat, että kannattaa käyttää HTML:n sisäänrakennettua toimintoa esimerkiksi verkkopalvelun napsautettavissa objekteissa. Toimintojen parantaminen entisestään tapahtuu käyttämällä tiettyjä ominaisuuksia, esimerkiksi kuvassa 2 näkyvät tabindex-ominaisuus ja aria-pressed-määrite.

Kuva 2 WAI-ARIAN esiintyminen HTML-koodissa

```
<div id="form-submit" tabindex="0" role="button" aria-pressed="false">Submit</div>
```

3.4 Saavutettavuusseloste

Organisaatioiden, joita saavutettavuusvaatimukset koskevat, on laadittava saavutettavuusseloste digipalveluistaan. Saavutettavuusselosteessa kuvataan saavutettavuuden tila ja mahdolliset poikkeamat digipalvelussa sekä miten saavutettavuudesta voi antaa palautetta. Saavutettavuusselosteen pakolliset tiedot ovat määritelty EU-komission säädöksessä. Selosteesta tulee selvitä seuraavat asiat:

- miten hyvin digipalvelu vastaa saavutettavuusvaatimuksia
- mitkä palvelun sisällöt eivät vastaa saavutettavuusvaatimuksia ja miksi
- milloin seloste on laadittu ja kenen arvioon se perustuu
- miten palvelun saavutettavuudesta voi antaa palautetta ja minne
- miten tarvittaessa voidaan ottaa yhteyttä Aluehallintovirastoon saavutettavuutta koskevan selvityspyynnön tai kantelun tekemistä varten

(Aluehallintovirasto, 2020)

”Palveluntarjoajan on pidettävä saavutettavuusseloste helposti saatavilla verkkosivustollaan saavutettavassa muodossa. Mobiilisovelluksia koskevan saavutettavuusselosteen on oltava saavutettavassa muodossa ja se on asetettava saataville mobiilisovellusta tarjoavan palveluntarjoajan verkkosivustolle tai muutoin siten, että seloste on saatavilla mobiilisovellusta ladattaessa.” (Digipalvelulaki 306/2019 9§)

3.5 Käytettävyys

Käytettävyystutkija Jakob Nielsen määritteli verkkosivujen käytettävyyden osa-alueet ensimmäisen kerran 1990-luvun alussa ja verkkosivujen toteutus perustuu pitkälti edelleen Nielsenin heuristiikkaan. Nielsenin periaatteet 2020 päivitetyn artikkelin mukaan ovat seuraavia:

- Näkyvyys järjestelmän tilassa – Ulkoasun tulisi pitää käyttäjä ajan tasalla tapahtumista asianmukaisen palautteen välityksellä kohtuullisessa ajassa. Kun käyttäjä tietää järjestelmän senhetkisen tilan, käyttäjä oppii tuntemaan järjestelmän vuorovaikutteisuutta ja pystyy määrittelemään myös seuraavan vaiheen. Tämä lisää luottamusta järjestelmään.
- Järjestelmän ja oikean elämän kohtaaminen – Käyttäjä ymmärtää sisällössä käytettyä kieltä, joten kannattaa käyttää tuttuja sanoja ja fraaseja ja välttää ammattisanastoa. Informaatio on näkyvillä luonnollisessa ja loogisessa järjestyksessä.
- Käyttäjän hallinta ja vapaus – Kun käyttäjä tekee virheellisen valinnan järjestelmässä, hän tarvitsee selkeästi merkityn ”häätäpoistumistien” ei-toivotusta tilanteesta.
- Johdonmukaisuus ja standardit – Käyttäjän ei pitäisi joutua miettimään, tarkoittaako eri sanat, tilanteet tai tapahtumat samaa asiaa. Noudata käytössä olevan alustan käytäntöjä.
- Virheiden välttäminen – Kuvaava virheilmoitus ovat tärkeää, mutta paras käyttöliittymä estää virheiden syntymisen. Poista virheelliset toiminnot tai tarkista ne ja pyydä käyttäjää vahvistamaan valinta ennen kuin hän hyväksyy toiminnon.
- Tunnistaminen mieluummin kuin muistaminen – Minimoi käyttäjän muistin kuormittaminen tekemällä elementit, toiminnot ja valinnat näkyviksi ja vältä pakottamasta käyttäjää muistamaan informaatiota.
- Käytön joustavuus ja tehokkuus – Pikakuvakkeet tai oikotiet ovat piilotettu aloittelevilta käyttäjiltä, mutta perehtyneelle käyttäjälle käyttöä nopeuttavia toimintoja.
- Esteettinen ja minimalisoitu ulkoasu – Käyttöliittymä ei sisällä epäolennaisia informaatiota, koska jokainen ylimääräinen elementti kilpailee olennaisen tiedon kanssa.

- Tunnista, määrittele ja korjaa virheet – Virheilmoitukset tulee ilmaista selkeällä kielellä, ilman virhekoodeja ja osoittaa tarkasti virheen sijainnin ja ehdottaa ratkaisua.
- Ohjeet ja dokumentaatio – Olisi parasta, jos käyttöliittymä ei tarvitse ylimääräisiä ohjeistuksia, mutta joskus on välttämätöntä tarjota dokumentaatiota käyttäjien avuksi, että käyttäjät saavat suoritettua tarvittavat toiminnot.

(Nielsen Norman Group, 2020)

3.5.1 Helppokäyttöisyys

Helppokäyttöisyyttä kutsutaan ns. kognitiiviseksi saavutettavuudeksi eli se helpottaa erityisesti digipalvelussa niitä henkilöitä, jotka eivät ole tottuneita internetin käyttäjiä tai henkilöitä, joilla on vaikeuksia oppimisen tai muistin kanssa tai haasteita hahmottaa ja ymmärtää tekstiä. Helppokäyttöisyyttä tavoitellessa verkkosivustolla kannattaa kiinnittää huomiota ulkoasun ymmärrettävyyteen, informaation määrään, sivustolla liikkumiseen, käyttäjälle näkyvään sijaintiin sekä kieleen ja terminologiaan. (Papunet, 2021)

Ulkoasun ymmärrettävyys koostuu useista elementeistä ja niiden oikeasta sijoittelusta. Otsikot, leipätekstit, navigaatiovalikot jne. osat ovat erotettavissa toisistaan ulkoasun perusteella. Jos tietty elementti toistuu sivulta toiselle, niiden olisi hyvä muistuttaa toisiaan visuaalisesti. Jos elementit liittyvät toisiinsa, niiden kannattaisi olla sijoiteltuna lähekkäin, esim. elementtiin liittyvä toimintopainike tulisi olla elementin välittömässä läheisyydessä, koska sieltä sitä useimmiten etsitään. Tekstin tulee olla helppolukuista, fontiksi kannattaa valita selkeä fonttityyppi ja lihavoiteja sekä kursivoiteja kannattaa käyttää harkiten. Tekstirivien ei kannata olla liian pitkiä, teksti on hyvä olla tasattuna vasempaan reunaan. (Papunet, 2021)

Näkyvillä oleva informaation määrä kannattaa pitää kohtuullisena, näytöllä yhtä aikaa näkyvien elementtien määrää kannattaa rajata vain kontekstin kannalta tärkeään asiaan ja toimintoihin. Liika informaatio muuttaa sivuston epäselkeäksi ja kohteita on hankala erottaa toisistaan. Ylimääräisen tiedon voi piilottaa esimerkiksi linkin tai toimintopainikkeen taakse,

josta sen voi käyttäjä halutessaan avata. Tekstin läheisyyteen kannattaa sijoittaa vain asiaan liittyviä kuvia tai linkkejä. (Papunet 2021)

Sivustolla liikkumisesta kannattaa tehdä selkeää, varmista että rakenne on looginen ja ymmärrettävä. Rinnakkaisten navigaatorakenteiden tai monitasoisen sivuhierarkian rakentaminen voi hankaloittaa sivustolla liikkumista. Linkin avaaminen tai toimintopainikkeen painaminen eivät saisi muuttaa sivustopohjan rakennetta olennaisesti tai tästä kannattaa informoida käyttäjää etukäteen, jos esimerkiksi linkin avaaminen siirtää käyttäjän toiselle sivustolle. Linkkitekstin olisi hyvä vastata sivun otsikkoa, jolle siirrytään. Sivuston eri osien tulisi olla ulkoasultaan mahdollisimman yhtenäisiä keskenään. (Papunet, 2021)

Käyttäjän tulisi nähdä sijaintinsa verkkosivustolla selkeästi, tämä voisi olla ilmaistuna esimerkiksi navigaatiovalikon linkin korostusvärillä tai ns. murupolun avulla. Jos toimintoon liittyy useita vaiheita, tästä tulee ilmoittaa käyttäjälle selkeästi, montako eri vaihetta on, missä vaiheessa tällä hetkellä ollaan ja mikä on seuraava vaihe. Lomakekentissä tulee olla kuvaavat otsikot, jolloin käyttäjä tietää mitä lomakkeen kenttää tulee syöttää. Mikäli kenttä vaatii tiedon syöttämistä tietyssä muodossa, tämä tulisi havainnollistaa esimerkkien avulla. Jos toiminto, esimerkiksi lomakkeen lähettäminen ei onnistu, tästä tulisi ilmoittaa käyttäjälle selkeästi. Jos virhe johtuu käyttäjän toimista, myös virheen syy tulee ilmoittaa selkeästi ja kertoa, kuinka virhe korjataan, mieluiten osoittamalla virheen paikka ja korjausehdotus tai vaihtoehtoinen menettelytapa. (Papunet, 2021)

Sivuston tekstit kannattaa tehdä selkokielisiksi ja terminologia kannattaa pitää yleiskielisenä. Teksti kannattaa jaotella lyhyisiin kappaleisiin, suosia väliotsikoita, listoja, kuvia ja videoita. Tärkein tieto kannattaa sijoittaa tekstin alkuun tai korostaa sitä muilla tavoin. Linkkien tai toimintopainikkeiden kieli tulee olla tuttua käyttäjälle. (Papunet, 2021)

3.5.2 Selkokieli

Selkokieli on suomen kielen muoto, joka on mukautettu sisällöltään, sanastoltaan ja rakenteeltaan yleiskieltä luettavammaksi ja ymmärrettävämmäksi. Se on suunnattu ihmisille, joilla on vaikeuksia lukea tai ymmärtää yleiskieltä. (Selkokeskus, 2021)

Selkokieli tarkoittaa yleiskieltä helpompaa tekstiä ja sille on laadittu määritelmät, joita sen tulee noudattaa. Tämän on tarkoitus helpottaa niitä henkilöitä, joille yleiskielen ymmärtäminen on haastavaa. Monet viranomaistekstit voidaan mukauttaa selkokieliseksi, jolloin niiden ymmärtäminen helpottuu. (Selkokeskus, 2021)

Selkokieline julkaisu on ulkoasultaan ilmavampi ja väljempi, jolloin se vaikuttaa luettavuuteen. Ulkoasun selkeä jaksottaminen helpottaa tekstin ymmärtämistä ja tekstissä on helppo edetä oikeassa järjestyksessä. Otsikoiden ja tekstien erottaminen toisistaan jaksottaa tekstiä, samoin laatikoiden ja väripohjien käyttäminen eri asiakokonaisuuksissa. Tällöin kokonaisuuksien hahmottaminen helpottuu. (Selkokeskus, 2021)

Selkokieline julkaisu tehdään yleisesti käytetyllä, tutulla fontilla ja sen tulee olla hieman suurempi kuin muissa julkaisuissa. Riviväli jätetään väljemmäksi, jolloin rivin lukeminen helpottuu. Rivit ovat myös lyhempiä kuin muissa teksteissä, suositeltava merkkimäärä rivillä on korkeintaan 50–60 merkkiä. (Selkokeskus, 2021)

Verkkoteksteissä on hyvä käyttää edellä mainittuja selkokielen periaatteita. Merkkimäärän rajoittamista rivikohtaisesti voi olla hankala tehdä, mutta tällöin kannattaa suosia esimerkiksi kapeaa palstatilaa tekstille, jolloin rivit jäävät palstan vuoksi lyhyemmiksi. Selkokielisyydessä kuten myös käytettävyydessä kiinnitetään huomiota sivuston elementtien määrään ja niiden muodostamaan kokonaisuuteen. Liian monta elementtiä hankaloittaa ymmärtämistä, joten kannattaa suosia selkeää ja ytimekästä sisältöä. Valikkorakenne kannattaa pyrkiä pitämään yksinkertaisena ja ymmärrettävänä, linkkitekstien tulee olla aiheen kannalta olennaisia ja tekstistä tulee käydä ilmi, minne linkki johtaa. (Selkokeskus, 2021)

4 Saavutettavuuden testaaminen

Digipalvelun saavutettavuutta edistetään parhaiten siten, että sitä testataan jo suunnittelu- ja toteutusvaiheessa. Teknisen toteutuksen saavutettavuuden määrittää WCAG-standardi, jolla pystytään havaitsemaan noin puolet saavutettavuuteen liittyvistä ongelmista.

Koneellisilla työkaluilla pystytään tavoittamaan arviolta noin 15–20 % palvelun puutteista ja siksi pelkästään koneellinen testaus ei ole riittävä takaamaan palvelun saavutettavuutta, vaikka sillä pystytäänkin tunnistamaan tyypillisimpiä puutteita palvelun teknisessä toteutuksessa. Yhdistämällä kehitysprosessissa sekä manuaalisen että koneellisen läpikäynnin voidaan havaita useampia ongelmakohtia ja vaikuttaa myös niihin kohtiin, joita on hankalampi tai jopa mahdoton korjata palvelun julkaisuvaiheessa tai sen jälkeen.

(Näkövammaisten liitto ry., n.d.-a)

4.1 Manuaalinen testaaminen

Digipalvelua kannattaa kokeilla käyttää eri päätelaitteilla, käyttöjärjestelmillä ja internetselaimilla sekä -selainversioilla. Sivusto voi näyttää erilaiselta eri päätelaitteilla käytettynä ja toimia eri tavoin tietokoneella tai mobiililaitteella käytettynä. Tähän vaikuttaa myös käytössä oleva käyttöjärjestelmä ja siksi on suositeltavaa testata sivustoa PC-koneen lisäksi Mac-koneella tai Android-puhelimen lisäksi iPhone-puhelimella. Eri selainten testaaminen on myös tärkeää, koska kaikki sivustoilla käytetyt ratkaisut eivät toimi välttämättä kaikilla selaimilla tai selainversioilla ja sivuston visuaalisuus voi muuttua olennaisesti. Tähän vaikuttaa myös käytössä olevat apuvälineet, joten nekin on syytä huomioida testauksessa. (Papunet, 2021)

Sivustoa tulee testata pelkkää näppäimistöä käyttäen, esimerkiksi ruudunlukuohjelmaa käyttävät tarvitsevat sivustolle ominaisuuden, että sitä voi käyttää ilman hiirtä. Sivuston tulee olla selattavissa sarkainnäppäimellä, nuolinäppäimillä sekä enter-näppäimellä ja sen tulee toimia myös kyseisten painikkeiden avulla. (Papunet, 2021)

Sivustoa tulee testata suurentamalla 200 % prosenttiin asti. Monet käyttäjät joutuvat suurentamaan sivustoa lukeakseen tekstit ja sivuston rakenteen tulisi pysyä luettavana ja ymmärrettävänä suurentamisesta huolimatta. (Papunet, 2021)

Sivusto kannattaa testata ilman värejä sekä käännetyillä väreillä, koska monet käyttäjät eivät näe värejä samalla tavalla tai selaavat sivustoa enemmän tummalla pohjalla ja vaalealla tekstillä, koska tällöin se on helpommin luettavaa. Tämän vuoksi on tärkeää, että sivustolla ei merkitä elementtejä pelkästään värin avulla. Elementtien merkitys tulee selvitä käyttäjälle ilman värejä tai kun värit on käännetty, esimerkiksi linkkiteksti ei ole merkitty pelkästään värillä vaan myös alleviivattu. (Papunet, 2021)

HTML-pohjaisissa sivustoissa on käytössä usein myös muita web-teknologioita, kuten CSS:iä tai Flashia, jotka voivat mahdollistaa saavutettavuuden toteutumista paremmin. On silti tärkeää testata, että sivusto on toimiva sekä saavutettava silloinkin, kun teknologiat ovat otettu pois käytöstä. Voi olla, että käytetty laite tai selain ei tue kyseisiä teknologioita jostain syystä. Olennaista on, että jos sivusto vaatii sisäänkirjautumisen, tällöin sisäänkirjautumistoiminto ei saa vaatia esimerkiksi Flashia. (Papunet, 2021)

4.1.1 Näköaistiin liittyvät havainnot

Näköaistiin liittyvissä puutteissa on monia eri tasoja, osa käyttäjistä voi havaita sisällön apuvälineiden avulla, osa näkee värit eri tavoin ja osa ei näe ollenkaan. Täysin sokeat henkilöt tai henkilöt, joiden näkökyky on olennaisesti rajoittunut, käyttävät ruudunlukuohjelmia ja muita avustavia tekniikoita sivustojen sisällön käyttämiseen. Henkilöt, joiden näköaisti on heikentynyt, voivat mahdollisesti käyttää sivuston sisältöä vielä suurentamalla sivustoa tai tekstiä selaimen kautta tai optisen apuvälineen avulla. Joissain tapauksissa henkilön näkökyvyllä sivuston käyttö vaatii myös värien poistamisen käytöstä tai käänteisten värien käyttämistä. (Selovuo 2019, s. 106–109)

4.1.2 Värit ja tekstit

Värien havaitsemiseen liittyvät haasteet ovat melko yleisiä, joka tulee huomioida sivustoa suunnitellessa. Esimerkiksi asian merkitystä ei saa olla osoitettu pelkästään värillä, värien poistuminen ei saisi vaikuttaa merkittävästi sisältöön, värien tulee olla toisistaan selkeästi erottuvia ja niiden keskinäinen kontrasti tulee olla riittävä, mutta värit eivät saa olla liian voimakkaita. Huomioitavaa on myös, että värien käyttöön liittyy kulttuurisia eroja, joten

värit eivät voi olla harhaanjohtavia tai väärinymmärrettäviä. Selaimissa oletuksena tekstin koko on 16px, eikä tätä pienempää kirjasinkokoa suositella käytettäväksi. Tekstin osalta on hyvä huomioida, että kirjasinkoon lisäksi fontti on selkeää ja rivivälit ovat riittävät. Kannattaa pyrkiä seuraaviin seikkoihin sivuston suunnittelussa:

- Selkeät perusvärit, ei liian räikeitä värejä
- Värien, tekstin ja symbolin yhdistelmä käytössä
- Hyvä kontrasti taustan, painikkeiden ja tekstin suhteessa
- Väri ei ole ainoa informaatio
- Sivustoa voi zoomata

(Selovuo 2019, s. 106–111)

4.1.3 Ruudunlukuohjelma

Ruudunlukijan tehtävä on lukea digilaitteen näytöltä näkyvää sisältöä ja näin auttaa käyttäjää liikkumaan järjestelmäasetuksissa tai verkkosivun sisällössä. Ruudunlukija kertoo sisällön joko puheena tai pistenäytölle tuotettuna pistekirjoituksena. Ruudunlukijoissa on erilaisia näppäinkomentoja, joita käyttäen voidaan siirtyä sisällön elementeistä toiseen. Sisällön ja elementtien tulee olla saavutettavuusvaatimusten mukaan tehtyjä, jotta ruudunlukija tunnistaa ne ja osaa lukea ne käyttäjälleen. Käytettävissä olevia ruudunlukijoita ja käyttöjärjestelmiä on useita, joten suositeltavaa on käyttää sisällön ja elementtien tuottamisessa virallisia merkintätapoja, tällöin ruudunlukija tunnistaa ne varmimmin oikein. (Celia, 2020)

4.1.4 Sivuston muu informaatio

Kun sivustoa käyttää henkilö, jonka näkökyky on niin rajoittunut, että käyttö vaatii ruudunlukuohjelmaa avustamaan, täytyy sivuston sisältö olla johdonmukainen kokonaisuus. Sivuston sisältö kannattaa minimoida, että ruudunlukijaa käyttävän henkilön on helppo löytää haluamansa sisältö, myös saman sisällön toistamista kannattaa välttää. Jos sivusto sisältää kuvia tai videoita, niille täytyy antaa kuvaava vastine lähdekoodissa eli niin kutsuttu alt-attribuutti, jotta ruudunlukuohjelma voi lukea kuvan kuvauksen käyttäjälle.

(Selovuo 2019, s. 108–109)

4.1.5 Selaaminen pelkällä näppäimistöllä

Sivuston käytön tulisi onnistua ilman hiirtä, koska hiiren käyttö on hankalaa näkövammaiselle henkilölle tai henkilölle, jonka käsien toiminta on rajoittunutta. Myös ruudunlukuohjelman käyttö voi vaatia sivuston selaamista näppäimistön avulla. Näppäimistöä käytetään sarkainpainiketta eteenpäin siirtymiseen, sarkainpainikkeen ja Shift-painikkeen yhdistelmää taaksepäin siirtymiseen, Enter-painiketta toiminnon tai valinnan tekemiseen, nuolipainikkeita sivuston selaamiseen alas ja ylös. (Kehitysvammaliitto ry) Sarkainpainiketta käyttäessä navigoinnin pitäisi olla loogista ja käyttäjän tulisi pystyä havaitsemaan mikä elementti kulloinkin on kohdistettuna. (Näkövammaisten liitto ry., n.d.-a)

4.2 Automaattinen testaaminen

Digipalvelua voidaan testata erilaisten tarkistustyökalujen avulla ja havaita tätä kautta tekniseen toteutukseen liittyviä puutteita. Nämä työkalut vertaavat sivun lähdekoodia WCAG-standardin vaatimuksiin ja raportoivat mahdolliset poikkeamat. (Näkövammaisten liitto ry., n.d.-a)

Tarkistustyökalut eivät ole yksinään riittäviä havaitsemaan kaikkia saavutettavuuteen liittyviä puutteita, vaan niitä voidaan pitää enemmän lisätyökaluina tarkistuksessa. Monet tarkistustyökaluista ovat selaimen asennettavia selainlaajennuksia, osa toimii omana verkkopalvelunaan. (Papunet, 2021)

Verkkoselaimiin löytyy erilaisia simulaattoreita, joiden avulla voi saada käsityksen haasteista, joita toimintarajoitteiset käyttäjät kohtaavat verkkopalveluissa. Joillain pystyy simuloimaan näköön liittyviä haasteita, esimerkiksi värisokeuden eri muotoja. Myös motoriikkaan, ymmärtämiseen ja keskittymiseen liittyviä ongelmia pystyy jossain määrin simuloimaan. (Celia, 2020)

4.2.1 WAVE Web Accessibility Evaluation Tool

WAVE on joukko arviointityökaluja, joka auttaa tekijöitä tekemään verkkosisällön paremmin saavutettavaksi. Sovellus pystyy tunnistamaan monia WCAG-standardin vaatimuksiin liittyvää virhettä, mutta myös helpottaa sisällön arviointia inhimillisemmästä näkökulmasta. Sovelluksen tarkoituksena on keskittyä ensisijaisesti niihin seikkoihin, joiden tiedetään vaikuttavan loppukäyttäjiiin ja jotka helpottavat heitä. (WAVE WebAim, n.d.-a)

WAVE käy läpi lähdekoodin sekä CSS-muotoilujen perusteella verkkosivun kuvien vaihtoehtoisia tekstejä, rakennetta, lomakkeita, taulukoita, sisällön koon mukauttamista, kontrasteja ja värien käyttöä, linkkejä, navigaatiota, ARIA-rooleja ja muita periaatteita. WAVE osoittaa näiden osalta selkeät WCAG-virheet, jotka tulee korjata sekä varoittaa tai huomauttaa mahdollisista muista elementeistä, joiden käyttö vaatii arviointia. Esimerkiksi verkkosivulla käytetty rakenne voi aiheuttaa varoituksen puuttuvista otsikkoelementeistä. (WAVE WebAim, n.d.-a)

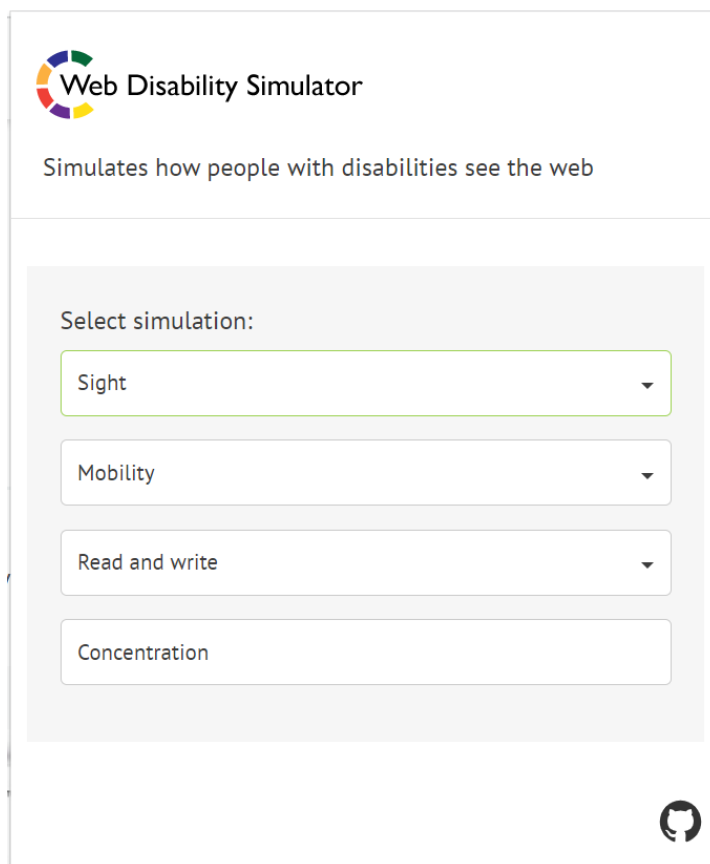
4.2.2 AChecker Web Accessibility Checker

ACheckerilla voidaan arvioida HTML-sisällön saavutettavuutta syöttämällä verkkosivun sijainti, lataamalla HTML-tiedosto tai liittämällä HTML-lähdekoodi verkkosivusta, jonka perusteella palvelu laatii raportin saavutettavuusongelmista. Palvelu tunnistaa kolmenlaisia ongelmia: tunnetut ongelmat, todennäköiset ongelmat ja mahdolliset ongelmat. Tunnettuja ongelmia ovat sellaiset, jotka varmuudella on tunnistettu saavutettavuuden esteiksi ja joiden vuoksi verkkosivustoa on muokattava. Todennäköisiä ongelmia ovat taas sellaiset, jotka ovat tunnistettu todennäköisiksi saavutettavuuden esteiksi ja vaativat käyttäjää tekemään päätöksen. Näiden osalta todennäköisesti joudutaan myös tekemään muutoksia verkkosivustoon. Mahdollisia ongelmia ovat sellaiset, joita AChecker ei pysty tunnistamaan ja jotka edellyttävät käyttäjän tekemää päätöstä. Näiden osalta voi joutua muokkaamaan verkkosivustoa. (AChecker, n.d.-a)

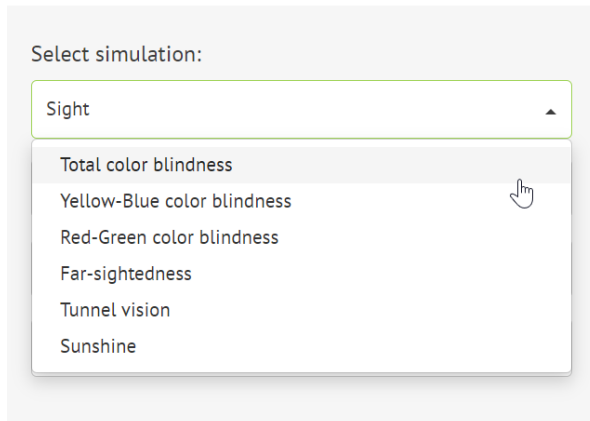
4.2.3 Web disability Simulator

Web disability Simulator-lisäosalla voi testata, miten vammaiset tai rajoittuneet käyttäjät näkevät ja kokevat verkkopalvelun. Web disability Simulator simuloi värisokeutta, heikkonäköisyyttä, lukihäiriötä ja monia muita rajoittavia tekijöitä. Työkalun avulla voi saada paremman kuvan miltä, verkkosivusto näyttää esimerkiksi näkörajoittuneen käyttäjän näkökulmasta. (Chrome Web Store, 2019)

Kuva 3 Web disability simulator -lisäosan valikko



Kuva 4 Web disability simulator -lisäosan näköön liittyviä valintoja



Kuva 5 Web disability simulator -lisäosan simulaatio heikkonäköisen osalta



5 Testaus ja havainnot

Manuaalinen testaaminen suoritettiin liitteenä 2 olevan testitapauslistan perusteella, joka on luotu teorian tiedon perusteella. Testitapaukset ovat laadittu ylätasolla, koska en testausta aloittaessa osannut tehdä niistä kovin yksityiskohtaisia tai täsmällisiä. Testitapaukset täsmentyivät tarkemmiksi testauksia suorittaessa.

Automaattinen testaaminen tapahtui testaustyökalujen ohjeiden mukaisesti joko käynnistämällä työkalu Traveliin kirjautuneena tai kopioimalla lähdekoodin työkaluun tarkistettavaksi. Automaattisen testaamisen yhteydessä on otettu talteen työkalujen tuottamia raportteja.

5.1 Testitapaukset

Testitapauksia oli kaikkiaan 9 kappaletta ja ne löytyvät tarkemmin eriteltyinä liitteestä 2. Testitapauksessa 1 tutkittiin, onko testattava järjestelmä käytettävissä testattavaksi valituilla selaimilla ja laitteilla. Testitapauksissa 2 ja 3 käytiin läpi järjestelmän sekä järjestelmän lähettämien ilmoitusten värien ja kontrastien erottuvuutta sekä fonttia. Testitapauksessa 4 tarkasteltiin järjestelmän käytettävyyttä suurennettuna. Järjestelmän käytettävyyttä ilman värejä sekä käänteisillä väreillä selvitettiin testitapauksissa 5 ja 6. Painikkeiden elementtejä tutkittiin testitapauksessa 7. Ruudunlukuohjelman toimivuutta käytiin läpi testitapauksessa 8 ja järjestelmän selattavuutta pelkän näppäimistön avulla testitapauksessa 9.

5.2 Manuaalinen testaaminen

Manuaalisen testaamisen aloitin yleiskatselmoinnilla järjestelmän väreihin, kontrasteihin ja fontteihin. Tämän jälkeen lähdin käymään läpi testitapauksia katselemalla ja testaamalla Travelin etusivua sekä lomakkeita. Koetin kiinnittää erityisesti huomiota kenttien pakollisuuteen sekä tehdä järjestelmässä tietoisia virheitä, jolloin sain näkyviin huomautuksia ja virheilmoituksia.

Manuaalinen testaaminen Traveliin suoritettiin kolmella eri verkkoselaimella: Microsoft Edge (versio 94.0.992.47), Google Chrome (versio 94.0.4606.81) sekä Mozilla Firefox (versio

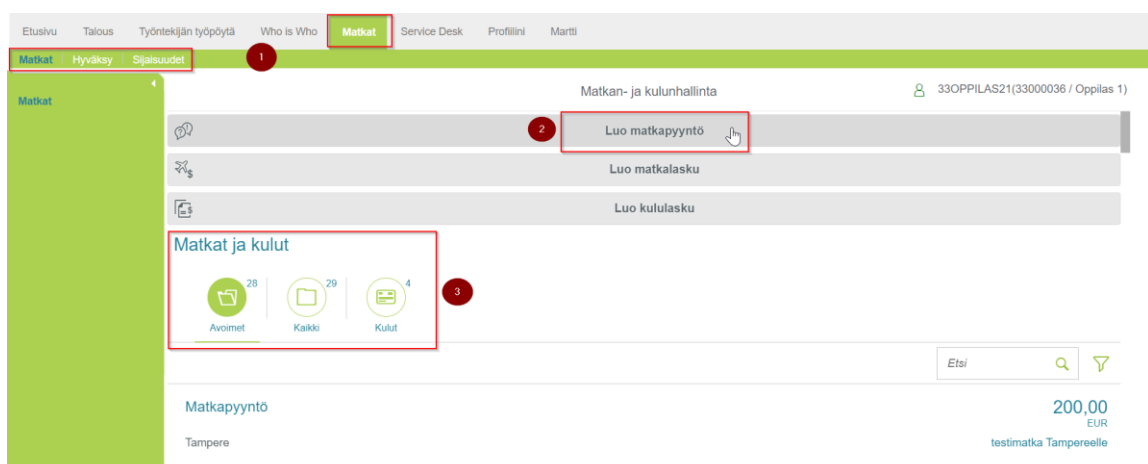
94.0.4606.81). Testasin Travelia myös Android-mobiililaitteella (versio Oxygen OS 11.5.5.AC01BA). Ruudunlukijana käytin monessa lähteessä suositeltua NVDA-ruudunlukuohjelmaa sekä vertailun vuoksi myös Microsoft Office Lukija-toimintoa. Travelia kävin läpi myös pelkkää näppäimistöä käyttäen ja testasin, voiko toiminnot suorittaa pelkällä näppäimistöllä.

Järjestelmä oli käytettävissä testaukseen valituilla selaimilla ja mobiililaitteilla, toiminnot pystyttiin suorittamaan jokaisella selaimella ja laitteella. Tämä liittyy testitapaukseen 1.

5.2.1 Näköaistiin, väreihin ja teksteihin liittyvät testaushavainnot

Ensimmäisellä silmäyksellä sivun ulkoasussa suurin osa väreistä on selkeitä. Liian kirkkaita värejä ei ole käytetty, eikä väri vaikuttaisi olevan ainoa merkintätapa. Muutamiin kontrasteihin voisi kiinnittää huomiota, kuten kuvassa 6 merkittyihin kohtiin. Otsikoiden tekstin ja taustavärien kontrasti voisi olla selkeämpi (kuva 6, kohta 1), samoin myös painikkeissa (kuva 6, kohta 2). Matkat ja kulut otsikon alla olevat kuvakkeet ovat myös kontrasteiltaan hieman vaaleat (kuva 6, kohta 3). Havainnot liittyvät testitapaukseen 2.

Kuva 6 Travelin etusivu



Tapahtuneesta virheestä tulee ilmoitus, jossa on käytetty sekä väriä että tekstiä, mutta symboli puuttuu, kuten kuvasta 8 voi huomata. Matkapyyntöjen ja -laskujen listauksessa näkyvät merkinnät kunkin tapahtuman tilasta ovat merkitty tekstillä, värillä ja symbolilla, kuten kuvasta 7 voi havaita. Havainnot liittyvät testitapaukseen 3.

Sivustoa testattiin eri selaimilla sekä mobiililaitteella ja kaikilla käyttäessä sivuston fontti, värit ja symbolit pysyivät samoina, eikä suurentaminen tai pienentäminen vaikuttanut olennaisesti käytettävyyteen mitään selainta käyttäessä. Tekstejä sivustolla oli vähäisesti, joten pitkiksi muodostuvia tekstirivien ei pitäisi aiheuttaa ongelmia. Havainnot liittyvät testitapaukseen 2.

Niissä kohdissa, joissa tekstirivejä oli päällekkäin, oli sopiva riviväli ja otsikot olivat selkeästi erottuvia. Fontti on mielestäni yläotsikoissa melko pientä (kuva 6, kohta 1), mutta esimerkiksi Travelin painikkeissa pääsääntöisesti riittävän kokoista (kuva 6, kohta 2). Havainnot liittyvät testitapaukseen 2.

Kuva 7 Travelin etusivulla näkyvät matkapyynnöt sekä matka- ja kululaskut

Matkapyyntö	0,00 EUR
vaasa 17.09.2021 - 18.09.2021 0055000127	J&T Testaa ✓ Hyväksytty
Matkapyyntö	0,00 EUR
Kiminki 05.10.2021 0055000135	Tallennettu, ei lähetetty
Kululasku	120,00 EUR
01.09.2021 0055000123	Kostras... Korjaa

Kuva 8 Matkapyynnön lomake

Luo matkapyyntö

Valitse matkapäivät:

loka 2021						
ma	ti	ke	to	pe	la	
39	27	28	29	30	1	2
40	4	5	6	7	8	9
41	11	12	13	14	15	16
42	18	19	20	21	22	23
43	25	26	27	28	29	30

*Syy:

*Kohde:

*Maa:

*Toimintolaji:

Virheellinen syöttö

*Hyväksyjä:

*Huomautus:

Kotikustannuspaikka:

Nationalekonomi - anslag

Kustannusten kohdistus

Arvio kustannuksista:

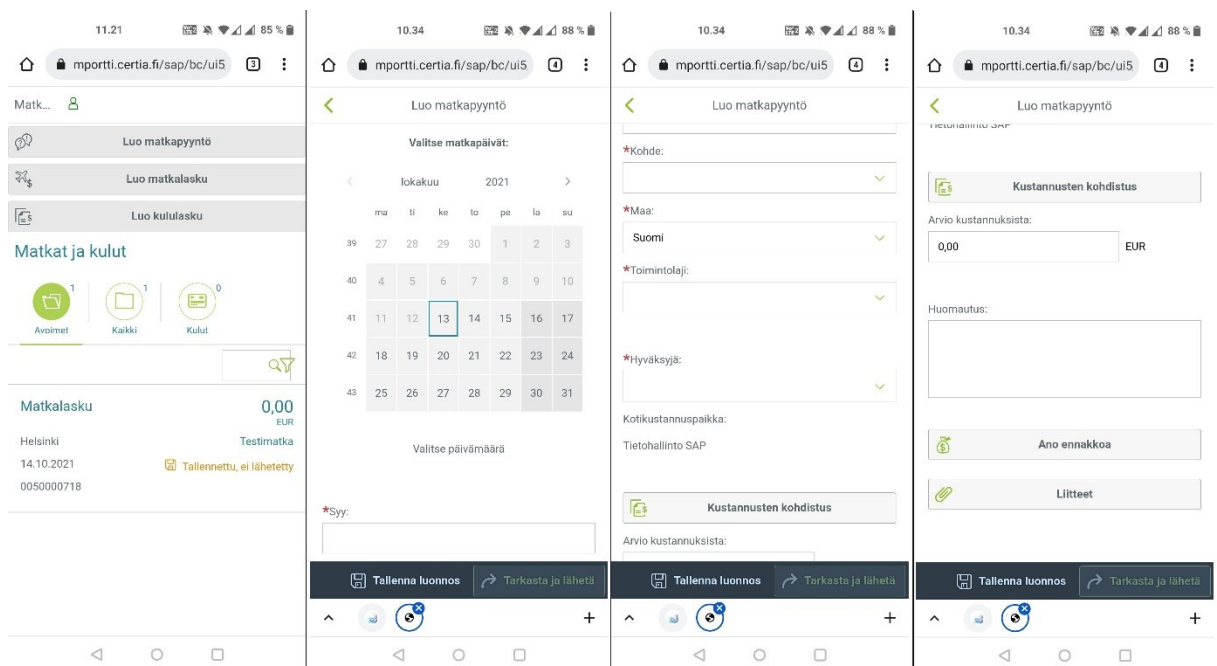
0,00 EUR

Kuvassa 9 on esitetty vasemmalta oikealle Travelin etusivu ja matkapyynnön luonti mobiilikäyttöliittymässä vaihe vaiheelta. Ensimmäisessä vaiheessa näkyy palvelun etusivu, josta pääsee siirtymään matkapyynnön tai -laskun luontiin sekä näkee käyttäjän omat tehdyt tai keskeneräiset matka- ja kululaskut.

Toisessa, kolmannessa ja neljännessä vaiheessa on Matkapyynnön luontilomakkeen vaiheet eli kalenteri, josta valitaan matkan ajankohta, kohteen, toimintolajien ja hyväksyjien valinnat sekä kustannusten kohdistamisen, ennakoiden hakemisen ja liitteiden lisäämisen valinnat.

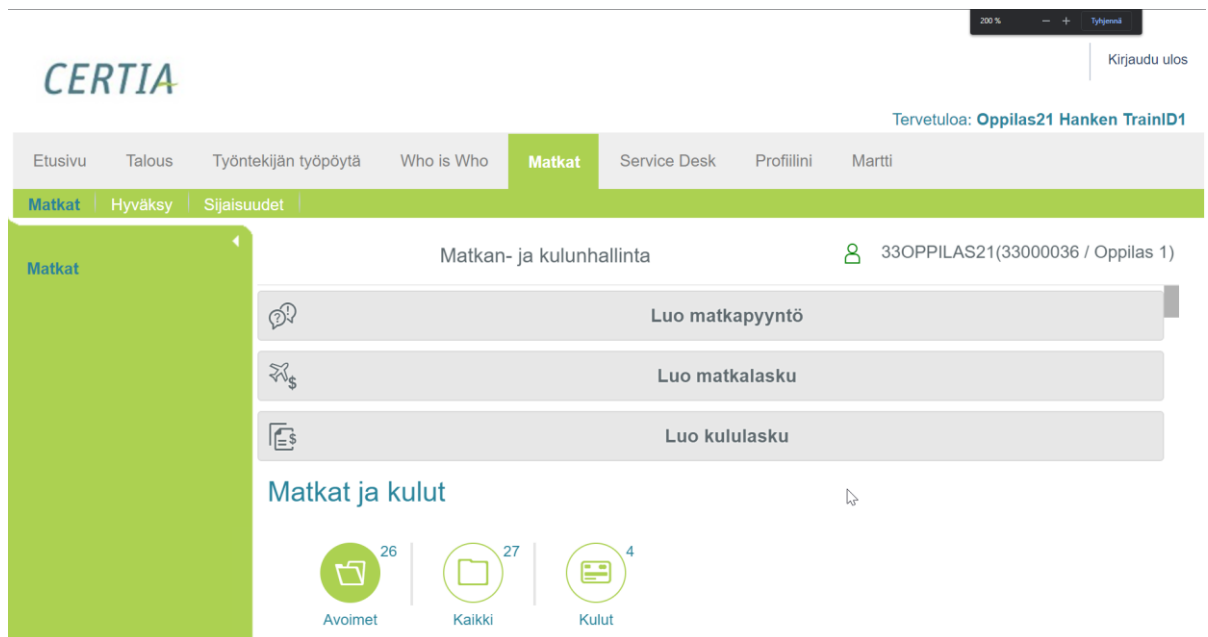
Kuvalla 9 on tarkoitus havainnollistaa testitapauksia 1, 2 ja 3 mobiilikäyttöliittymän näkökulmasta.

Kuva 9 Travelin etusivu ja matkapyynnön luonti mobiilikäyttöliittymällä

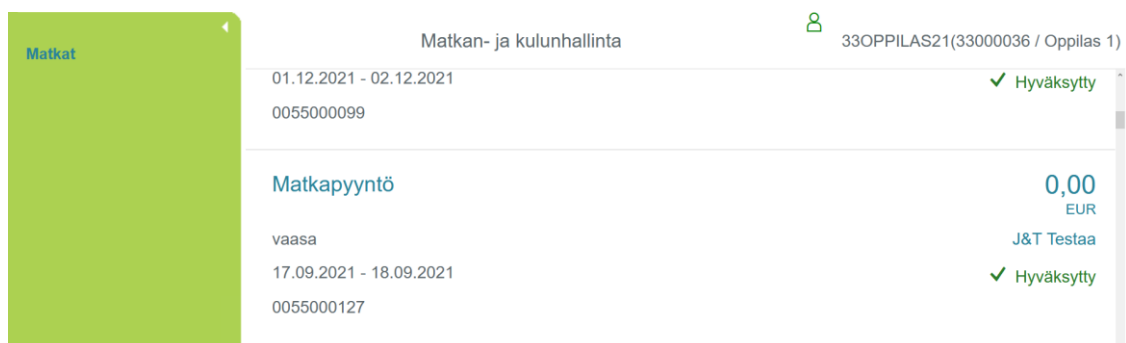


Suurentaminen 200 %:iin ei vaikuttanut sivuston käytettävyyteen huonontavasti. Painikkeet ja niiden tekstit sekä symbolit pysyivät edelleen näkyvissä ja olivat painettavissa, kuten kuvista 10 ja 11 voi havaita. Havainnot liittyvät testitapaukseen 4.

Kuva 10 Travelin etusivu suurennettuna



Kuva 11 Travelin matkalaskulistaus suurennettuna



Sivusto pysyi käytettävänä myös ilman värejä, symbolit ja tekstit löytyivät normaalisti, kuten kuvista 12 ja 13 voi havaita. Ilman värejä järjestelmästä tuli jokseenkin käytettävämpi kuin värien kanssa, koska mustavalkoinen kontrasti on useimmiten selkein varsinkin näkörajoittuneelle henkilölle. Havainnot liittyvät testitapaukseen 5.

Kuva 12 Travelin etusivu ilman värejä

Kirjaudu ulos

Tervetuloa: **Oppilas21 Hanken TrainID1**

Etusivu Talous Työntekijän työpöytä Who is Who **Matkat** Service Desk Profiilini Martti

Matkat Hyväksy Sijaisuudet

Matkan- ja kulunhallinta 33OPPILAS21(33000036 / Oppilas 1)

Matkat

Luo matkapyyntö

Luo matkalasku

Luo kululasku

Matkat ja kulut

Avolimet ²⁶ Kaikki ²⁷ Kulut ⁴

Etsi

Kuva 13 Matkalaskun luontilomake ilman värejä

Luo matkalasku Komenusmatkalasku

Valitse matkapäivät:

lokakuu 2021						
ma	ti	ke	to	pe	la	su
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Valitse päivämäärä

*Matkan syy:

*Aloituskatja: Oppilas21 Hanken TrainID

*Kohde: Lahti

Kotikustannuspäättö: Natlonatekonomi - ansätag

*Maa: Suomi

*Lähtöaika: 00:00

*Päättyä: 12:12

*Huomaus:

Kustannusten kohdistus

*Toimintajaj:

Kulut

Litteet

Ajomatka

Päiväraha, ateriat ja yömatkaraaha

Muut matkakohitteet

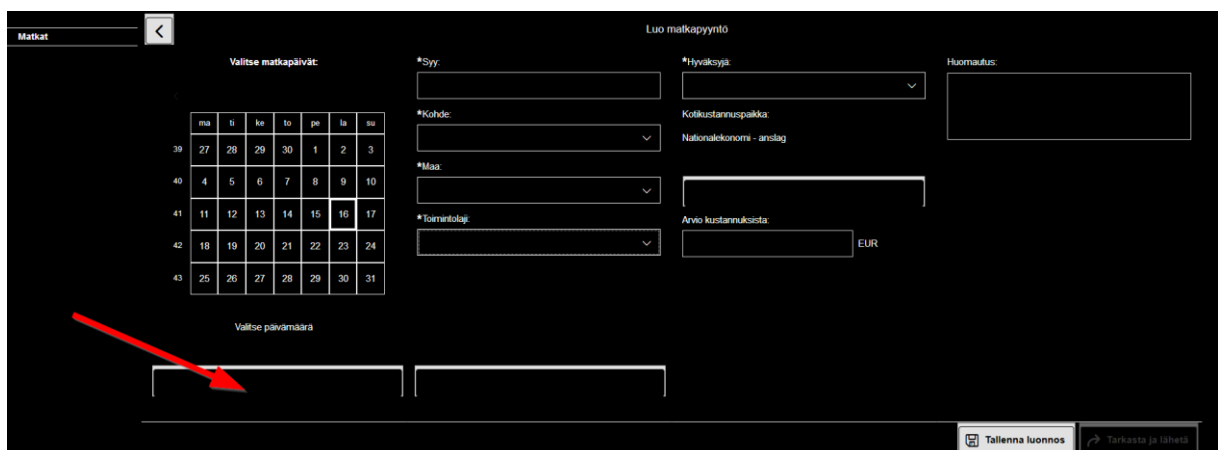
Tallenna luonnos Tarkasta ja läheta

Käänteisillä väreillä osa teksteistä katosi näkyvistä sekä etusivulla, että lomakkeissa, kuten kuvissa 14 ja 15 on havainnollistettu. Tärkeimmistä painikkeista katosi sekä teksti että symboli, jolloin ne eivät ole kovinkaan käytettäviä. Havainnot liittyvät testitapaukseen 6.

Kuva 14 Travelin etusivu käänteisillä väreillä



Kuva 15 Matkapyyntö-lomake käänteisillä väreillä



5.2.2 Näköaistiin, väreihin ja teksteihin liittyvät parannusehdotukset

Koetin lähettää puutteellista lomaketta, ilmoitus puuttuvista tiedoista tuli sivuston alareunaan palkkina. Mielestäni ilmoituksen tulisi olla kuvaavampi, palkista puuttui myös symboli sekä kuvaava väri, kuten voi havaita kuvista 16, 17 ja 18. Sivusto ei kertonut missä puuttuva tieto on, eikä ehdottanut ratkaisua. Sama puute toistui myös mobiilikäyttöliittymällä eli kuvassa 19. Havainnot liittyvät ensisijaisesti testitapaukseen 7, mutta myös osittain testitapaukseen 3.

Kuva 16 Travelin ilmoitus puuttuvista tiedoista lomakkeella

The screenshot shows the 'Luo matkapyyntö' form with the following fields and values:

- Valitse matkapäivät:** Calendar for October 2021, with the 16th selected.
- *Syy:** Koulutus
- *Hyväksyjä:** Hanken TrainID Oppilas22
- *Kohde:** Kiiminki
- Kotikustannuspaikka:** Nationalekonomi - anslag
- *Maa:** Suomi
- Kustannusten kohdistus:** Kustannusten kohdistus
- *Toimintolaji:** A dropdown menu is open, showing a red box around it and a dark button with the text 'Täytä vaaditut kohdat'.
- Arvio kustannuksista:** 0,00 EUR
- Huomautus:** Empty text area.

At the bottom right, there are buttons for 'Tallenna luonnos' and 'Tarkasta ja lähetä'.

Kuva 17 Travelin ilmoitus tallennetuista tiedoista lomakkeella

The screenshot shows the 'Luo matkapyyntö' form with the following fields and values:

- Valitse matkapäivät:** Calendar for October 2021, with the 16th selected.
- *Syy:** Koulutus
- *Hyväksyjä:** Hanken TrainID Oppilas22
- *Kohde:** Kiiminki
- Kotikustannuspaikka:** Nationalekonomi - anslag
- *Maa:** Suomi
- Kustannusten kohdistus:** Kustannusten kohdistus
- *Toimintolaji:** A dropdown menu is open, showing 'Muu matka' selected and a dark button with the text 'Tallennettu'.
- Arvio kustannuksista:** 0,00 EUR
- Huomautus:** Empty text area.

At the bottom right, there are buttons for 'Tallenna luonnos' and 'Tarkasta ja lähetä'.

Kuva 18 Travelin ilmoitus puuttuvasta tallennuksesta

Luo matkapyyntö

40	4	5	6	7	8	9
41	11	12	13	14	15	16
42	18	19	20	21	22	23
43	25	26	27	28	29	30

Valitse päivämäärä

*Maa: Suomi

*Toimintolaji:

Kustannusten kohdistus

Arvio kustannuksista: 0,00 EUR

Ano ennakkoa

Tallenna luonnos ennen kuin lisäät liitteen

Tallenna luonnos Tarkasta ja lähetä

Kuva 19 Travelin ilmoitus mobiilikäyttöliittymällä

10.35 88%

mportti.certia.fi/sap/bc/ui5

Luo matkalasku

Huomautus:

Kulut

Liitteet

Ajomatka

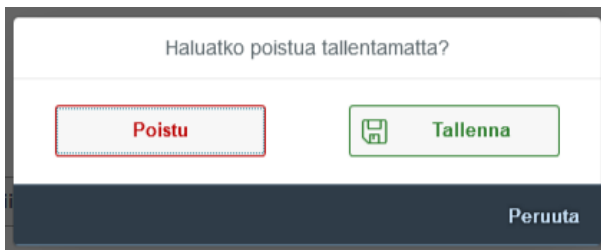
Päiväraha, ateriat ja yömatkaraha

Tallenna luonnos ennen kuin lisäät liitteen

Tallenna luonnos Tarkasta ja lähetä

Osasta painikkeita puuttuu symbolit, kuten kuvan 20 Poistu-painikkeesta ja Peruuta-painikkeesta. Nämä tulisi lisätä myös yhdenmukaisuuden vuoksi, mutta myös parantamaan saavutettavuutta. Peruuta-painikkeessa voisi olla myös kehykset ja tausta eri värinen kuin muu palkin osa. Kuvan 21 Muokkaa-painikkeesta puuttuu kehykset ja taustaväristä erottuva pohjaväri. Mobiilikäyttöliittymässä Muokkaa-painikkeesta puuttui teksti, kuten kuvassa 22 näkyy. Havainnot liittyvät testitapaukseen 7.

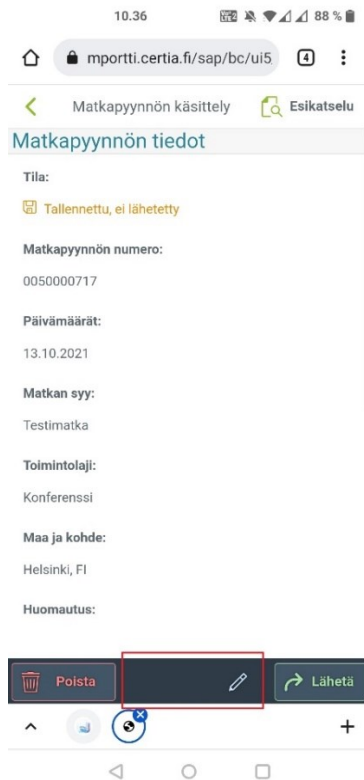
Kuva 20 Travelin monivalintaikkuna



Kuva 21 Matkapyynnön esikatselunäkymän painikkeet



Kuva 22 Matkapyynnön esikatselu mobiilikäyttöliittymällä



Painikkeen aktiivisuuden tila oli vaikea havaita, kuten Tarkasta ja lähetä -painikkeesta, jonka aktivointi vaatii ensin tallennuksen. Inaktiiviselle painikkeelle voisi laittaa esimerkiksi erottuvamman taustaväriin. Tallenna luonnos -painike tarvitsisi myös kehyksen ja erottuva taustaväri. Havainnot liittyvät testitapaukseen 7.

Kuva 23 Travelin painikkeiden aktiivisuus



5.2.3 Ruudunlukuohjelmaan ja näppäimistöllä selaamiseen liittyvät testaushavainnot

Molempia ruudunlukuohjelmia testattiin niin, että käytettiin pelkkää näppäimistöä selaamiseen, kuten useimmiten toimitaan, jos ruudunlukuohjelmaa tarvitaan avustamaan.

Testiin valitut ruudunlukijat olivat useammassa lähteissä suositeltuja helppokäyttöisyytensä vuoksi. En ole aiemmin käyttänyt ruudunlukuohjelmia, joten vertailupohjaa niiden toiminnalle ei ollut. Ruudunlukuohjelmiin liittyvät havainnot koskevat testitapauksia 8 ja 9.

NVDA-ruudunlukuohjelmalla Travelin käyttö onnistui pääsääntöisesti hyvin. Ohjelma luki painikkeet sekä kentät ja kertoi, minkälainen painike tai kenttä on kyseessä. Ohjelma kertoi esimerkiksi, onko kenttä pakollinen ja täytettävä tai onko painike napsautettava. Kalenterielementissä NVDA-lukija ei lukenut valittua päivämäärää numeroina vaan ilmoitti päivän viikkonumerona ja päivän nimenä, mikä oli mielestäni hankalasti ymmärrettävä.

Lukija-ohjelmalla käyttö oli jonkin verran hankalampaa. Lukija kertoi kyllä kentän tai painikkeen tyyppin, mutta pakollisuutta se ei osannut ilmaista kuin kertomalla asteriskimerkistä kentän nimessä. Lukijan tarjoama kehys oli hetkittäin väärässä paikassa aktiiviseen kenttään nähden. Lukija luki päivämäärät kalenterista, mutta päivämäärän valinta oli hankalaa näppäimistöä käyttäen.

Selaaminen pelkän näppäimistön avulla onnistui hyvin kaikilla käyttämilläni selaimilla. Sarkainpainikkeella selataan näyttöä eteenpäin, Shift- ja sarkainpainikeyhdistelmällä taaksepäin. Nuolinäppäimillä selataan sivua ylös ja alas sekä muutamissa elementeissä nuolinäppäimet selasivat eteen- ja taaksepäin sarkainpainikkeen sijaan, kuten esimerkiksi kalenterissa. Enter-painikkeella tehdään valinta, painikkeen napsautus tai toiminnon avaaminen. Travelissa on käytetty jonkin verran kehyksiä, jotka hieman hidastivat näppäimistöllä selaamista ja niiden takia ei aina pystynyt sanomaan missä kohtaa näyttöä selaaminen oli menossa. Näppäimistöllä selaamisen testaushavainnot liittyvät testitapaukseen 9.

5.3 Automaattinen testaaminen

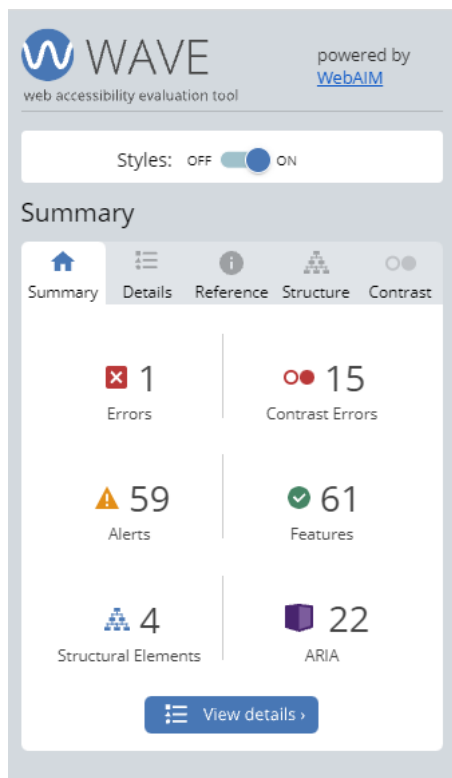
Automaattinen testaaminen suoritettiin selaimiin ladattavilla lisäosilla ja simulaattoreilla, jotka kertovat tai näyttävät palvelun puutteet lähdekoodissa tai simuloivat käyttäjälle toimintarajoitteisten kykyä havaita palvelun eri osia.

WAVE Web Accessibility Evaluation Tool valikoitui WCAG-standardin testausta varten, koska sitä oli suositeltu useammassa lähteessä. AChecker Web Accessibility Checker -sivusto valikoitui toiseksi WCAG-standardin tarkistukseen, koska tälle sivulle pystyi liittämään tarkistettavan sivuston lähdekoodin. Monissa muissa tarkistustyökaluissa oli mahdollisuus vain pyytää tarkistusta verkko-osoitteen perusteella, joka ei tässä tapauksessa toiminut, koska Traveliin täytyy kirjautua sisään. Travelia simuloitiin näkövammaisten ja -rajoittuneiden näkökulmasta Web Disability Simulator -lisäosan avulla. Tämän valikoitui testaukseen sen helppokäyttöisyyden vuoksi ja koska sen pystyi lataamaan Google Chrome -selaimen lisäosaksi.

5.3.1 WAVE Web Accessibility Evaluation Tool

Latasin WAVE:n lisäosaksi Chrome ja Firefox-selaimille ja otin lisäosan käyttöön avatessani Travelin etusivun. Testauksessa löytyi melko paljon WCAG-standardin mukaisia virheitä ja puutteita. Näistä alla kootusti huomiot ja tarkempi raportti työn liitteenä.

Kuva 24 WAVE-raportin yhteenveto



Ensimmäinen virhe on puuttuva tai virheellinen kieli sivuston HTML-elementeistä. Toisena virheenä oli kontrasteihin liittyvät virheet, joita löytyi 15 kappaletta. Virhe liittyi siihen, että kontrasteissa on liian pieni ero tekstin ja taustan välillä.

Varoituksia tuli myös useasta eri aiheesta. Eniten varoituksia löytyi asettelutaulukkojen osalta. Näitä oli käytetty runsaasti Travelissa, eikä kyseinen toiminto ole suositeltavaa saavutettavuuden kannalta. Suositeltavampaa olisi korvata nämä muilla HTML-elementeillä. Toiseksi eniten varoituksia tuli JavaScriptin tapahtumankäsittelijästä, jotka eivät mahdollisesti olleet käytettävissä sekä hiirellä että näppäimistöllä.

WAVE huomautti sivustolla puuttuvista alt-attribuuteista, joita löytyi 61 kappaletta. Tämän lisäksi huomautus tuli myös muutamista muista ei-suositelluista HTML-elementeistä, joita Travelissa on käytetty.

5.3.2 AChecker Web Accessibility Checker

ACheckerin tarkistusraportti oli vähemmän visuaalinen kuin WAVE:n, mutta palvelu raportoi kuitenkin pitkälti samoista virheistä ja puutteista. Värien ja kontrastien tarkistusta ei tällä ohjelmalla pystynyt tekemään. ACheckerissä raportti näyttää millä rivillä korjattava kohta on ja esittää myös koodin korjattavasta kohdasta, joka mielestäni helpottava tekijä, jos raportin perusteella halutaan tehdä pikaisesti korjaukset HTML-koodiin. Linkkiä klikkaamalla pääsee tarkempaan selvitykseen, mihin WCAG-versioon ja -tasolle puute liittyy.

Tunnettuja ongelmia tarkistussivusto löysi kahdeksan kappaletta: puuttuvia tai ei-käytettävissä olevia tapahtumakäsittelijöitä, puuttuva tai virheellinen kieliattribuutti, tunniste ei ole ainutlaatuinen. Todennäköisiä ongelmia ei löytynyt ja mahdollisia ongelmia löytyi kaiken kaikkiaan 187 kappaletta.

Kuva 25 ACheckerin raportti tunnetuista saavutettavuusongelmista

Accessibility Review

Accessibility Review (Guidelines: WCAG 2.0 (Level AA))

Known Problems (8) Likely Problems (0) Potential Problems (187) HTML Validation CSS Validation

2.1 Keyboard Accessible: Make all functionality available from a keyboard.

Success Criteria 2.1.1 Keyboard (A)

Check 104: [onmousedown event missing onkeydown event](#).

Repair: Add an onkeydown handler to your script that performs the same function as the onmousedown function.

- Line 218, Column 4:**

```
<div id="secondLevelOverflowButton_div" class="SubtabScroller SubtabScrollerStandard" style="display ...
```

- Line 265, Column 50:**

```
<div onmousedown="LeftNavPanel.startLeftNavPanelResize(); if(JSUtils.BrowserDetection.applewebkit)r ...
```

- Line 273, Column 49:**

```
<div onmousedown="LeftNavPanel.startLeftNavPanelResize(); if(JSUtils.BrowserDetection.applewebkit)re ...
```

Check 106: [script not keyboard accessible - onmouseout missing onblur](#).

Repair: Add an onblur handler to your script that performs the same function as the onmouseout handler.

- Line 218, Column 4:**

```
<div id="secondLevelOverflowButton_div" class="SubtabScroller SubtabScrollerStandard" style="display ...
```

Check 107: [onmouseover event handler missing onfocus event handler](#).

Repair: Add an onfocus handler to your script that performs the same function as the onmouseover handler.

- Line 218, Column 4:**

```
<div id="secondLevelOverflowButton_div" class="SubtabScroller SubtabScrollerStandard" style="display ...
```

Kuva 26 ACheckerin raportin toinen osa

3.1 Readable: Make text content readable and understandable.

Success Criteria 3.1.1 Language of Page (A)

Check 48: [Document language not identified](#).

Repair: For HTML documents add the lang attribute and a valid ISO-639-1 two letter language code to the opening HTML element. For XHTML documents add both the lang and xml:lang attributes with a valid ISO-639-1 two letter language code to the opening HTML element.

- Line 1, Column 1:**

```
<html><head>
<script type="text/javascript">
/*HTML Business for Java, 6.0*/
ur_system = {doc : w ...
```

Check 49: [Document has invalid language code](#).

Repair: Add a valid 2 letter or 3 letter language code as defined in the ISO 639 specification to the HTML 'lang' attribute. For XHTML, both 'lang' and 'xml:lang' must be set.

- Line 1, Column 1:**

```
<html><head>
<script type="text/javascript">
/*HTML Business for Java, 6.0*/
ur_system = {doc : w ...
```

4.1 Compatible: Maximize compatibility with current and future user agents, including assistive technologies.

Success Criteria 4.1.1 Parsing (A)

Check 185: [id attribute is not unique](#).

Repair: Modify the id attribute value so it is unique.

- Line 162, Column 447:**

```
<body class="prtlBody urFontBaseFam urScr1">
<!-- EPCF: Component com.sap.portal.navigation.portall ... (search_blank_gif)
```

5.3.3 Web disability Simulator

Testauksessa käytettiin Google Chrome selainta, koska Web disability Simulator -lisäosan sai helposti siihen ladattua ja sillä pääsi testaamaan näppärästi Travelia. Testattiin kaikki simulaatiot läpi ja voitiin todeta, että työn kannalta olennaisimpia ovat näköön liittyvät simulaatiot.

Travelia testattiin täysin värisokean, sinikeltaisen sekä puna-vihervärisokean asetuksilla ja näissä ei havaittu mitään saavutettavuutta erityisesti huonontavia tekijöitä. Sivustolla käytetty vihreä väri toki muuttui olennaisesti, mutta väriä ei ole käytetty yksinään minkään tiedon esittämiseen.

Kaukonäköisen asetuksilla testaus osoitti saman kuin manuaalisessa testauksessa havaittiin eli fontti on Travelissa paikoin liian pieni, varsinkin otsikoissa. Simulaattorilla pystyi simuloimaan myös kirkasta auringonpaistetta ja tällä asetuksella testauksessa havaittiin, että kontrastit eivät ole paikoin riittävät.

6 Johtopäätökset

Tehdyt testitapaukset olivat laadittu ylätasolle, koska laatiessa niitä ei osattu vielä tarkalleen sanoa, mihin nimenomaan Travel-järjestelmän testauksessa tulee erityisesti kiinnittää huomiota. Testitapauksissa on käyty läpi suurin osa teoriaosuudessa esitellyistä asioista ja jätetty pois ne, mitä ei Travelissa päässyt testaamaan. Laitimillani testitapauksilla pystyi hyvin selvittämään Travelin yleistilanteen ja puutteet. Testitapauksia voisi käyttää myös muiden Certian toiminnanohjausjärjestelmään kuuluvien sovellusten arviointiin ja niillä saisi hyvän yleiskuvan kyseisten sovellusten saavutettavuuden tilasta.

Testaus WCAG-tarkistusohjelmilla oli työn silmiä avaavin vaihe. Testauksessa kävi ilmi, että tällä hetkellä Travel ei täytä saavutettavuudelle asetettuja vaatimuksia. Järjestelmä vaatii paljon muutoksia erityisesti tekniseen toteutukseen, että siinä päästäisi direktiivien mukaiseen saavutettavuuteen.

Joitain testitapauksia voisi jakaa pienempiin yksiköihin, jolloin testaamisesta tulisi suoraviivaisempia, kuten esimerkiksi testitapaukset 2, 7, 8 ja 9. Esimerkiksi testitapauksesta 2 voisi eriyttää värin, kontrastin ja fontin omiksi tapauksikseen, jolloin todellinen lopputulos kertoisi yksiselitteisesti onko kohdassa korjaustarpeita. Testitapauksia voisi myös tarkentaa tietyiltä osin, esimerkiksi testitapaus 1 osalta millä käytettävyyttä voisi paremmin mitata tiettyä selainta käyttäessä sekä testitapauksen 2 osalta tarkentaa minkä kokoista tai mitä fonttia tulisi käyttää. Testitapaukseen 1 liittyen voisi testausta laajentaa useammille laitteille, käyttöjärjestelmille ja selaimille.

Saavutettavuuden parantamisen kannalta ensimmäiset muutokset kannattaisi tehdä fonttien suurentamiseen, kontrasteihin niiden otsikoiden osalta, joista korjattavaa löytyi. Toisena kannattaisi tehdä korjauksen ilmoituksiin ja kolmantena painikkeisiin. WAVE-raportin ehdottamat muutokset olisivat tämän jälkeen suositeltavia tehdä, jolloin järjestelmän lähdekoodi vastaisi myös saavutettavuusvaatimuksiin ainakin suurimmalta osin. Lähdekoodiin liittyviä korjausehdotuksia löytyi paljon ja niistä tarkempi erittely on liite 3. Lähdekoodiin tehtävät muutokset parantavat myös järjestelmän selattavuutta näppäimistöllä ja helpottavat ruudunlukuohjelman käyttöä. Käytettävyyttä eri selainten ja

laitteiden osalta tulisi myös tarkastella, vaikka testauksessa mukana olleiden selainten osalta ei löytynytäkään huomautettavaa.

Pitkiä tekstejä järjestelmässä ei ollut, joten siltä osin saavutettavuuteen ei tarvinnut kiinnittää huomiota. Järjestelmässä käytetyt termit voivat olla osalla käyttäjistä hankalasti ymmärrettävissä, mutta toisaalta mietin, että voiko termejä kuitenkin korvata selkokielisemmillä. Yksityiskohtaista listausta korjauksista en lähtenyt laatimaan, koska korjattavia kohtia on niin monia.

Tässä vaiheessa toimeksiantaja tekee päätöksen, lähteekö tavoittelemaan järjestelmän saavutettavuutta. Varsinaisesti pakottavaa tarvetta muutoksille ei tässä vaiheessa ole, koska käyttäjät ovat asiakkaiden sisäisiä käyttäjiä. Opinnäytetyötä on kuitenkin tarkoitus käyttää osana Travelin käytettävyyteen liittyvää muutosselvitystä ja ainakin työssä havaittuihin käytettävyyteen liittyviin huomioihin tullaan tekemään korjauksia lähiaikoina.

Saavutettavuutta ylipäätään kannattaa lähteä selvittämään vaiheittain kiinnittämällä huomiota ensin digipalvelun käytettävyyteen, tämän jälkeen testaamalla palvelua WCAG-standardin mukaisesti ja lopuksi tutkimalla sisällön saavutettavuutta. Tietenkään työ ei ole näin suoraviivaista, vaan voi vaatia palaamista edellisiin vaiheisiin tai tutkimalla välillä seuraavien vaiheiden toteutusta. Kuitenkin teorian perusteella voidaan todeta, että saavutettavuuden selvittämisen periaate menisi ylätasolla kuta kuinkin näin:

- Digipalvelun käytettävyyttä on arvioitu ja digipalvelu on toteutettu yleisten heuristiikkojen mukaisesti, jolloin palvelusta muodostuu pääsääntöisesti käyttäjälähtöinen ja toimiva kokonaisuus.
- Digipalvelu on testattu WCAG-standardin mukaisesti ja se täyttää ainakin suurimman osan standardin vaatimuksista. Tällöin palvelun tekninen toteutus on saavutettavuusdirektiivien mukaista ja palvelun toteuttajalla on myös tiedossa ne kohdat, jotka eivät syystä tai toisesta ole direktiivin mukaan toteutettuja.

- Digipalvelun sisällön määrää ja laatua on arvioitu kriittisesti saavutettavuusnäkökulmasta ja sisältö on toteutettu ymmärrettävästi sekä mahdollisuuksien mukaan selkokielellisesti. Selkokielellisyys ei ole vaatimus saavutettavuuden täyttymiselle, mutta parantaa sitä huomattavasti.
- Digipalvelusta on laadittu saavutettavuusseloste, joka kertoo sen käyttäjälle palvelun saavutettavuuden tilan sekä mahdolliset puutteet ja kanavan, jonne ottaa yhteyttä, mikäli käyttäjä huomaa saavutettavuuteen liittyviä puutteita.

7 Yhteenveto

Saavutettavuus on juuri nyt suosittu aihe, joka koskettaa tavallisia digipalveluiden käyttäjiä. Aihetta käsitellään laajasti monissa verkkojulkaisuissa, erityisesti näkö- ja kuulovammaisten yhdistysten sivustoilla. Monet yrityksen tarjosivat saavutettavuuden arviointiin ja parantamiseen liittyviä palveluita. Olemassa olevien palveluntarjoajien määrä yllätti minut, koska tällä hetkellä saavutettavuus koskee lain puitteissa vain julkisen sektorin organisaatioita. Tietoa aiheesta löytyi paljon ja siitä oli helppo rakentaa johdonmukainen sisältö työn teoriaosuuteen. Testausosuudessa haastavinta oli löytää sopivia välineitä, koska suurin osa saatavilla olevista arviointityökaluista oli käytettävissä niin, että arviointityökaluun annetaan testattavan sivuston verkko-osoite ja tämä tutkii osoitteen perusteella lähdekoodista saavutettavuuden tilan. Tämä malli ei sopinut valitsemaani tutkimuskohteeseen, koska testattavaan järjestelmään piti kirjautua sisälle. Oman arvion antaminen oli myös aluksi jokseenkin haastavaa, koska järjestelmä oli minulle entuudestaan tuttu ja oli vaikea tehdä arvio puolueettomasti.

Työtä tehdessä perehdyin saavutettavuuden periaatteisiin hyvin ja tutustuin sen osa-alueisiin monipuolisesti. Ymmärrän nyt sen tarpeellisuuden paremmin ja käsitän, mitä sen parannuksilla tavoitellaan. Mielestäni on tärkeää, että yhteiskunnassamme kehitetään asioita, jotka edistävät yhdenvertaisuutta kaikkien ihmisryhmien välillä.

Saavutettavuuden arviointi ei ole monimutkaista, mutta siinä tulee ottaa huomioon sekä tekninen että sisällöllinen näkökulma. Arviointi voi helposti jäädä yksipuoliseksi, jos esimerkiksi vain sovelluskehittäjä kiinnittää asiaan huomiota. Mielestäni varsinkin teknisten parannusten tekeminen saavutettavuuteen on helpompaa, kun kyseessä on suunnittelussa oleva digipalvelu, eikä jo olemassa oleva. Tämän vuoksi kannattaa ottaa huomioon saavutettavuusnäkökulma jo uuden digipalvelun suunnitteluvaiheessa ja samoin myös toteutusvaiheissa.

Lähteet

AChecker (n.d.-a.). *Web Accessibility Checker*.

https://achecker.achecks.ca/checker/index.php#output_div

AChecker (n.d.-a.). *Web Accessibility Checker*.

<https://achecker.achecks.ca/documentation/index.php?p=checker/index.php>

Aluehallintovirasto (2020). *Yleistä saavutettavuudesta*.

<https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/yleista-saavutettavuudesta/>

Aluehallintovirasto (2020). *Tietoa WCAG-ohjeistuksesta*.

<https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/tietoa-wcag-kriteereista/>

Aluehallintovirasto (2020). *Tietoa Saavutettavuusselosteesta*.

<https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/tietoa-saavutettavuusselosteesta/>

Aluehallintovirasto (2020). *Mitä palveluja ja sisältöjä laki koskee?*

<https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/mita-palveluja-ja-sisaltoja-laki-koskee/>

Celia (n.d.-a.). *WCAG*.

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

Celia (2020). *Hyvä tietää ruudunlukuohjelmista*.

<https://www.saavutettavasti.fi/?s=ruudunluku>

Celia (2020). *Tietoja ja ohjeita saavutettavuudesta*.

<https://www.saavutettavasti.fi/verkkosisaltojen-saavutettavuus/linkkeja-ja-tyokaluja/>

Certia Oy (2021). *Certia*. <https://www.certia.fi/certia/>

Certia Oy (2021). *Asiakkaamme*. <https://www.certia.fi/asiakkaamme/>

CodeinWP (2020). *Complete List of WAI ARIA Roles and Their Uses*.

<https://www.codeinwp.com/blog/wai-aria-roles/>

EUR-Lex (2016). *Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi*.

<https://eurlex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32016L2102>

FINLEX (2019). *Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta 306/2019 – Säädökset*

alkuperäisinä. <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190306>

Google Chrome Web Store (2019). *Web Disability Simulator*.

<https://chrome.google.com/webstore/detail/web-disability-simulator/olioanlbgbpmdlginampnnlohigkila/related>

Kuikka Jenni (2021). *SAP Travel-demo TAU 19.8.2021*.

Nielsen Norman Group (2020). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*.

<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

Näkövammaisten liitto ry. (n.d.-a). *Saavutettavuuden testaaminen*.

<https://www.nkl.fi/fi/verkkosivujen-saavutettavuus>

Papunet (2021). *Mitä on saavutettavuus?*

<https://papunet.net/saavutettavuus/mita-on-saavutettavuus>

Papunet (2021). *Verkkosivujen helppokäyttöisyys*.

<https://papunet.net/saavutettavuus/helppokayttoiset-verkkosivut>

Papunet (2021). *Saavutettavuuden testaaminen itse*.

<https://papunet.net/saavutettavuus/saavutettavuuden-testaaminen-itse>

SAP. (n.d.-a). *Mikä on ERP?*

<https://www.sap.com/finland/insights/what-is-erp.html>

Selkokeskus (2021). *Selkokieli*. <https://selkokeskus.fi/selkokieli/>

Selkokeskus (2021). *Selkokieli verkossa*.

<https://selkokeskus.fi/selkokieli/selkokieli-verkossa/>

Selovuoto Kari (2019). *Saavutettavuusopas*.

Valtiovarainministeriö (n.d.-a.). *Saavutettavuus*.

<https://vm.fi/saavutettavuusdirektiivi>

WAVE WebAIM (n.d.-a). *WAVE® Web Accessibility Evaluation Tool*.

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

WAVE WebAIM (n.d.-a). *Web Accessibility Evaluation Guide*.

<https://webaim.org/articles/evaluationguide/#tools>

Wunder (2021). *ARIA (Accessible Rich Internet Applications)*.

<https://wunder.io/fi/wunderpedia/saavutettavuus/saavutettava-kayttoliittyma-ui/aria/>

Liite 1: Aineistonhallintasuunnitelma

Opinnäytetyön testausosiossa hyödynnetään toimeksiantajan järjestelmää. Testitunnukset ovat lainattu järjestelmän sovellusaluevastaavalta ja palautetaan hänelle, kunhan testaus on saatu suoritettua. Testaus tehdään testiympäristössä testitunnuksilla, jolloin kenenkään todellisia henkilötietoja ei ole nähtävillä.

Järjestelmästä otetaan kuvakaappauksia kuvakaappausohjelmalla, jotta voidaan todentaa ja kuvata tiettyjä toimintoja ja yksityiskohtia, kuvien ottamiseen on pyydetty lupa toimeksiantajan edustajalta. Kuvat ovat tallennettuna erilliseen tiedostoon tekijän työasemalle ja valitut kuvat liitetään osaksi opinnäytetyötä. Erillinen liitetiedosto tuhotaan, kun opinnäytetyö on valmistunut. Toimeksiantaja omistaa opinnäytetyön aineiston ja tulokset.

Kolmannen osapuolen aineistosta käytettäessä huolehditaan lähdeviitteistä ja käyttöoikeuksista. Mikäli opinnäytetyöhön kerätty tutkimusaineisto halutaan antaa HAMK:lle jatkokäyttöön opetusta tai tutkimusta varten, on asiasta tehtävä kirjallinen sopimus.

Testitapaukset

Palvelu	Matkahallinto-järjestelmä (Travel)
Käyttäjät	Testitunnus, jossa matkustajan ja hyväksyjän roolit
Esiehdot	Testitunnuksella on kirjaututtu sisään portaaliin ja siirrytty Travel-välilehdelle
Jälkiehdot	Haluttu toiminto on mahdollista suorittaa
Erityisvaatimukset	Toiminnot onnistuvat testattavilla selaimilla eli Google Chromella, Microsoft Edgellä ja Mozilla Firefoxilla sekä mobiililaitteella
Huomioita	Kaikkia testejä ei ole mahdollista suorittaa kaikilla selaimilla

Testitapaus	Kuvaus
1	Travel on käytettävissä testattavilla selaimilla sekä mobiililaitteella.
2	Travelin värit ja kontrastit olivat selkeitä ja erottuvia, fontti oli riittävän kokoinen.
3	Travelissa ilmoitukset ja virheilmoitukset esitetään värillä, virheilmoituksella ja symbolilla.
4	Travelin toiminnot ovat käytettävissä suurennettuna 200 %.
5	Travelin toiminnot ovat käytettävissä ilman värejä.
6	Travelin toiminnot ovat käytettävissä käänteisillä väreillä.
7	Travelin painikkeet kertovat mitä painikkeesta tapahtuu, lisäksi niissä on sopiva väri ja symboli. Painikkeet erottuvat taustasta.
8	Travel on selattavissa ruudunlukuohjelmalla, lukija pystyy lukemaan otsikot ja painikkeet, matkalaskun tai -pyynnön tekeminen onnistuu ruudunlukuohjelman avustuksella.
9	Travelin selaaminen ja eri toiminnot onnistuvat pelkän näppäimistön avulla. Matkalaskun- tai pyynnön voi luoda ja tallentaa pelkkää näppäimistö käyttäen.

Liite 2: WAVE Web Accessibility Evaluation Tool -raportti

Travelin etusivu WAVE:n käynnistämisen jälkeen näyttää tältä. Havainnot puutteista tai virheistä löytyi melko paljon.

The screenshot displays the WAVE Web Accessibility Evaluation Tool interface. The tool is powered by WebAIM. The summary panel on the left shows the following statistics:

- 1 Error
- 15 Contrast Errors
- 59 Alerts
- 61 Features
- 4 Structural Elements
- 22 ARIA

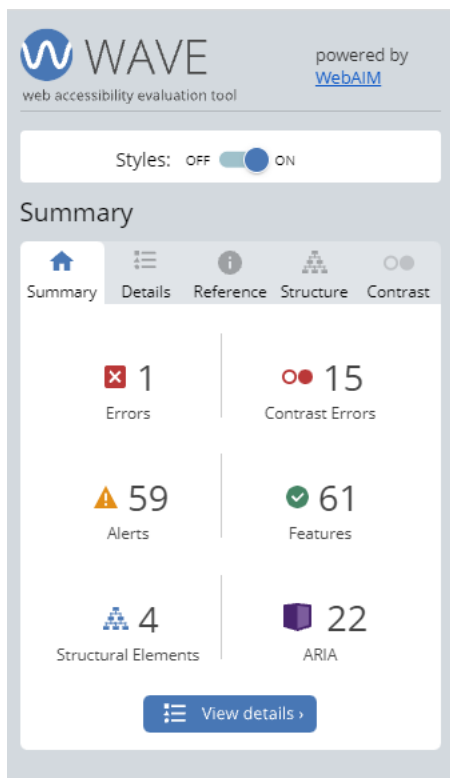
The main content area shows a webpage with various accessibility issues marked by red icons. A tooltip for a 'Very low contrast' issue is visible, pointing to a red icon on the page. The tooltip text reads: 'Very low contrast between text and background colors.' Below the tooltip, there are links for 'REFERENCE' and 'CODE'. The webpage content includes a header with navigation links like 'Who is Who', 'Service I', and 'Prc', and a footer with 'Matkan- ja kulunhallinta' and '33OPPLAS21(33000036 / Oppilas 1)'.

WAVE näyttää virheelliset kohdat sivustolla symboleilla, klikkaamalla symbolia saa auki selitteen sekä lähdekoodin, jossa virhe on.

This close-up screenshot shows a tooltip for a 'Very low contrast' issue. The tooltip text reads: 'Very low contrast between text and background colors.' Below the tooltip, there are links for 'REFERENCE' and 'CODE'. The HTML code snippet shown is:

```
</div>
<div class="Tab SubTabStandard" title="Sijaisuudet" subTabIndex="2" id="subTabStandard" onmouseover="TUU.TabHover(this);" onmouseout="if(TUU_APP_DV2B.selected_subTab!=this){TUU_APP_DV2B.subTabStandard(this)}" tabIndex="0" fixedTitle="Sijaisuudet" class="TabText">
  Sijaisuudet
</div>
<div class="Separator"></div>
```

WAVE-raportin yhteenveto



WAVEn osoittamat virheet Travelissa: puuttuva kieliattribuutti sekä matala kontrastiero.

WAVE powered by WebAIM
web accessibility evaluation tool

Styles: OFF ON

Reference

Summary Details Reference Structure Contrast

Errors
Language missing or invalid

What It Means
The language of the document is not identified or a lang attribute value is invalid.

Why It Matters
Identifying the language of the page or page elements allows screen readers to read the content in the appropriate language. It also facilitates automatic translation of content.

How to Fix It
Identify the document language using the <html lang> attribute with a valid value (e.g., <html lang="en">). Ensure that all lang attribute values are valid.

The Algorithm... in English
The <html lang> attribute is missing or is empty, or a lang attribute value is not a valid language identifier.

Standards and Guidelines

- [3.1.1 Language of Page \(Level A\)](#)
[Icon index](#)

WAVE powered by WebAIM
web accessibility evaluation tool

Styles: OFF ON

Reference

Summary Details Reference Structure Contrast

Contrast Errors
Very low contrast

What It Means
Very low contrast between text and background colors.

Why It Matters
Adequate contrast of text is necessary for all users, especially users with low vision.

How to Fix It
Increase the contrast between the foreground (text) color and the background color. Large text (larger than 18 point or 14 point bold) does not require as much contrast as smaller text.

The Algorithm... in English
Text is present that has a contrast ratio less than 4.5:1, or large text (larger than 18 point or 14 point bold) has a contrast ratio less than 3:1. WCAG requires that page elements have both foreground AND background colors defined (or inherited) that provide sufficient contrast. When text is presented over a background image, the text must have a background color defined (typically in CSS) that provides adequate text contrast when the background image is disabled or unavailable. WAVE does not identify contrast issues in text with CSS transparency, gradients, or filters.

Standards and Guidelines

- [1.4.3 Contrast \(Minimum\) \(Level AA\)](#)
[Icon index](#)

WAVEn osoittamat varoitukset Travelissa: puuttuva otsikointi, puuttuva rakenne, asettelutaulukkoa on käytetty mahdollisesti turhaan.

WAVE powered by WebAIM
web accessibility evaluation tool

Styles: OFF ON

Reference

Summary Details Reference Structure Contrast

Alerts
No heading structure

What It Means
The page has no headings.

Why It Matters
Headings (<h1>-<h6>) provide important document structure, outlines, and navigation functionality to assistive technology users.

How to Fix It
Provide a clear, consistent heading structure, generally one <h1> and sub-headings as appropriate. Except for very simple pages, most web pages should have a heading structure.

The Algorithm... in English
No <h1>-<h6> elements are present in the page.

Standards and Guidelines

- 1.3.1 Info and Relationships (Level A)
- 2.4.6 Headings and Labels (Level AA)

[icon index](#)

WAVE powered by WebAIM
web accessibility evaluation tool

Styles: OFF ON

Reference

Summary Details Reference Structure Contrast

Alerts
No page regions

What It Means
No page regions or ARIA landmarks were found.

Why It Matters
Regions and ARIA landmarks identify significant page areas. Most web pages should have regions defined, particularly for the main content area.

How to Fix It
If the page has visual regions or significant page areas, ensure the regions are defined with header, nav, main, footer, etc. elements.

The Algorithm... in English
No header, nav, main, footer, or aside HTML regions, or banner, navigation, main, or contentinfo landmark roles were present in the page.

Standards and Guidelines

- 1.3.1 Info and Relationships (Level A)
- 2.4.1 Bypass Blocks (Level A)

[icon index](#)

WAVE powered by WebAIM
web accessibility evaluation tool

Styles: OFF ON

Reference

Summary Details Reference Structure Contrast

Alerts
Layout table

What It Means
A layout table is present.

Why It Matters
Layout tables exist merely to position content visually - to create columns, insert spacing, or align content neatly for sighted users. Their content is not at all tabular in nature. Layout tables should not be used in HTML5. They can introduce reading and navigation order issues. Screen readers may interpret them as data tables (i.e., announcing column and row numbers), especially if they contain table header (<th>) cells. This introduces significant overhead on screen reader users.

How to Fix It
In almost every case, layout tables can be replaced with other HTML elements and styled with CSS to achieve the desired visual presentation. If the table contains tabular data, provide appropriate header (<th>) cells. If the layout table remains, verify that the reading and navigation order of table content (based on underlying source code order) is logical and give it role="presentation" to ensure it is not identified as a table to screen reader users.

The Algorithm... in English
A <table> element is present that does not contain any header (<th>) cells.

Standards and Guidelines

- 1.3.1 Info and Relationships (Level A)
- 1.3.2 Meaningful Sequence (Level A)

[icon index](#)

Lisää WAVEn varoituksia: tapahtumankäsittelijä ei ole saavutettava, otsikon määrite on sama kuin teksti tai vaihtoehtoinen teksti, teksti on liian pienellä fontilla.

The image displays three screenshots of the WAVE web accessibility evaluation tool interface, each showing a different alert type. The interface is powered by WebAIM and includes a 'Styles' toggle (OFF/ON) and navigation tabs for Summary, Details, Reference, Structure, and Contrast.

Alerts

Device dependent event handler

What It Means
An event handler is present that may not be accessible.

Why It Matters
The JavaScript events in use do not appear to be accessible to both mouse and keyboard users. To be fully accessible, critical JavaScript interaction should be device independent.

How to Fix It
Ensure that critical functionality and content is accessible by using a device independent event handler (which responds to both keyboard and mouse) or by using both a mouse dependent and a keyboard dependent event handler.

The Algorithm... in English
One of the following is present:

- an onmouseover event but not an onfocus event
- an onclick event on something other than a link, form control, or element with a tabindex value of 0
- ondblclick

Standards and Guidelines

- [2.1.1 Keyboard \(Level A\)](#)

[Icon index](#)

Alerts

Redundant title text

What It Means
Title attribute text is the same as text or alternative text.

Why It Matters
The title attribute value is used to provide *advisory* information. It typically appears when the users hovers the mouse over an element. The advisory information presented should not be identical to or very similar to the element text or alternative text.

How to Fix It
In most cases the title attribute can be removed, otherwise modify it to provide advisory, but not redundant information. Note that the title text may or may not be read by a screen reader and is typically inaccessible to sighted keyboard users.

The Algorithm... in English
A title attribute value is identical to element text or image alternative text.

Standards and Guidelines

None

[Icon index](#)

Alerts

Very small text

What It Means
Text is very small.

Why It Matters
Text which is very small is difficult to read, particularly for those with low vision.

How to Fix It
Increase the text to a more readable size.

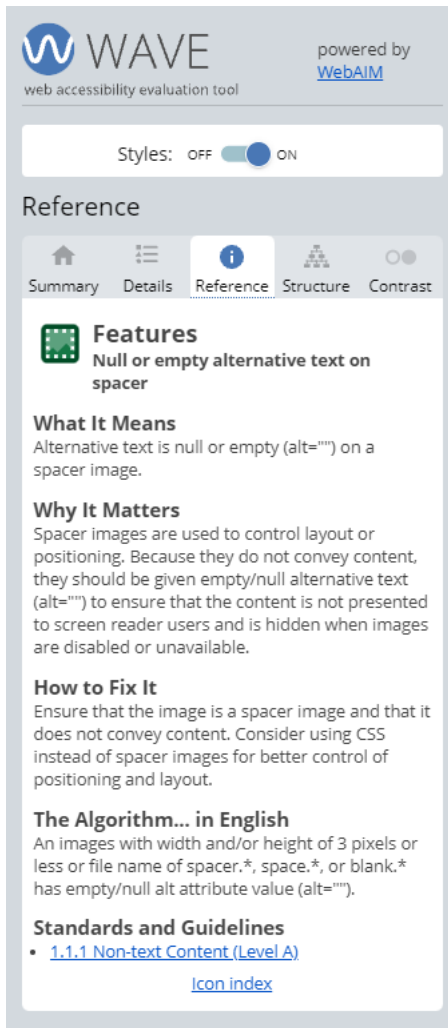
The Algorithm... in English
Text is present that is sized 10 pixels or smaller.

Standards and Guidelines

None

[Icon index](#)

WAVEn osoittamat puutteet alt-attribuuteissa, näitä oli sivustolla kaiken kaikkiaan 61 kappaletta.



The screenshot shows the WAVE web accessibility evaluation tool interface. At the top, it says "WAVE web accessibility evaluation tool" and "powered by WebAIM". Below that, there is a toggle switch for "Styles" set to "ON". The main content area is titled "Reference" and has a navigation bar with tabs for "Summary", "Details", "Reference", "Structure", and "Contrast". The "Reference" tab is active, showing a feature titled "Features" with a sub-heading "Null or empty alternative text on spacer".

Features
Null or empty alternative text on spacer

What It Means
Alternative text is null or empty (alt="") on a spacer image.

Why It Matters
Spacer images are used to control layout or positioning. Because they do not convey content, they should be given empty/null alternative text (alt="") to ensure that the content is not presented to screen reader users and is hidden when images are disabled or unavailable.

How to Fix It
Ensure that the image is a spacer image and that it does not convey content. Consider using CSS instead of spacer images for better control of positioning and layout.

The Algorithm... in English
An images with width and/or height of 3 pixels or less or file name of spacer.*, space.*, or blank.* has empty/null alt attribute value (alt="").

Standards and Guidelines

- [1.1.1 Non-text Content \(Level A\)](#)
[Icon index](#)

WAVEn osoittamat huomiot HTML-elementeissä: iframe-elementtiä ja järjestämätöntä listaa käytetty. Kyseiset elementit eivät ole suositeltuja saavuttavissa palveluissa tai niitä käyttäessä on kiinnitettävä erityistä huomiota sisällön toimivuuteen.

WAVE powered by WebAIM
web accessibility evaluation tool

Styles: OFF ON

Reference

Summary Details Reference Structure Contrast

Structural Elements
Inline frame

What It Means
An inline frame (<iframe>) is present.

Why It Matters
The content of an inline frame is read as if it were part of the page that contains it. The content of the iframe must be accessible. A title attribute value for the iframe will generally be read by a screen reader when the iframe is encountered.

How to Fix It
Ensure that the content within the iframe is accessible. Optionally, a title attribute value can be added to provide a brief, advisory description of the iframe.

The Algorithm... in English
An <iframe> element is present.

Standards and Guidelines
None

[Icon index](#)

WAVE powered by WebAIM
web accessibility evaluation tool

Styles: OFF ON

Reference

Summary Details Reference Structure Contrast

Structural Elements
Unordered list

What It Means
An unordered (bulleted) list (element) is present.

Why It Matters
Ordered lists present a group of related, parallel items. Users of many assistive technologies can navigate by and within lists.

How to Fix It
Ensure that an unordered (bulleted) list is appropriate for the context. If list items are sequential or numbered, an ordered list () is likely more appropriate.

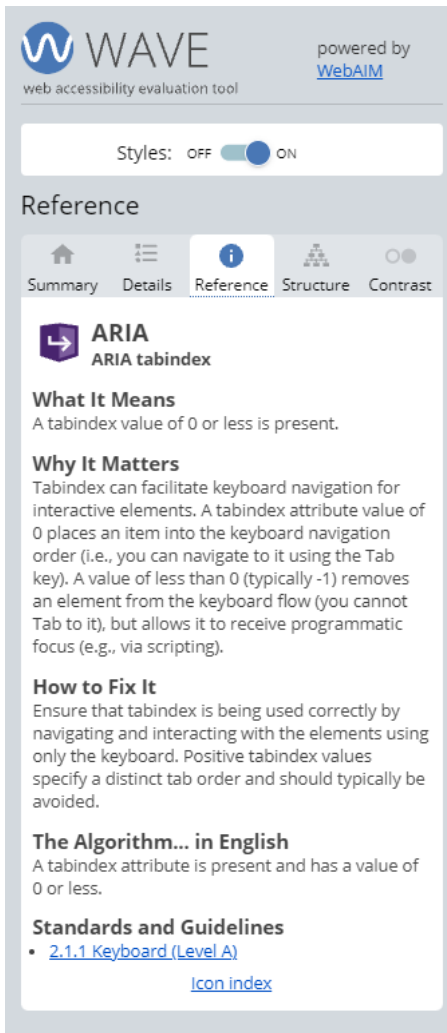
The Algorithm... in English
A element is present.

Standards and Guidelines

- [1.3.1 Info and Relationships \(Level A\)](#)

[Icon index](#)

WAVEn osoittamat huomiot sarkainindeksien käyttöön. Näitä löytyi 22 kappaletta. Sarkainindeksin tulisi olla 0 tai vähemmän.



The screenshot shows the WAVE web accessibility evaluation tool interface. At the top, it says "powered by WebAIM". Below that, there is a toggle switch for "Styles" which is currently turned "ON". The main content area is titled "Reference" and has a navigation bar with tabs for "Summary", "Details", "Reference" (which is selected), "Structure", and "Contrast". The "Reference" tab is active, displaying information about the ARIA tabindex attribute. The content includes a title "ARIA ARIA tabindex", a section "What It Means" stating "A tabindex value of 0 or less is present.", a section "Why It Matters" explaining that tabindex facilitates keyboard navigation and that values less than 0 remove elements from the keyboard flow, a section "How to Fix It" advising to use keyboard navigation and avoid positive tabindex values, a section "The Algorithm... in English" stating that a tabindex attribute is present with a value of 0 or less, and a section "Standards and Guidelines" listing "2.1.1 Keyboard (Level A)" with a link to "Icon index".

WAVE
web accessibility evaluation tool

powered by
WebAIM

Styles: OFF ON

Reference

Summary Details Reference Structure Contrast

ARIA
ARIA tabindex

What It Means
A tabindex value of 0 or less is present.

Why It Matters
Tabindex can facilitate keyboard navigation for interactive elements. A tabindex attribute value of 0 places an item into the keyboard navigation order (i.e., you can navigate to it using the Tab key). A value of less than 0 (typically -1) removes an element from the keyboard flow (you cannot Tab to it), but allows it to receive programmatic focus (e.g., via scripting).

How to Fix It
Ensure that tabindex is being used correctly by navigating and interacting with the elements using only the keyboard. Positive tabindex values specify a distinct tab order and should typically be avoided.

The Algorithm... in English
A tabindex attribute is present and has a value of 0 or less.

Standards and Guidelines

- [2.1.1 Keyboard \(Level A\)](#)
[Icon index](#)

Testauspöytäkirja

Testi-tapaus	Kuvaus	Odotettu tulos	Todellinen lopputulos	Hyväksytyt/ Hylätty	Korjausehdotus / Kommentit
1	Travel on käytettävissä testattavilla selaimilla sekä mobiililaitteella.	Toimintojen suorittaminen onnistuu kaikilla käytetyillä selaimilla ja laitteilla.	Toimintojen suorittaminen onnistui kaikilla selaimilla ja laitteilla pääsääntöisesti.	Hyväksytyt	Tarkistettava, onhan järjestelmä käytettävissä kaikilla yleisesti käytössä olevilla selaimilla ja käyttöjärjestelmillä.
2	Travelin värit ja kontrastit olivat selkeitä ja erottuvia, fontti oli riittävän kokoinen.	Värit, kontrastit ja fontti ovat kuvauksen mukaisia.	Kaikki fontit, kontrastit ja värit eivät täyttäneet saavutettavuusvaatimuksia.	Hylätty	Fonttien kokoa pitäisi suurentaa, paikoin kontrasti otsikon ja taustan välillä ei ollut riittävä, joten näitä tulisi tarkastella. Tästä tarkempaa tietoa varsinaisen työn s. 22.
3	Travelissa ilmoitukset ja virheilmoitukset esitetään värillä, virheilmoituksella ja symbolilla.	Ilmoitukset ja virheilmoitukset sisältävät kuvauksen mukaiset elementit.	Osassa ilmoituksista puuttui joku kuvauksen kolmesta mainitusta elementistä.	Hylätty	Kaikki ilmoitukset ja virheilmoitukset tulisi käydä läpi ja lisätä niihin puuttuvat elementit.
4	Travelin toiminnot ovat käytettävissä suurennettuna 200 %.	Toimintojen suorittaminen onnistuu suurennettuna.	Suurentaminen onnistui, järjestelmän tekstit, kuvat ja painikkeet pysyivät luettavina suurennettuina.	Hyväksytyt	
5	Travelin toiminnot ovat käytettävissä ilman värejä.	Toimintojen suorittaminen onnistuu ilman värejä.	Järjestelmä pysyi käytettävänä ilman värejä.	Hyväksytyt	Värit eivät saa olla ainoa tapa esittää järjestelmän toimintoja.
6	Travelin toiminnot ovat käytettävissä käänteisillä väreillä.	Toimintojen suorittaminen onnistuu käänteisillä väreillä.	Osan painikkeiden tekstit katosivat käänteisillä väreillä.	Hylätty	Painikkeiden tekstit on pysyttävä luettavina myös käänteisillä väreillä. Painike-elementtien tekstit tarkistettava.
7	Travelin painikkeet kertovat mitä painikkeesta tapahtuu, lisäksi niissä on sopiva väri ja symboli. Painikkeet erottuvat taustasta.	Painikkeista löytyy kaikki kuvauksessa mainitut asiat.	Painikkeista puuttui symboli tai väri, painikkeista osa ei erottunut taustan väristä kunnolla.	Hylätty	Painikkeet tulisi yhtenäistää kautta linjoin koko järjestelmässä, lisätä symbolit, värit ja tarkistaa, että taustan ja painikkeen värit erottuvat toisistaan.

8	Travel on selattavissa ruudunlukuohjelmalla, lukija pystyy lukemaan otsikot ja painikkeet, matkalaskun tai -pyynnön tekeminen onnistuu ruudunlukuohjelman avustuksella.	Ruudunlukuohjelmaa pystyi käyttämään kuvauksen mukaisiin tarkoituksiin.	Ruudunlukuohjelmalla järjestelmän käyttö onnistui.	Hyväksytty	Ruudunlukuohjelmalla selaaminen on hidasta, mutta en tiedä voiko tätä järjestelmän puolelta jotenkin helpottaa.
9	Travelin selaaminen ja eri toiminnot onnistuvat pelkän näppäimistön avulla. Matkalaskun- tai pyynnön voi luoda ja tallentaa pelkkää näppäimistö käyttäen.	Selaaminen onnistuu kuvauksen mukaisella tavalla.	Selaaminen näppäimistön avulla onnistui, matkalaskun ja -pyynnön tekeminen onnistui pelkkää näppäimistöä käyttäen.	Hyväksytty	Järjestelmässä esiintyvien elementtien vuoksi selaaminen oli paikoin hidasta ja tätä voisi nopeuttaa poistamalla esim. taulukkoelementtejä HTML-koodista.