



**TURUN  
YLIOPISTO**

## **Ikäihmisten verkkosivuilla kohtaamia saavutettavuusongelmia**

Tieto- ja viestintäteknikan tutkinto-ohjelma

Tietotekniikan laitos, Teknillinen tiedekunta

Kandidaatintutkielma

Laatija:

Elsa Lehtilä

Toukokuu 2024

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

## **Kandidaatintutkielma**

**Tietotekniikan laitos, Teknillinen tiedekunta**

**Turun yliopisto**

**Tutkinto-ohjelma:** Tieto- ja viestintäteknikka

**Tekijä:** Elsa Lehtilä

**Otsikko:** Ikäihmisten verkkosivuilla kohtaamia saavutettavuusongelmia

**Sivumäärä:** 30 sivua

**Päivämäärä:** Toukokuu 2024

**Asiasanat:** ikääntyminen, saavutettavuus, verkkosivu, WCAG

Tässä tutkielmassa arvioidaan kirjallisuuskatsauksen avulla ikäihmisten kohtaamia saavutettavuusongelmia verkkosivustoilla sekä tarkastellaan, onko Verkkosivujen saavutettavuusohjeistus (WCAG) riittävä työkalu näiden ongelmien ratkaisemiseen. Tutkimuksessa pohditaan myös millaisen käyttäjäkunnan ikäihmiset muodostavat ja onko lainsäädäntö riittävää saavutettavuuden toteutumiseksi.

Tutkimuksen aineisto, joka kerättiin pääasiassa ACM ja SpringerLink tietokannoista, paljasti yleisiä saavutettavuuspuutteita. Nämä puutteet sisälsivät epäselvästi nimettyjä linkkejä, puutteellisia otsikoita sekä navigointihaasteita, jotka kaikki lisäävät erityisesti ikäihmisten kognitiivista kuormitusta. Dynaamiset elementit, kuten automaattisesti päivittyvät uutiskarusellit ja yllättävät pop-up-ikkunat, osoittautuivat erityisen ongelmallisiksi. Tutkimuksessa ehdotetaan, että näiden elementtien minimointi ja parempi hallinta voivat merkittävästi parantaa iäkkäiden käyttäjien verkkosivujen käyttökokemusta.

Tutkimus korostaa, että iän mukanaan tuomat muutokset näkökyvyssä, kuulossa, kognitiossa ja motoriikassa tekevät ikäihmisistä monimuotoisen käyttäjäryhmän, jolla on erityisiä tarpeita. Vaikka WCAG-kriteerit tarjoavatkin ohjeistuksia monille saavutettavuusongelmille, tutkielma osoittaa, etteivät ne yksin riitä poistamaan kaikkia esteitä. Tutkimus nostaa esiin tarpeen jatkuvasta kehityksestä saavutettavuusstandardeissa, erityisesti ikäihmisten tarpeisiin keskittyen.

Nykyinen lainsäädäntö ei aina velvoita noudattamaan kaikkein kriittisimpiä WCAG-kriteereitä, mikä jättää huomiotta ikäihmisten keskeiset tarpeet. Siksi on olennaista, että verkkosivujen suunnittelussa otetaan paremmin huomioon ikäihmisten erityisvaatimukset, jotta heidän kokemuksensa digitaalisessa ympäristössä olisi esteetön ja miellyttävä. Tutkielman tulokset tukevat vaatimusta lainsäädännön tarkastelulle ja jatkotutkimukselle, jotta voidaan parantaa verkkosivujen saavutettavuutta ja varmistaa digitaalisen yhdenvertaisuuden toteutuminen kaikille käyttäjäryhmille.

# Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>Johdanto</b>	<b>1</b>
1.1	Tutkielman tarkoitus	2
1.2	Menetelmät ja tiedonhaku	2
1.3	Tutkielman rakenne	3
<b>2</b>	<b>Ikäihmiset käyttäjäkuntana</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Saavutettavuus ja sen sääntely</b>	<b>6</b>
3.1	Digitaalinen saavutettavuus	6
3.2	Verkkosisällön saavutettavuusohjeet (WCAG)	8
3.2.1	WCAG:n periaatteet	9
3.2.2	WCAG 2.2	10
3.3	Saavutettavuus lainsäädännössä	11
<b>4</b>	<b>Verkkosivujen saavutettavuusongelmia</b>	<b>13</b>
4.1	Teksti ja muotoilu	13
4.2	Visuaaliset elementit	16
4.3	Verkkosivun design	19
4.4	Visuaalinen järjestys	21
4.5	Käyttäjän tuki	23
<b>5</b>	<b>Pohdintaa</b>	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>Yhteenveto</b>	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>Lähdeluettelo</b>	<b>31</b>

## 1 Johdanto

Ihmiskunnan elinajanodote on jatkuvassa nousussa, mikä on yksi modernin terveydenhuollon ja elämäntapojen kehityksen merkittävimmistä saavutuksista. World Health Organization (WHO) ennustaa, että vuoteen 2030 mennessä yli 60-vuotiaiden osuus maailman väestöstä kasvaa yhteen kuudesosaan, mikä tarkoittaa noin 1.4 miljardia ihmistä[1]. Tämä demografinen muutos merkitsee historiallista siirtymää väestörakenteessa ja asettaa ennenkokemattomia haasteita yhteiskunnille kaikkialla maailmassa, vaatien laaja-alaisia sosiaalisia, taloudellisia ja terveydenhuollon järjestelmien uudistuksia.

Ikääntyminen tuo mukanaan monenlaisia fyysisiä ja kognitiivisia muutoksia, jotka voivat vaikuttaa merkittävästi yksilön elämänlaatuun. Kuulon ja näön heikkeneminen, fyysinen jäykkyys ja kipu, muistiongelmien sekä motoriikan heikentyminen ovat tyypillisiä ikääntymisen tuomia haasteita. Nämä muutokset eivät ainoastaan rajoita yksilön päivittäisiä toimintoja vaan myös heidän sosiaalista vuorovaikutustaan ja kykyään osallistua yhteiskunnalliseen toimintaan. [1], [2]

Ikääntyminen on monimutkainen ja yksilöllinen prosessi, joka vaatii kokonaisvaltaista ymmärrystä ja lähestymistapaa. Ikääntyneiden terveyden ja hyvinvoinnin tukeminen edellyttää yksilön, yhteisöjen ja yhteiskunnan tasolla toteutettavia toimenpiteitä. On tärkeää kehittää ja soveltaa strategioita, jotka tukevat ikääntyneiden itsenäisyyttä, aktiivisuutta ja osallistumista, säilyttäen samalla heidän arvokkuutensa ja kunnioituksensa.

Verkkopalvelujen ja teknologian hyödyntäminen on merkittävä keino edistää ikääntyneiden itsenäisyyttä ja elämänlaatua. Digitaalisten alustojen ja palveluiden avulla voidaan tarjota tärkeitä resursseja tiedon saantiin, sosiaaliseen vuorovaikutukseen ja jopa terveydenhuollon palveluihin, mikä mahdollistaa ikääntyneiden pysyvän aktiivisina ja yhteydessä ympäröivään maailmaan. Tämä edellyttää kuitenkin, että verkkopalvelut suunnitellaan saavutettaviksi ja käyttäjäystävällisiksi, ottaen huomioon ikääntyneiden erityistarpeet ja -haasteet.

## 1.1 Tutkielman tarkoitus

Tutkielma tutkii millaisia saavutettavuuteen liittyviä ongelmia ikäihmiset kohtaavat nettisivuja käyttäessään ja kuinka kyseisiä ongelmia on mahdollista hallita. Tutkielmassa ikäihmisillä viitataan 60 vuotta täyttäneisiin henkilöihin. Ikäihmisten kohtaamilla ongelmilla puolestaan viitataan iän mukana tuomien oireiden ja haasteiden vaikutuksiin verkkosivujen käytölle.

Tutkielman tutkimuskysymykset ovat seuraavanlaiset:

TK1: Millaisia saavutettavuusongelmia ikäihmiset kohtaavat verkkosivuilla?

TK2: Riittääkö WCAG-standardin seuraaminen ratkaisemaan nämä saavutettavuusongelmat?

Tutkielma ei käsittele kaikkia verkkosivujen saavutettavuuteen liittyviä ongelmia, vaan keskittyy muutamaa valittuun osa-alueeseen, joiden on koettu toistuvan useassa eri lähteessä. Valitut osa-alueet ovat teksti, visuaaliset elementit, verkkosivun design ja järjestys sekä käyttäjän tuki.

## 1.2 Menetelmät ja tiedonhaku

Tiedonhakuprosessi käynnistettiin Google Scholar -hakupalvelusta, joka tarjosi alkuperäisen katsauksen aiheeseen liittyvästä kirjallisuudesta. Ensimmäiset hakukierrokset suoritettiin ACM ja Springer Link kannoissa. Tiedonhaussa käytettiin avainsanoina termejä kuten *"ageism"*, *"web accessibility"*, *"WCAG"*, *"user evaluation"*, *"user experience"* ja *"webpage"*. *"Ageism"* sanan tilalla käytettiin paikoin sanoja *"old"*, *"elder"* ja *"pensioner"* hakutulosten parantamiseksi ja verkkosivua painotettiin laittamalla perään *"NOT mobile"*. Hakulausekkeeksi vakiintui lopulta *"old\*" AND "accessibility" AND ("webpage" NOT mobile)*. Tuloksia rajattiin vielä julkaisu vuosien mukaan, keskittyen viimeisimpään viiteentoista vuoteen, eli vuosien 2009 ja 2023 välillä julkaistuihin tutkimuksiin. Tämä rajausta tehtiin siksi, että tutkimuksessa voitaisiin hyödyntää uusimpia saatavilla olevia tieteellisiä tietoja ja kehityssuuntia aihealueella.

Hakutulokset vaihtelivat paljon ja hakulauseetta joutui paikoin höllentämään ja tarkentamaan riippuen hakutulosten määrästä. Ensimmäiset haut valikoituhiin tietokantoihin tuottivat niukasti tuloksia, joten mukaan otettiin Taylor&Francis tietokanta. Näin tuloksia saatiin yhteensä 265. Aineistoa haettiin paljon myös konferenssi julkaisuista kuten *International*

*Conference on Human Aspects of IT for the Age Population (ITAP) ja IFIP Conference on Human-Computer Interaction.*

### **1.3 Tutkielman rakenne**

Tutkielma alkaa johdannolla ja jatkuu luvussa 2, jossa tarkastellaan ikäihmisiä käyttäjäkuntana. Luvussa 3 määritellään, mikä on saavutettavuus ja millaista lainsäädäntöä siihen liittyy. Lisäksi luvussa 3 tarkastellaan WCAG-ohjeistusta verkkosivun sisällön esittämiseen sekä tutustutaan sen viimeisimpään versioon. Luvussa 4 tarkastellaan saavutettavuuteen liittyviä tutkimuksia ja selvitetään mitä haasteita ikäihmiset kohtaavat verkkosivuilla. Luvussa 4 pohditaan myös WCAG:n riittävyyttä ikäihmisten kohtaamien ongelmien ratkaisemiseen. Luvussa 5 pohditaan tutkielman kirjoittamisen aikana esiin nousseita kysymyksiä ja saatujen tulosten merkitystä verkkosivujen suunnittelun kannalta. Tutkielma päättyy yhteenvetokappaleeseen, jossa vastataan tutkimuskysymyksiin.

On huomattava, että tutkielma on kirjoitettu suomeksi ja sen aineisto on pääosin englanninkielistä. Luvuissa 3 ja 4 esiintyvien taulukkojen sisällöt ovat täten kirjoittajan omia käännöksiä.

## 2 Ikäihmiset käyttäjäkuntana

Ikä tuo mukanaan moninaisia haasteita, jotka vaikuttavat ihmisten kykyyn olla vuorovaikutuksessa ympäröivän maailman kanssa. Nämä ikääntymisen myötä ilmenevät degeneratiiviset muutokset käsittävät muun muassa heikentynyttä kuuloa, näköä, motoriikkaa ja kognitiota. Vanhuuteen liittyvät rajoitukset eivät useinkaan ole yksittäisiä, vaan monien eri tekijöiden yhteisvaikutuksia. Tämä tekee ikäihmisistä monimuotoisen ryhmän, joka kohtaa kokonaisvaltaisia haasteita ikääntymisen tuomien muutosten takia. [1]

Ikääntyessä kertyvät toiminnalliset rajoitteet korostavat tarvetta suunnitella tukirakenteita, jotka tekevät digitaaliset ympäristöt saavutettavammiksi vanhuksille. Ikäihmisten digitaalisten palveluiden kehittäminen on haastavaa, sillä he kohtaavat erilaisia esteitä vuorovaikutuksessaan teknologian kanssa. Nämä esteet vaihtelevat yksilöiden välillä, luoden monimuotoisen tarpeiston. On tärkeää huomioida, että ikäihmisten kohtaamat esteet ovat osittain päällekkäisiä vammaisten kohtaamien esteiden kanssa, mikä tarkoittaa, että pyrkimykset parantaa heidän saavutettavuuttaan hyödyttävät laajemmin koko yhteisöä. [2]

Koska ikäihmisten kohtaamat rajoitukset ja haasteet ovat laaja-alaisia ja moninaisia, on välttämätöntä ottaa heidän näkemyksensä huomioon. Zaphiris et al. tutkivat vuonna 2009, miten ikäihmiset suhtautuvat heille suunnattuihin verkkosivustojen saavutettavuutta parantaviin ohjeistuksiin. Heidän tutkimuksensa paljasti, että vaikka ohjeistuksia pidettiin pääosin hyödyllisinä ja niitä arvostettiin, tietyt ikäihmisten tarpeet olivat jääneet vaille huomiota. Tämä korostaa, että saavutettavuusohjeiden kehittämisessä ja arvioinnissa tulisi ikäihmisten itse olla keskiössä, jotta ohjeistukset palvelisivat heidän tarpeitaan mahdollisimman hyvin. [13]

Tutkijoiden Hallewell, Haslwanter ja Takacs vuonna 2022 julkaisema tutkimus osoittaa, että ikäihmiset arvostavat hyödyllistä ja esteettistä suunnittelua siinä missä nuoremmatkin. Tutkimuksessa tutkittiin siitä millaisena ryhmänä nuoret tietotekniikan opiskelijat pitävät ikäihmisiä. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää millaisia piilostereotypioita ikäihmisiin ja heidän verkko-osaamiseensa liittyy, ja miten se vaikuttaa verkkosivujen suunnitteluun. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että ikäihmisille suunniteltaessa keskityttiin perusominaisuuksiin kuten käytettävyyteen ja saavutettavuuteen kun taas nuoremmille suunniteltaessa keskityttiin lisäarvoa tuottaviin ominaisuuksiin. Vaikka onkin hienoa, että nuoret

kehittäjät ovat tietoisia ikäihmisten mahdollisista rajoitteista, asiakastyytyväisyys kärsii, kun vain perustarpeet täytetään. [3]

Mitkä seikat sitten ovat ikäihmisten mielestä tärkeitä, kun suunnitellaan heille sopivia verkkosivuja? Suomalainen tietotekniikasta kiinnostuneiden ikäihmisten yhdistys ENTER ry korostaa, että senioriystävällisen verkkopalvelun olennaisia piirteitä ovat selkeä ja ymmärrettävä kielenkäyttö. Navigoinnin tulee sujua vaivattomasti ja olla intuitiivista, jolloin käyttäjät voivat löytää haluamansa tiedon ilman ongelmia. On tärkeää, että lomakkeet ovat mahdollisimman yksinkertaisia käyttää ja että niihin liittyy selkeät täyttöohjeet. Värien käytön suhteen tulee olla tarkkana; sisällön on erotuttava selkeästi taustasta, ja käytetyn fontin on oltava helposti luettavaa ja kooltaan riittävää. Kun näitä suunnittelun peruseriaatteita noudatetaan, parannetaan merkittävästi digitaalisten palveluiden käytettävyyttä ja saavutettavuutta ikäihmisten keskuudessa, mikä puolestaan tukee heidän mahdollisuuksiaan käyttää digitaalisia palveluita itsenäisesti ja turvallisesti. [14]



### 3 Saavutettavuus ja sen sääntely

Internetin kehittymisen ja mobiiliteknologian omaksumisen myötä ihmisten on tänä päivänä mahdollista suorittaa laaja valikoima eri tehtäviä mistä tahansa käsin. Verkkopohjaiset itsepalveluratkaisut ovat muuttaneet sen, miten ihmiset kommunikoivat, työskentelevät, käyvät kauppaa ja hoitavat niin henkilökohtaisia kuin taloudellisia asioitaan. Ikääntyvälle väestölle tämä digitaalinen kehitys mahdollistaa itsenäisemmän elämän pidempään.

Digitaalinen saavutettavuus ei ole pelkästään teknisten standardien, verkkorakenteen ja suunnittelun kysymys. Se on *suunnittele kaikille* -periaate, joka huomioi ihmisten erilaiset kyvyt, taidot, vaatimukset ja mieltymykset suunnittelun alusta asti. Saavutettavuustyö on pitkäjänteistä digipalvelujen parantamista, josta hyötyvät niin toimijat kuin käyttäjätkin.[4]

Ensimmäisessä aluvuossa määritellään käsite digitaalinen saavutettavuus ja tarkastellaan sen merkitystä verkkosivuja käytettäessä. Luvun toisessa aluvuossa syvennyttään tarkemmin Verkkosisällön saavutettavuusohjeisiin eli WCAG-ohjeistukseen. Tämä aloitetaan tarkastelemalla aluksi ohjeistuksen periaatteita ja niihin liittyviä ohjenuoria, jonka jälkeen esitellään version 2.2 tuomat muutokset. Luku päätetään tarkastelemalla, miten Suomi ja Euroopan Unioni käsittelevät saavutettavuutta lainsäädännössään.

#### 3.1 Digitaalinen saavutettavuus

Esteettömyys ei koske vain harvoja ja valittuja, vaan siitä hyötyvät kaikki. Se on edellytyksenä itsenäiselle elämälle ja yhteiskuntaan osallistumiselle. Jokaiselle maailman ihmiselle tulee tarjota mahdollisuus olla osa yhteiskuntaa ja toimia omatoimisesti. Tämän mahdollistaa esteettömyys ja saavutettavuus.

Esteettömyys tarkoittaa erilaisten ihmisen huomioimista fyysisessä ympäristössä, kuten rakennuksissa. Käytännössä esteettömyys esiintyy muun muassa kynnysten tasoittamisessa ja tilavissa hisseissä. Liikkuminen on tällöin toimivaa, turvallista ja miellyttävää eikä sen tiellä ei ole esteitä. Esteetön ympäristö ei siis erottele ihmisiä heidän toimintakykynsä perusteella [5].

Saavutettavuudella puolestaan tarkoitetaan aineetonta ympäristöä, kuten tietoa, palveluja ja asenteita [6]. Digitaalinen saavutettavuus viittaa siihen, kuinka helposti ja esteettömästi

digitaaliset sisällöt, palvelut ja teknologiat ovat käytettävissä kaikille, mukaan lukien ihmiset, joilla on erilaisia kykyjä, taitoja ja rajoitteita. Käsite korostaa digitaalisten järjestelmien suunnittelua ja kehittämistä siten, että ne ovat käyttäjäystävällisiä ja saavutettavissa kaikille, myös niille, joilla on esimerkiksi näkö-, kuulo- tai kognitiivisia haasteita.

Digitaalisen saavutettavuuden huomioiminen auttaa takaamaan, että kaikki voivat osallistua digitaaliseen ympäristöön tasapuolisesti, edistää inklusiivisuutta ja tukea yhdenvertaisuutta eri käyttäjäryhmien välillä. Tämä on erityisen tärkeää nykypäivän yhteiskunnassa, jossa digitaaliset teknologiat ovat keskeisessä asemassa monilla elämänalueilla, kuten koulutuksessa, työelämässä, viihteessä ja viestinnässä. Saavutettavuus koetaan olennaisena osana käytettävyyttä, ja se nähdään tärkeänä myös käyttäjille, joilla ei ole erityisiä rajoitteita. Tämä korostaa, että hyvin suunniteltu saavutettavuus hyödyttää kaikkia käyttäjiä[7].

**Verkkosivujen saavutettavuus** on tärkeä käsite digitaalisessa ympäristössä, ja sen merkitys on korostunut entisestään maailman muuttuessa yhä enemmän verkottuneeksi. Tim Berners-Leen, World Wide Webin keksijän, vuonna 1997 esittämä huomio World Wide Web -konsortion (W3C) tiedotteessa korostaa verkon käytettävyyden merkitystä kaikille, riippumatta yksilöllisistä kyvyistä tai rajoitteista.[8] Tämä viittaa siihen, että verkon tulisi olla saavutettavissa kaikille, jotta kuka tahansa voi hyödyntää sen tarjoamia mahdollisuuksia.

Saavutettavuus liittyy olennaisesti *suunnittele kaikille* -periaatteeseen, joka kannustaa huomioimaan erilaiset käyttäjät jo suunnitteluvaiheessa. Tavoitteena on luoda palveluita, jotka ovat käyttökelpoisia kaikille, riippumatta heidän kyvyistään tai rajoitteistaan. Tämä edistää yhdenvertaisuutta ja mahdollistaa itsenäisen toiminnan digitaalisessa ympäristössä.

Saavutettavuus hyödyttää sekä käyttäjiä että palveluntarjoajia. Käyttäjille se tarjoaa tehokkaamman käyttökokemuksen ja mahdollisuuden itsenäiseen toimintaan. Palveluntarjoajille se avaa uusia asiakasryhmiä, erityisesti niitä, jotka aiemmin ovat kokeneet digipalvelujen käytön vaikeaksi tai mahdottomaksi.

Lisäksi saavutettavuus parantaa hakukoneiden kykyä löytää tietoa sivuilta, mikä edistää verkkosisältöjen näkyvyyttä ja saavutettavuutta entisestään. Näin saavutettavuus ei ole vain tekninen vaatimus, vaan myös eettinen ja yhteiskunnallinen kysymys, joka edistää digitaalista yhdenvertaisuutta ja osallisuutta.

### 3.2 Verkkosisällön saavutettavuusohjeet (WCAG)

WCAG on kansainvälinen standardiohjeistus verkkosisältöjen saavutettavuudelle, jonka kehittämisestä vastaa World Wide Web -konsortio (W3C). Saavutettavuusohjeiden keskeinen tavoite on varmistaa, että verkkosisällöt ovat käyttäjäystävällisiä ja saavutettavissa kaikille käyttäjille, mukaan lukien niille, joilla on erityisiä rajoitteita.

WCAG:n kehitys on ollut olennainen osa vastaamista digitaalisen ympäristön muutoksiin ja teknologian kehitykseen. Alkuperäinen versio julkaistiin vuonna 1999 ja se asetti perustan verkkosivujen saavutettavuusvaatimuksille. Ohjeistusta on sittemmin päivitetty kolmeen otteeseen, joista aineiston käsittelyn kannalta tärkeimmät ovat WCAG 2.1 vuodelta 2018 ja WCAG 2.2 vuodelta 2023. Tutkielma pyrkii tarkastelemaan aihetta kuitenkin uusimman 2.2 kannalta.

WCAG-standardi rakentuu neljän periaatteen ympärille: havaittavuus, hallittavuus, ymmärrettävyys ja toimintavarmuus. Näiden periaatteiden tarkoituksena on ohjata suunnittelijoita ja kehittäjiä luomaan verkkosisältöjä, jotka ovat helppoja hahmottaa, käyttää ja ymmärtää erilaisille käyttäjille. Jokainen periaate jakautuu useisiin ohjenuoriin, joissa määritellään tavoitteet ja niiden saavuttamiseksi tarvittavat toimenpiteet.

WCAG-standardi luokittelee onnistumiskriteerit kolmeen tasoon: A, AA ja AAA. A-tason kriteerit ovat perustason vaatimuksia, kun taas AA- ja AAA-tason kriteerit ovat edistyneempiä ja vaativat korkeampaa saavutettavuutta. Saavutettavuuden parantuessa tasojen mukana lisääntyvät käyttäjäryhmät, jotka voivat hyötyä verkkosisällöistä.

Vaikka nykyinen lainsäädäntö ei velvoita julkisia toimijoita täyttämään korkeimman, eli AAA-tason kriteerejä, ne ovat silti velvollisia noudattamaan A- ja AA-tasojen vaatimuksia. Digipalvelulaki edellyttää, että julkiset verkkopalvelut täyttävät WCAG 2.1 -version vaatimukset. Tämä tulee kuitenkin muuttumaan tulevaisuudessa, kun uudempi WCAG 2.2 -versio otetaan mahdollisesti osaksi lainsäädäntöä syksyllä 2024 tai myöhemmin [9]. Tämä päivitys tuo mukanaan uusia vaatimuksia ja mahdollisuuksia parantaa verkkosisältöjen saavutettavuutta entisestään.

### 3.2.1 WCAG:n periaatteet

Taulukko 2.1 esittelee WCAG:n ohjeet periaatteineen. Taulukosta käy ilmi, että havaittavuusperiaate keskittyy erilaisten vastineiden tarjoamiseen ja sisällön esittämiseen. Hallittavuus käsittelee verkkosivun käyttöliittymän komponenttien ja navigoinnin käytettävyyttä. Ymmärrettävyyksiperiaate puolestaan pyrkii takaamaan sisällön ja käyttöliittymän toiminnan ymmärrettävyyden. Toimintavarmuusperiaatteen mukaan sisällön on oltava riittävän vahvaa, jotta sitä voidaan tulkita monenlaisten käyttäjäagenttien, kuten avustavien teknologioiden, toimesta.

Taulukko 2.1 WCAG periaatteet ja ohjeet [10]

Havaittavuus	
1.1 Tekstivastineet	Ei-tekstimuotoiselle sisällölle tulee tarjota tekstivaihtoehtoja, jotta se voidaan muuntaa muihin muotoihin, joita käyttäjät tarvitsevat.
1.2 Aikasidonnainen media	Aikasidonnaiselle medialle, kuten videoille ja äänitteille on tarjottava vastine.
1.3 Mukautettava	On oltava mahdollista esittää sisältö eri tavoilla ilman sen tai rakenteen menettämistä.
1.4 Erottuva	Käyttäjälle on helpotettava websisällön näkemistä ja kuulemistä. Sisällön etualan on erotuttava selkeästi sen taustasta.
Hallittavuus	
2.1 Käytettävissä näppäimistöltä	Sivun kaikki toiminnallisuudet on toteutettava toimimaan myös näppäimistöltä käsin.
2.2 Tarpeeksi aikaa	Käyttäjille on tarjottava riittävästi aikaa lukea ja käyttää sisältöä.
2.3 Sairauskohtaukset	Sisältöä ei tule suunnitella sairauskohtauksille altistavalla tavalla, kuten vilkkuvilla valoilla.
2.4 Navigoitava	Käyttäjälle tulee tarjota tapoja navigointiin, sisällön löytämiseen ja sijainnin selvittämiseen.
2.5 Syötetavat	Sivuston toiminnallisuuden käyttäminen tulee olla helppoa myös muilla syötetavoilla, näppäimistön lisäksi.
Ymmärrettävyys	
3.1 Luettava	Tekstisisältö tulee olla luettavaa ja ymmärrettävää.
3.2 Ennakoitava	Verkkosivujen tulee näkyä ja toimia ennakoitavilla tavoilla.
3.3 Syöteen avustaminen	Käyttäjää tulee auttaa välttämään ja korjaamaan virheitä.
Toimintavarmuus	

4.1 Yhteensopiva	Yhteensopivuus nykyisten ja tulevien käyttäjäagenttien sekä avustavien teknologioiden kanssa on optimoituva.
------------------	--

### 3.2.2 WCAG 2.2

WCAG 2.2 -versio lisäsi yhdeksän uutta onnistumiskriteeriä ja poisti 4.1.1 ohjenuoran. Muuten standardin periaatteet ja ohjeet pysyivät samoina aikaisemman version kanssa (kts. 2.1). Taulukkoon 2.2 on kerätty standardiin lisätyt uudet kriteerit. Digipalvelulain kannalta mielekästä on katsoa näistä A- ja AA-tason kriteerejä.

Taulukko 2.2. WCAG 2.2. uudet onnistumiskriteerit [11]

WCAG-kriteeri	Kriteerin kuvaus
2.4.11 Kohdistuksen näkyminen (minimi) (AA)	Kohdistetun komponentin tulee olla vähintään osittain näkyvissä.
2.4.12 Kohdistuksen näkyminen (tehostettu) (AAA)	Kohdistetun komponentin tulee olla kokonaan näkyvissä.
2.4.13 Kohdistimen ulkomuoto (AAA)	Kohdistimen tulee omata sopiva koko ja kontrasti.
2.5.7 Raahaustoiminto (AA)	Raahaustoiminnoille tulee tarjota vaihtoehtoinen tapa hiiren lisäksi.
2.5.8 Kohteen minimikoko (AA)	Painikkeiden tulee täyttää vähimmäiskoon, joka on 24 x 24 CSS pikseliä, tai niiden ympärillä on oltava riittävästi tilaa.
3.2.6 Yhdenmukainen ohjeet (A)	Sijoita apu samaan paikkaan, kun se on useammalla sivulla.
3.3.7 Toistuva syöte (A)	Käyttäjältä ei tule kysyä samaa tietoa useaan otteeseen saman session aikana.
3.3.8 Saavutettava autentikointi (minimi) (AA)	Käyttäjän ei tule muistaa tai ratkaista jotain kirjautuessaan sivulle.
3.3.9 Saavutettava autentikointi (tehostettu) (AAA)	Käyttäjän ei tule tunnistaa esineitä tai toimittaa kuvia ja mediaa kirjautuessaan sivulle.

WCAG:n 2.2 versio edustaa merkittävää edistysaskelta verkkosisältöjen saavutettavuudessa, erityisesti ikääntyneiden käyttäjien kannalta. Tämä päivitys keskittyy entistä vahvemmin erilaisten käyttäjäryhmien moninaisiin tarpeisiin ja haasteisiin ja se sisältää uudistuksia, jotka muun muassa parantavat tekstipohjaisia vaihtoehtoja ja kognitiivista tukea. Päivitys painottaa myös tekstipohjaisten navigointimenetelmien ja ääniohjauksen merkitystä, tarjoamalla vaihtoehtoja hiiren käytölle, joka voi olla haastavaa joillekin ikääntyneille käyttäjille. Näillä

muutoksilla pyritään tekemään verkkosisällöt helpommin saavutettaviksi ja käytettäviksi kaikenikäisille käyttäjille, edistäen kaikkien digitaalista osallisuutta ja yhdenvertaisuutta digitaalisessa maailmassa.

### 3.3 Saavutettavuus lainsäädännössä

Vuonna 2020 arvioitiin, että yli miljoona suomalaista kokee vaikeuksia verkkopalvelujen käytössä, vaikka digitaalisuus on yleistynyt [4]. Luku vastaa karkeasti 20 % koko maan väestöstä ja korostaa hyvin digitaalisen saavutettavuuden tärkeyttä. Tilanteen parantamiseksi onkin laadittu lainsäätöä, josta merkittävimmät ovat Euroopan unionin saavutettavuusdirektiivi ja Suomen digipalvelulaki. Nämä eivät suoraan takaa digipalvelujen saavutettavuutta, mutta niiden keskeisenä tavoitteena on parantaa mahdollisuutta yhdenvertaiseen digipalvelujen käyttämiseen.

**EU:n saavutettavuusdirektiivi**, viralliselta nimeltään Euroopan parlamentin ja neuvoston saavutettavuusdirektiivi (2016/2102), julkaistiin lokakuussa 2016 ja tuli voimaan saman vuoden lopulla. Sen keskeisenä tavoitteena on parantaa ja yhdenmukaistaa digitaalisten palvelujen saavutettavuutta Euroopassa.[12]

Direktiivi velvoittaa jäsenvaltiot varmistamaan, että niiden julkisen sektorin digitaaliset palvelut täyttävät tietyn tason saavutettavuusvaatimukset. Nämä vaatimukset perustuvat EU:n yhteisiin saavutettavuusstandardeihin, joihin vaikuttaa erityisesti WCAG-ohjeisto.

Jäsenvaltioiden on huolehdittava siitä, että niiden julkisen sektorin elimet tarjoavat ja päivittävät säännöllisesti yksityiskohtaisen, kattavan ja selkeän saavutettavuusselosteen. Tämä koskee verkkosivuja ja sen avulla tarkkaillaan direktiivin vaatimusten täyttymistä. Selosteen tulee sisältää selvitys niistä sisällön osista, jotka eivät ole saavutettavia, ja syyt saavuttamattomuuteen. Lisäksi selosteessa tulee olla palautemekanismi, jonka avulla käyttäjät voivat antaa palautetta sivuston saavutettavuudesta.

Direktiivi asettaa aikataulun, jonka puitteissa jäsenvaltioiden on noudatettava saavutettavuusvaatimuksia. Sen lisäksi direktiivi edellyttää valvontaa sen noudattamiselle, ja jäsenvaltioiden tulee raportoida valvonnasta kolmen vuoden välein Euroopan komissiolle.

EU:n saavutettavuusdirektiivi pyrkii varmistamaan, että digitaaliset julkiset palvelut ovat kaikkien kansalaisten ulottuvilla, mikä edistää yhdenvertaisuutta, osallisuutta ja osallistumista yhteiskunnassa. Samalla se tukee EU:n laajempaa strategiaa digitaalisten palveluiden kehittämisessä ja innovoinnissa.

**Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta** (306/2019), lyhyemmin digipalvelulaki, on merkittävä osa Suomen lainsäädäntöä, jonka tavoitteena on edistää digitaalisten palvelujen saavutettavuutta, laatua, tietoturvallisuutta sekä sisällön saavutettavuutta. Tämä laki pyrkii parantamaan kaikkien kansalaisten mahdollisuuksia käyttää digitaalisia palveluja yhdenvertaisesti. Laki astui voimaan 1.4.2019 ja sen taustalla vaikuttaa voimakkaasti EU:n saavutettavuus- ja esteettömyysdirektiivit.[13]

Digipalvelulaki velvoittaa erilaisia toimijoita, mukaan lukien viranomaisia, julkisen sektorin organisaatioita sekä yksityisiä ja kolmannen sektorin toimijoita, joiden kehittämiseen tai käytön rahoittamiseen on osallistunut viranomaisen vähintään puolella kehittämis- tai vuotuisista ylläpitokustannuksista. Tämä velvoite varmistaa, että laaja joukko toimijoita ottaa vastuun digitaalisten palvelujen saavutettavuuden ja laadun parantamisesta.

Laki asettaa kolme keskeistä vaatimusta kaikille sen piiriin kuuluville digitaalisille palveluille. Ensinnäkin palvelujen on täytettävä tekniset saavutettavuusvaatimukset, jotka on määritelty eurooppalaisessa standardissa (EN 301 549). Standardissa viitataan WCAG-ohjeistukseen ja laki velvoittaaakin täyttämään ohjeistuksen kaikki A- ja AA- tason kriteerit. [14] WCAG-ohjeistusta tarkastellaan tarkemmin seuraavassa luvussa. Toiseksi palveluista on löydettävä saavutettavuusseloste, joka kertoo käyttäjille palvelun saavutettavuustason. Lopuksi käyttäjille on tarjottava palautekanava, jotta he voivat antaa palautetta saavutettavuudesta. Näiden lisäksi osalle palveluista voi olla säädetty erityisiä lisävaatimuksia ja velvoitteita.

## 4 Verkkosivujen saavutettavuusongelmia

Tässä luvussa pureudutaan syvällisesti verkkosivujen saavutettavuuteen ja sen tuomiin haasteisiin, jotka erityisesti ikäihmiset kohtaavat digitaalisessa ympäristössä. Saavutettavuus on keskeistä verkkopalveluiden universaalissa käytettävyydessä, ja sen merkitys korostuu, kun otetaan huomioon väestön ikääntyminen ja teknologian käytön yleistyminen kaikenikäisten keskuudessa. Saavutettavuusongelmat voivat muodostaa merkittäviä esteitä, jotka rajoittavat ikäihmisten pääsyä verkkosisältöön, vaikuttaen heidän itsenäisyyteensä ja elämänlaatuunsa.

Saavutettavuusongelmat ovat moniulotteisia ja saattavat olla yhteydessä useisiin tekijöihin, kuten tekstisisällön selkeyteen, visuaalisten elementtien hahmotettavuuteen, sivuston yleiseen suunnitteluun, visuaalisen järjestyksen loogisuuteen ja käyttäjätukeen. Taulukko 3.1 tarjoaa yleiskatsauksen aiemmissa aineistoissa esiintyneistä saavutettavuusongelmista ja niiden esiintymistiheydestä eri lähteissä. Nämä ongelmat muodostavat perustan tämän luvun keskustelulle, missä tarkastellaan kunkin ongelma-alueen erityispiirteitä ja tutkitaan, miten ne vaikuttavat ikäihmisten verkkosivujen käytettävyyteen.

Taulukko 3.1 Aineistossa esiintyneitä saavutettavuusongelmia

	Teksti	Visuaaliset elementit	Design	Visuaalinen järjestys	Käyttäjän tuki
“Selkeyden lisääminen madaltaisi ...”, 2020 [15]	x	x		x	x
Lee et al., 2023 [16]					x
Arfaa ja Wang, 2014 [17]				x	
Arfaa ja Wang, 2014 [18]	x	x		x	
Fernandes ja Paschoarelli, 2014 [19]	x	x	x	x	
Finn ja Johnson, 2013 [20]	x	x	x	x	x
Pirša et al., 2015 [21]	x	x	x	x	
Seton ja Mason, 2016 [22]	x	x	x		x

### 4.1 Teksti ja muotoilu

Erityisesti tekstiin liittyvä muotoilu on kriittinen tekijä verkkosivujen käytettävyyden ja saavutettavuuden kannalta. Pieni tekstikoko, vaikealukuiset fontit ja sekava tekstiasettelu



voivat merkittävästi hankaloittaa sisällön ymmärtämistä, erityisesti niille käyttäjille, jotka kärsivät näön heikkenemisestä.

**Fontti ja riviväli** ovat olennaisia tekijöitä ikäihmisten verkkosivujen käytettävyyden ja saavutettavuuden kannalta. Suurempi tekstikoko ja helposti luettavat fontit vähentävät lukemisen vaivaa ja parantavat tekstin ymmärtämistä. Sorachai Kamollimsakul et al. tutkivat fontin tyypin ja koon vaikutusta eri-ikäisten pikalukemiseen thain kielellä. Heidän tutkimuksensa osoitti, että fonttityypillä oli merkittävä vaikutus lukunopeuteen. Sekä fonttityypillä että -koolla oli merkittävä vaikutus lukijoiden mieltymyksiin, korostaen fontin valinnan tärkeyttä lukemisen mukavuuden kannalta.[23]

Rivivälin merkitystä lukemisen sujuvuudelle on myös tutkittu. H. Petrie et al. havaitsivat, että niin vanhemmat kuin nuoremmatkin käyttäjät suosivat laajempaa riviväliä, koska sen koetaan parantavan tekstin luettavuutta[23]. Tämä tulos löytyi myös valkoisen tilan käytön tutkimuksesta verkkosivuilla, jossa havaittiin, että sekä nuoret että vanhemmat käyttäjät suosivat 55 % valkoista tilaa sisältäviä näytteitä laajemmilla marginaaleilla. Tämä kertoo oikeanlaisen valkoisen tilan ja marginaalien suunnittelun merkityksestä verkkosivujen käytettävyyden ja esteettisyyden parantamisessa[24].

Tutkimusten mukaan ikäihmiset arvostavat mahdollisuutta muuttaa tekstin kokoa itselleen sopivaksi. Tämä tukee itsenäistä tiedonhakua ja sivuston käyttöä [25]. Tulosta tukee myös Finn ja Johnsonin vuonna 2013 teettämä tutkimus käyttäjäkokemuksesta. Tutkimus osoitti tarpeen näkyville ja saavutettaville tekstin koon säätimille, koska harva osaa muokata tekstinkokoa selaimen säätimistä. Hankaluus löytää selaimen säätimet, johti vaikeuksiin lukea ja ymmärtää tekstiä, lähemmäksi ruutua asettumiseen ja haetun tiedon ohittamiseen.[20]

**Otsikoiden** käyttö verkkosivuilla on elintärkeää, erityisesti näkörajoitteisten käyttäjien kannalta, jotka luottavat ruudunlukijoihin tiedon saavuttamiseksi. Otsikot toimivat tärkeinä maamerkkeinä, jotka auttavat käyttäjiä ymmärtämään sivun rakenteen ja sisällön hierarkian nopeasti. Ilman selkeitä otsikoita (engl. headers) ruudunlukijan käyttäjät voivat kohdata vaikeuksia ymmärtäessään sivun kokonaisuutta ja navigoidessaan sen eri osioiden välillä, mikä saattaa johtaa tietoalueiden yliajamiseen tai niiden kokonaan ohittamiseen.[26]

Lisäksi, kun otsikoita käytetään järkevästi ja johdonmukaisesti, ne helpottavat ruudunlukijan käyttäjiä löytämään tarvitsemansa tiedon nopeammin. Ruudunlukijat voivat hyödyntää otsikoita siirtyäkseen suoraan haluttuun sisältöön, välttämällä tarpeettoman informaation kuuntelemisen. Tämä vähentää merkittävästi navigointiin kuluvaan aikaan ja minimoi kognitiivisen kuormituksen, joka syntyy yrittäessä hahmottaa laajoja tekstikokonaisuuksia ilman selkeitä visuaalisia apuja.

On myös tärkeää muistaa, että otsikoiden tulisi olla informatiivisia ja kuvaavia. Ne eivät ainoastaan johda käyttäjää läpi sisällön, vaan tarjoavat myös tiivistelmän seuraavasta sisältöosasta. Tämä auttaa ruudunlukijan käyttäjiä tekemään nopeita päätöksiä siitä, kannattaako tiettyä osiota kuunnella tarkemmin vai siirtyä seuraavaan. Lisäksi selkeät ja hierarkkisesti järjestetyt otsikot parantavat verkkosivun yleistä hakukoneoptimointia, mikä on hyödyllistä kaikille käyttäjille.[27]

**Hankala terminologia** voi vaikeuttaa tekstien ymmärtämistä, erityisesti kun kyseessä ovat kognitiivisesti rajoittuneet käyttäjät. Tutkimukset ovat osoittaneet, että monimutkainen kielenkäyttö lisää kognitiivista kuormitusta ja voi täten vaikeuttaa tekstien ymmärtämistä. Tällä on erityisen suuri vaikutus erityisesti heille, joilla on rajoituksia kognitiivisissa toiminnoissa [28]. Koska yksi ikääntymisen mahdollisista vaikutuksista on kognition heikentyminen, auttaa tämän asian huomioiminen parantamaan saavutettavuutta ikäihmisille.

Kognitiivisen kuormituksen lisääntyminen vaikuttaa lukunopeuteen, tekstin seuraamiseen ja ymmärtämiseen. Tämä puolestaan voi johtaa turhautumiseen ja siten vaikuttaa negatiivisesti käyttäjäkokemukseen. Hankala terminologia estää eri käyttäjäryhmiä pääsemästä tietoon käsiksi. Täten selkeä kieli ja ymmärrettävät ilmaisut eivät ainoastaan paranna saavutettavuutta, vaan myös tehostavat viestinnän selkeyttä ja varmistavat, että tieto on mahdollisimman monen saavutettavissa.

### **WCAG-kriteerien näkökulma**

Taulukossa 3.2 nähdään WCAG-kriteerejä, joita voidaan soveltaa tässä luvussa esiteltyihin saavutettavuusongelmiin. Kriteerit 1.4.4, 1.4.8 ja 1.4.12 toteutuisivat käytännössä siten, että sivustoilla olisi näkyvät säätimet, joiden avulla käyttäjä voisi säätää tekstin koon itselleen

sopivaksi. Tämä edesauttaisi tekstin tarjoaman tiedon sisäistämistä. Kriteerit 2.4.6 ja 2.4.10 puolestaan helpottaisivat sivun kokonaisuuden hahmottamista. Oikeanlaiset otsikot parantavat saavutettavuutta myös niille ikäihmisille, joilla on heikentyneen näön takia käytössään ruudunlukija.

Taulukko 3.2 Luvun 3.1 saavutettavuusongelmiin sovellettavia WCAG-kriteerejä

WCAG-kriteeri	Kriteerin kuvaus	Sovellettava saavutettavuusongelma
1.4.4 Tekstin koon muuttaminen (AA)	Tekstiä tulee voida suurentaa ilman apuvälineitä jopa 200 % ilman että sisältö ja toiminnallisuus kärsivät.	Tekstin muotoilu [18], [20], [21], [22]
1.4.8 Visuaalinen esitys (AAA)	Visuaaliselle esitykselle tekstilohkoista on oltava mekanismi, jolla voidaan säätää mm. etualan ja taustan väriä.	Tekstin muotoilu [21]
1.4.12 Tekstin välit (AA)	Tekstiin liittyviä tilavuuksia kuten riviväliä tulee voida säätää ilman että se rikkoo tai piilottaa sisältöä.	Tekstin muotoilu [21] Valkoinen tila [20]
2.4.6 Otsikot ja nimet (AA)	Sivulla on käytettävä selkeitä ja kuvaavia otsikoita.	Vaillinaiset ja puuttuvat otsikot [21], [22] Sisällönhaun helpottaminen [21]
2.4.10 Osioiden otsikot (AAA)	Verkkosivun eri osioille on tarjottava kuvaava otsikko.	Sisällönhaun helpottaminen [21]

## 4.2 Visuaaliset elementit

Visuaaliset elementit, kuten värit, kuvat ja videot, ovat keskeisessä roolissa verkkosivustojen saavutettavuudessa. Erityisesti heikko värikontrasti sivuston elementtien välillä – kuten tekstien, linkkien ja taustojen kohdalla – voi merkittävästi vaikeuttaa sisällön lukemista, sillä ikäihmisten näön heikkeneminen voi heikentää heidän kykyään erottaa värejä ja kontrasteja.

**Värit ja kontrasti** ovat keskeisiä tekijöitä tiedon välittämisessä verkkosivuilla, sillä ne tarjoavat tehokkaan ja visuaalisesti houkuttelevan tavan hahmottaa sisältöä nopeasti. Tämä kuitenkin asettaa samalla erityisiä vaatimuksia saavutettavuudelle. On keskeistä, että värien kautta välitettävä tieto on saavutettavissa myös niille käyttäjille, joilla on näkörajoitteita tai eivät kykene erottamaan värejä tavalliseen tapaan. Tämä tarkoittaa, että pelkkien värikoodien sijaan tärkeä tieto on tarjottava myös teksti tai jossain muussa muodossa. Esimerkiksi, jos verkkosivusto käyttää vihreää ja punaista väriä indikoimaan onnistumisia ja virheitä, sama

informaatio tulisi olla luettavissa selkeänä tekstinä. Tällainen lähestymistapa varmistaa, että kaikki käyttäjät, riippumatta heidän kyvystään havaita värejä, voivat saada täyden hyödyn sivuston tarjoamasta tiedosta. Näin ollen värien käyttö tiedonvälityksessä edellyttää huolellista suunnittelua, jotta digitaalinen sisältö olisi inkluusiivista ja saavutettavaa laajalle käyttäjäkunnalle.

Hafez, Wang ja Arfaa ovat tutkimuksessaan osoittaneet, että väri- ja kontrastiongelmien ovat yleisiä haasteita ikäihmisten sosiaalisen median käytössä mobiililaitteiden kautta, mikä korostaa värien ja kontrastien huolellisen valinnan tärkeyttä digitaalisten palveluiden suunnittelussa.[27]

**Kuvat ja videot** ovat verkkosivuilla keskeisiä elementtejä tiedon välittäjinä. Automaattisesti käynnistyvät videot ja liikkuvat elementit voivat kuitenkin häiritä ja luoda kognitiivista rasitetta, joka vaikeuttaa sisällön seuraamista ja ymmärtämistä. Tämän vuoksi on suositeltavaa integroida visuaalisia elementtejä, kuten kuvia ja videoita, otsikoiden ja tekstisisällön tueksi tavalla, joka tukee sisällön hahmottamista ilman ylikuormitusta. Erityisesti ikäihmiset ja oppimisvaikeuksia omaavat henkilöt voivat hyötyä visuaalisten vihjeiden, kuten kuvien ja videoiden, lisäämisestä, kunhan ne on varustettu selkeillä tekstivastikkeilla (alt-teksteillä). Näin voidaan parantaa ymmärrystä ja muistia, tarjota monipuolisempia tapoja vastaanottaa ja prosessoida tietoa sekä varmistaa, että sisältö on saavutettavissa ja ymmärrettävissä mahdollisimman laajalle käyttäjäkunnalle.

Tekstivastineiden (engl. *alt text*) tarjoaminen toimii usein lähtökohtana kuvien saavutettavuudessa. Sillä tarkoitetaan verkkosivun HTML-koodiin lisättävää sanallista kuvausta, jonka avulla kuvan sanoma on ymmärrettävissä myös ruudunlukijaa tai muuta apuvälinettä käytettäessä. Näkörajoitteiset käyttäjät eivät näe sivulla olevia kuvia yhtä tarkasti, joten selkeät ja informatiiviset tekstivastineet ovat heille erityisen tärkeitä. Kuvista puuttuvat tekstivastineet saavat käyttäjät kokemaan epävarmuutta heidän selatessaan verkkosivua, sillä heiltä jää suurin osa sivun informaatiosta saavuttamatta.

**Dynaamiset visuaaliset elementit**, kuten uutiskarusellit, sekä itsestään avautuvat pop-up-ikkunat, voivat lisätä käyttäjien kognitiivista kuormitusta häiritsemällä heidän keskittymistään ja aiheuttaen turhautumista. Tällaiset ominaisuudet voivat tehdä sivuston käytöstä ylivoimaisen

tuntuksen, mikä voi erityisesti ikäihmisten kohdalla johtaa negatiiviseen käyttökokemukseen.[20]

Uutiskarusellit, jotka päivittyvät automaattisesti, voivat olla erityisen haastavia seurata, sillä niiden nopeat muutokset vaativat jatkuvaa huomion uudelleensuuntaamista. Tämä voi olla erittäin kuormittavaa ja vähentää sivuston navigoinnin helppoutta. Samoin pop-up-ikkunat, jotka pomppaavat esiin ilman ennakkovaroitusta, voivat hämmentää käyttäjiä ja jopa estää tärkeän sisällön näkymisen. Tämä voi olla pelottavaa, erityisesti jos ikkunoiden sulkemismekanismi ei ole intuitiivinen tai selkeästi näkyvissä.

Jotta käyttäjäkokemusta voitaisiin parantaa, on välttämätöntä ottaa huomioon näiden elementtien harkittu hallinta. Esimerkiksi dynaamisten elementtien nopeuden säätäminen tai pysäyttämisen mahdollisuuden tarjoaminen voivat merkittävästi parantaa käyttökokemusta. Tämän lisäksi on kriittistä varmistaa, että pop-up-ikkunat ovat helposti suljettavissa ja etteivät ne estä pääsyä tärkeään sisältöön.

Suunnittelijoiden tulisi tarjota selkeät ohjeet ja kontrollimekanismit näiden elementtien hallintaan. Tällainen lähestymistapa ei ainoastaan vähennä kognitiivista kuormitusta, vaan myös tekee verkkosivustoista saavutettavampia ja käyttäjäystävällisempiä. Aktiivinen käyttäjän kontrolli ja adaptiiviset toiminnot, jotka mahdollistavat henkilökohtaiset asetukset ja mukautukset, ovat avainasemassa digitaalisten ympäristöjen saavutettavuuden ja inklusiivisuuden edistämässä.

### **WCAG-kriteerien näkökulma**

Taulukossa 3.3 esitetään tässä luvussa esiin nostetut saavutettavuusongelmat ja niihin sovellettavissa olevia WCAG-kriteerejä. Taulukosta huomataan, että niin värien ja kontrastin käyttöön kuin myös dynaamisen visuaalisen datan esittämiseen löytyy useampi WCAG-kriteeri. Sisällön saavutettavuuden kannalta värien käyttöön ja niillä välitettävään tietoon tulee kiinnittää huomiota ikääntyvien käyttäjien heikentyvän näön takia. Heikentyvän kognition tukemiseen puolestaan on tärkeää minimoida äkkinäiset ja yllättävät animaatiot ja liikkeet.

Taulukko 3.3 Luvun 3.2 saavutettavuusongelmiin sovellettavia WCAG-kriteerejä

WCAG-kriteeri	Kriteerin kuvaus	Sovellettava saavutettavuusongelma
1.1.1 Ei-tekstisisältö (A)	Kaikelle ei-tekstimuotoiselle sisällölle on tarjottava vastine, joka täyttää saman tarkoituksen.	Puuttuvat tai vajavaiset alt-tekstit [21]
1.4.1 Värien käyttö (A)	Tieto tulee esittää värien lisäksi esimerkiksi tekstein ja kaavioin.	Kriittisen tiedon välittäminen värein [19]
1.4.3 Kontrasti (minimi) (AA)	Tekstillä ja kuvilla tekstistä on oltava vähintään 4.5:1 kontrastisuhde.	Alhainen kontrasti [18], [19]
1.4.5 Kuvia tekstistä (AA)	Jos käytetyillä tekniikoilla voidaan saavuttaa visuaalinen esitys, tekstiä käytetään tiedon välittämiseen tekstin kuvien sijaan.	Kriittisen tiedon välittäminen [19], [21]
1.4.6 Kontrasti (tehostettu) (AAA)	Tekstillä ja kuvilla tekstistä on oltava vähintään 7:1 kontrastisuhde.	Alhainen kontrasti [18], [19]
1.4.7 Matala- tai ei-taustamelu (AAA)	Äänisisältö, joka sisältää puhetta, on oltava kuultavissa selkeästi ilman taustamelua tai musiikkia.	Audiovisuaalisen tiedon välittäminen [21]
1.4.8 Visuaalinen esitys (AAA)	Visuaaliselle esitykselle tekstilohkoista on oltava mekanismi, jolla voidaan säätää mm. etualan ja taustan väriä.	Kriittisen tiedon välittäminen värein [19] Alhainen kontrasti [19]
2.2.1 Ajastuksen säätö (A)	Sisällölle asetettu aikaraja tulee olla sammutettavissa ja säädettävissä.	Dynaaminen visuaalinen data [19]
2.2.2 Pysäytys, sulkeminen, piilotus (A)	Liikkuvalle, välkkyvälle tai vierivälle ja automaattisesti päivittyvälle sisällölle on oltava mekanismi sen pysäyttämiseksi, sulkemiseksi ja piilottamiseksi	Dynaaminen visuaalinen data [19]
2.2.3 Ei ajastusta (AAA)	Sisällön esittämisessä on vältettävä aikarajoja	Dynaaminen visuaalinen data [19]
3.2.5 Muutos pyynnöstä (AAA)	Kontekstin vaihdokset tulee tapahtua vain käyttäjän pyynnöstä tai käyttäjälle tulee tarjota mekanismi vaihdon tapahtumisen estämiseksi.	Dynaaminen visuaalinen data [19], [22]

### 4.3 Verkkosivun design

Verkkosivujen suunnittelussa on keskeistä ottaa huomioon käyttäjät, joilla on erilaisia rajoitteita motoriikassa, kognitiossa ja näössä. Pienet linkit ja painikkeet, heikko visuaalinen erottuvuus sekä yllättävät liikkuvat elementit voivat vaikeuttaa näiden käyttäjien kykyä käyttää verkkosivuja tehokkaasti. Suuremmat klikkausalat ja selkeät visuaaliset indikaatiot, kuten korostetut painikkeet ja linkit, voivat parantaa käytettävyyttä merkittävästi. Lisäksi verkkosivun

yksinkertaistettu ja minimaalinen tyyli voi vähentää visuaalista sekavuutta ja helpottaa sisällön hahmottamista.

Minimalistinen design on suunnittelufilosofia, joka korostaa yksinkertaisuutta ja käyttäjän keskittymistä olennaiseen. Tämä tyyli pyrkii vähentämään käyttöliittymän elementtejä mahdollisimman vähän, mikä vähentää käyttäjän kognitiivista kuormaa ja parantaa käyttökokemusta. Minimalistinen lähestymistapa tukee erityisesti Jakob Nielsenin heuristiikkoja, kuten esteettistä ja minimalistista designia, jossa korostetaan tarpeettoman informaation poistamista käyttöliittymästä. Esimerkiksi tarpeettomien animaatioiden ja pop-up-ikkunoiden välttäminen voi vähentää häiriötekijöitä ja parantaa käyttäjän kokemusta, mikä heijastaa myös Nielsenin heuristiikkaa virheiden ehkäisystä ja käyttäjän ohjaamisesta.[29]

Kognitiiviset haasteet, kuten lyhyen aikavälin muistin heikkeneminen, keskittymiskyvyn aleneminen ja tiedon prosessoinnin vaikeutuminen, korostavat tarvetta yksinkertaisille ja intuitiivisille käyttöliittymille. Selkeä, johdonmukainen ja loogisesti organisoitu käyttöliittymä auttaa käyttäjiä navigoimaan sivustolla tehokkaammin ja vähentää kognitiivista kuormitusta. Tämä ei ainoastaan paranna saavutettavuutta, vaan myös edistää käyttäjien itsenäistä toimintaa digitaalisessa ympäristössä.

Tutkimukset tukevat näkemystä, että käyttäjät, iästä riippumatta, arvostavat enemmän sivustojen käytettävyyttä kuin niiden esteettisyyttä. [30] Tämä tarkoittaa, että suunnittelun tulisi keskittyä ensisijaisesti käyttökokemuksen optimointiin esteettisten seikkojen sijaan.

### **WCAG-kriteerien näkökulma**

Taulukossa 3.4 esitetään WCAG-kriteerejä, joita voidaan soveltaa tässä luvussa esitettyihin saavutettavuusongelmiin. Verkkosivujen suunnittelussa olisi hyvä välttää kaikkea ylimääräistä ja pyrkiä lopputuotteeseen, joka on yksinkertainen, eri tavoin saavutettava ja johdonmukainen. Käyttäjän tulee kyetä käyttämään sivua eri keinoin ja ilman häiriötekijöitä, kuten vilkkuvia valoja.

Pienten painikkeiden ongelmaan auttaisi erityisesti kriteerin 3.5.5 Kohteen koko (tehostettu) noudattaminen. Tämän ja WCAG:n uudessa versiossa esitetyn minimi vaatimuksen 3.5.8

Kohteen koko (minimi) ero koossa on ikäihmisille merkittävä. Tehostetun kriteerin käyttö parantaisi saavutettavuutta niin ikäihmisille kuin myös käyttäjille, joilla on motorisia rajoitteita.

Taulukko 3.4 Luvun 3.3 saavutettavuusongelmiin sovellettavia WCAG-kriteerejä

WCAG-kriteeri	Kriteerin kuvaus	Sovellettava saavutettavuusongelma
2.2.1 Näppäimistö (A)	Kaikki verkkosivun toiminnot ovat saavutettavissa näppäimistöltä.	Navigointi [20]
2.3.1 Vilkuva sisältö (A)	Kaikkea vilkkumista ja välkkymistä tulee rajoittaa	Keskittyminen [19], [20], [22]
2.4.7 Näkyvä fokus (AA)	Käyttäjän tulee nähdä mikä sivun elementti on kulloinkin fokuksessa.	Sijainnin hahmottaminen [20]
2.5.5 Kohteen koko (tehostettu) (AAA)	Painikkeiden tulee täyttää vähimmäiskoon, joka on 44 x 44 CSS pikseliä, tai niiden ympärillä on oltava riittävästi tilaa.	Painikkeen koko [19]
2.5.8 Kohteen koko (minimi) (AA)	Painikkeiden tulee täyttää vähimmäiskoon, joka on 24 x 24 CSS pikseliä, tai niiden ympärillä on oltava riittävästi tilaa.	Painikkeen koko [19]
4.1.2 Nimi, rooli, arvo (A)	Kaikilla käyttöliittymän komponenteilla tulee olla nimi, rooli ja arvo.	Apuvälineet [19]

#### 4.4 Visuaalinen järjestys

Visuaalisen järjestyksen rooli verkkosivustojen suunnittelussa on keskeinen, sillä se vaikuttaa suoraan sivuston selkeyteen, ymmärrettävyyteen ja helppoon navigointiin. Käyttäjien kyky prosessoida ja ymmärtää verkkosivuston sisältöä ei ole kiinni näkökyvystä; viestin perusolemus on yhtä lailla tavoitettavissa kaikille. Erot käyttäjäkokemuksessa syntyvät siitä, miten viesti vastaanotetaan ja prosessoidaan. Epäjohdonmukainen tai sekava sivustorakenne voi johtaa tilanteeseen, jossa käyttäjät eivät löydä etsimäänsä tietoa, mikä aiheuttaa sekavuutta ja pahimmillaan estää etenemisen.

**Navigointi** on keskeinen keino suunnistaa verkkosivuilla. Finn et al. suorittamassa tutkimuksessa havaittiin, että ikäihmiset kokevat haasteita navigoidessaan. Heidän koettiin usein eksyvän eivätkä he osanneet hyödyntää navigointipolun tarjoamia suuntaviivoja, mikä korostaa selkeän ja intuitiivisen navigoinnin merkitystä. Lisäksi puutteellinen linkitys pääsivulle vaikeutti sivuston käyttöä entisestään. Tämän ongelman ratkaisemiseksi on tärkeää



suunnitella visuaalisesti selkeitä ja helposti tunnistettavia navigointielementtejä, jotka ohjaavat käyttäjiä loogisesti ja tehokkaasti läpi sivuston sisällön.[20]

Castilla et al. vuonna 2016 toteuttama tutkimus paljasti, että ikäihmisille lineaarinen navigointitapa on helpompi ja miellyttävämpi käyttää kuin hypertekstuaalinen navigointi. Lineaarinen navigointi, jossa sisältö kulkee johdonmukaisesti ja loogisesti eteenpäin, tukee tehokasta informaation hakuprosessia, vähentää suoritusaikaa ja parantaa kokonaisvaltaista käyttäjäkokemusta. Tämä johtuu suurelta osin navigointitavan selkeydestä ja rakenteen tuttuudesta käyttäjille.[31]

Käyttäjien on tärkeä pystyä hahmottamaan helposti, missä he ovat sivustolla, milloinkin, jotta he voivat navigoida tehokkaasti haluamaansa sisältöön. Tämä voidaan saavuttaa käyttämällä selkeää ja johdonmukaista polkua osoittavaa leivänmurut-navigointia (engl. *breadcrumbs*), joka näyttää käyttäjän reitin sivuston hierarkiassa. Lisäksi dynaaminen sivupalkki tai valikkorakenne, joka korostaa aktiivista osiota sivustolla, auttaa käyttäjiä ymmärtämään sijaintinsa suhteessa muihin sivuston osiin. Yhtä tärkeää on varmistaa, että sivuston URL-rakenne on looginen ja kuvaa sisällön rakennetta, mikä auttaa käyttäjiä hahmottamaan sijaintinsa pelkästään osoiterivin perusteella.

**Selkeät ja helposti tunnistettavat linkit** ovat olennainen osa verkkosivuston käytettävyyttä ja saavutettavuutta. Tutkimukset osoittavat, että linkkien riittävä visuaalinen erottuvuus muusta tekstistä on kriittinen tekijä, jotta käyttäjät voivat navigoida verkkosivuilla sujuvasti.[20] Linkkien erottuvuutta voidaan parantaa käyttämällä kirkkaita värikontrasteja, erilaisia fontteja tai selkeitä korostuksia, kuten alleviivauksia tai lihavoitteja. Tämä tekee linkeistä helpommin havaittavia ja klikattavia. Lisäksi on tärkeää varmistaa, että linkkien hover-efektit, eli muutokset, jotka tapahtuvat, kun käyttäjä vie hiiren linkin päälle, ovat selkeitä. Tämä parantaa käyttökokemusta antamalla visuaalista palautetta.

Tuoreet tutkimukset korostavat linkkien saavutettavuusongelmien merkitystä. Tutkimusten mukaan yli 13 % suosituimmista verkkosivustoista käyttää epäselviä linkkien nimityksiä, kuten "Klikkaa tästä" tai "Jatka". Tämä tekee linkkien tarkoituksen epäselväksi ja vaikeuttaa käyttäjän päätöstä siitä, mihin linkki johtaa. Ongelma korostuu erityisesti ruudunlukijaa käyttäessä, kun linkkiä ympäröivää kontekstia ei voi visuaalisesti hahmottaa. Lisäksi suuri osa sivustoista sisältää tyhjiä linkkejä, jotka eivät johda mihinkään tai ovat toimimattomia.[32] Näiden

ongelmien seurauksena käyttäjät voivat päätyä klikkaamaan satunnaisia linkkejä, mikä usein johtaa sivuille, jotka eivät sisällä etsittyä tietoa.

### WCAG-kriteerien näkökulma

Taulukossa 3.4 esitetään tässä luvussa käsitellyille saavutettavuusongelmille sovellettavissa olevia WCAG-kriteerejä. Taulukosta huomataan, että WCAG ainakin hieman tukee verkkosivun lineaarista esittämistä. Standardista löytyy kriteerejä myös sijainnin kadottamisen ehkäisemiseksi. WCAG ohjeistaa myös linkkien nimeämistä. Kriteeri 2.4.9 voitaisiin toteuttaa välttämällä epämääräisiä ”Klikkaa tästä” linkkejä ja nimeämällä ne sen sijaan kuvaavammin kuten ”klikkaa tästä ladataksesi PDF-raportin saavutettavuudesta”.

Taulukko 3.5 Luvun 3.4 saavutettavuusongelmiin sovellettavia WCAG-kriteerejä

WCAG-kriteeri	Kriteerin kuvaus	Sovellettava saavutettavuusongelma
1.3.2 Merkityksellinen järjestys (A)	Sivun lukemisjärjestyksen tulee olla määriteltävissä ohjelmallisesti, jos sivun esittämisjärjestys vaikuttaa sen merkitykseen.	Lineaarinen navigointi [18], [20] Linkin sijoittaminen [20]
2.4.3 Kohdistusjärjestys (A)	Jos verkkosivun navigointijärjestys vaikuttaa sen sisältöön tai toimintaan, on myös elementtien kohdistusjärjestyksen säilytettävä tämä sisältö ja toiminta.	Lineaarinen navigointi [20]
2.4.4 Linkin tarkoitus (kontekstissa) (A)	Linkin tarkoitus on pääteltävissä pelkän linkin tekstin avulla tai sen tekstistä ja ohjelmallisesti määritellystä linkin kontekstista.	Linkkien epäselvä nimeäminen [15], [20]
2.4.8 Sijainti (AAA)	Käyttäjälle tulee tarjota keino paikantaa nykyinen sijainti sivulla.	Lineaarinen navigointi [18], [20]
2.4.9 Linkin tarkoitus (pelkkä linkki) (AAA)	Käyttäjälle on tarjottava mekanismi jokaisen linkin identifiointiin pelkän linkin tekstin avulla.	Linkkien epäselvä nimeäminen [15], [17], [20]

### 4.5 Käyttäjän tuki

Kuten edellä on tullut todettua, verkkopohjaiset itsepalveluteknologiat tarjoavat merkittäviä mahdollisuuksia itsenäisemmän elämän tukemiseen ja tekevät monista arkipäivän toimista kätevämpiä. Siitä huolimatta monet käyttäjät suosivat edelleen perinteisiä tapoja asioiden

hoitamiseen, erityisesti kun kyseessä ovat tärkeät asiat, kuten vakuutusasioiden käsittely. Tämä johtuu usein halusta pysyä omalla mukavuusalueella, jossa tutut ja hallitut prosessit vähentävät virheiden tekemisen riskiä.

Pelko virheiden tekemisestä ja tuen tarve ovat toistuva teema aineistoissa esiintyvien iäkkäiden käyttäjien keskuudessa. Erityisesti korostuu tarve selkeille ja näkyville ohjeille. Lee et al. - tutkimuksessa tarkasteltiin iäkkäiden käyttäjien suhtautumista verkkopohjaisten itsepalveluratkaisujen käyttöön vakuutusasioiden hoitamisessa. Tutkimus paljasti, että monet osallistujista suosivat puhelimitse asiointia, koska se vähentää virheen tekemisen riskiä ja tarjoaa mahdollisuuden saada välittömiä vastauksia kysymyksiin. Käyttäjät ilmaisivat myös huolensa salasanojen ja käyttäjätunnusten muistamisesta, ja jotkut pitivät puhelinasiointia yksinkertaisesti helpompana vaihtoehtona.[16]

Lisäksi tutkimus osoitti, että aikaisempi kokemus vastaavien itsepalveluratkaisujen käytöstä voi parantaa käyttökokemusta, tehden siitä myönteisemmän. Tämä korostaa tuttavallisuuden ja kokemuksen merkitystä uusien teknologioiden omaksumisessa. Käyttäjien turvallisuuteen ja tietosuojaan liittyvät huolenaiheet nousivat tutkimuksessa myös esille. Huoli ei niinkään kohdistunut suoraan vakuutusyhtiöihin, vaan laajemmin internetin käyttöön. Tämä osoittaa, että palveluntarjoajien on tärkeää rakentaa käyttäjien luottamusta ei vain omaan palveluunsa, vaan myös verkkoympäristön turvallisuuteen yleisesti.

Jotta itsepalveluteknologiat saavuttaisivat laajemman hyväksynnän ja käytön, on ensiarvoisen tärkeää, että palveluntarjoajat tarjoavat käyttäjille riittävästi tukea. Tämä tuen tarjoaminen voi auttaa luomaan käyttäjille mukavan ja luotettavan ilmapiirin, joka kannustaa teknologian käyttöön ja auttaa voittamaan mahdolliset esteet ja epävarmuudet. On myös olennaista tarjota selkeitä ohjeita ja kattavaa asiakaspalvelua, joka on saatavilla useilla eri kanavilla, kuten puhelimitse, verkossa ja chat-palveluissa, jotta kaikki käyttäjät voivat tuntea olonsa turvalliseksi ja tuetuksi käyttäessään verkkopalveluja.

### **WCAG-kriteerien näkökulma**

Taulukossa 3.6 esitellään WCAG-kriteerejä, joita voidaan soveltaa tässä luvussa esiteltyihin saavutettavuusongelmiin. Erityisesti virheiden hallintaan, viestintään ja ehkäisyyn löytyy

standardista ohjeita. Standardissa vastataan myös autentikointimurheisiin kriteereillä 3.3.8 ja 3.3.9, joiden kuvauksissa mainitaan erityisesti saavutettavuus kognition kannalta. Standardista löytyy myös kriteeri käyttäjän tukemiseksi erityisesti syötettä vaativissa tehtävissä.

Taulukko 3.6 Luvun 3.5 saavutettavuusongelmiin sovellettavia WCAG-kriteerejä

WCAG-kriteeri	Kriteerin kuvaus	Sovellettava saavutettavuusongelma
1.3.1 Informaatio ja suhteet (A)	Tiedon ja sen rakenteen tai suhteiden tulee olla saatavilla ohjelmallisesti tai niiden tulee olla saatavilla tekstimuodossa, jotta voidaan säilyttää sisällön tarkoitus ohjelmallisesti määritettynä.	Käyttäjän tuki tehtävään [15], [16]
3.3.1 Virheen havaitseminen (A)	Käyttäjän syöteen aiheuttaessa virheen, tulee virhe olla tunnistettavissa ja kuvattu tekstissä, jonka käyttäjä voi helposti havaita.	Käyttäjän tuki tehtävään [15], [16]
3.3.2 Tunnisteet ja ohjeet (A)	Käyttäjälle tulee tarjota tunnisteita ja ohjeita pyydettyä käyttäjältä syötettä.	Käyttäjän tuki tehtävään [16]
3.3.3 Virheen korjaus (AA)	Jos automaattinen virheentunnistus havaitsee virheitä, jotka estävät käyttäjän etenemisen, tulee tarjota virheiden korjaamiseen liittyviä ehdotuksia, ellei se vaaranna tietoturvaa tai tarkoitusta.	Käyttäjän tuki tehtävään [16]
3.3.5 Tuki (AAA)	Syötekenttien edellyttäessä käyttäjältä tiettyä tietotyyppiä, formaattia tai tiettyjä arvoja, tulee käyttäjälle tarjota ohjeita tai selityksiä.	Käyttäjän tuki tehtävään [16]
3.3.8 Saavutettava autentikointi (minimi) (AA)	Käyttäjän ei tule muistaa tai ratkaista jotain kirjautuessaan sivulle, paitsi jos tehtävänä on esineen tunnistaminen.	Palveluihin kirjautuminen [16]
3.3.9 Saavutettava autentikointi (tehostettu) (AAA)	Käyttäjän ei tule muistaa tai ratkaista jotain kirjautuessaan sivulle.	Palveluihin kirjautuminen [16]

## 5 Pohdintaa

Tässä luvussa pohditaan ikäihmisiä käyttäjäkuntana, miten tämä vaikuttaa teknologian kehityksen mukana pysymiseen ja miten heitä voidaan tukea tässä. Luvussa pohditaan myös WCAG-standardin ja nykyisen lainsäädännön riittävyyttä. Luku lopetetaan pohtimalla jatkotutkimuksen mielekkyyttä, väestön ikääntymisen ja teknologian kehityksen merkitystä saavutettavuudelle.

Käyttäjäkuntana ikäihmiset ovat moninainen ryhmä, jossa esiintyvät rajoitteet ovat ainutlaatuisia. Siinä missä sokeana syntynyt ihminen on koko ikänsä sopeutunut elämään yhteiskunnassa rajoitteensa kanssa, joutuu ikäihminen sopeutumaan hitaasti kehittyvään rajoitteeseen mahdollisten muiden iän ohella esiintyvien rajoitteiden kuten muistisairauden kanssa. On uskottavaa, että tämä muuttuvan elämäntilanteen hyväksyminen ja sopeutuminen voivat käyvätkin raskaaksi ja että tämä heijastuu asenteeseen oppia uutta ja pysyä kehityksessä mukana.

Ikäihmisten muuttuva kyky suorittaa erinäisiä arkipäiväisiä tehtäviä tulisi voida ottaa huomioon verkkosivuja suunniteltaessa. Suuri haaste heille palvelua tuotettaessa on auttamattomasti se, että heidän kohdallaan ei aina ole selkeää mitä kaikkea tulisi ottaa huomioon. Tilanne on yksinkertaisempi esimerkiksi näkörajoitteisille suunniteltaessa, jolloin haluttu välitettävä tieto voidaan esittää kuuloaistia käyttäen. Tämä ongelma on nähtävissä myös WCAG-standardissa. Standardi tarjoaa yleisiä ohjeita, jotka on suunniteltu kattamaan laajan käyttäjäkunnan. Standardi ei kuitenkaan vaikuta vastaavan hyvin käyttäjien yksilöllisiin rajoitteisiin, mikä ei tee siitä kovinkaan joustavan suunniteltaessa joukolle, jossa jokaisella on omat ainutlaatuiset tarpeensa.

Verkkosivujen saavutettavuuden tarkastelua ikäihmisten näkökulmasta on tutkittu melko vähän viimeisen kymmenen vuoden aikana. Aineistoa kerätessä oli havaittavissa tutkimusnäkökulman asteittainen muutos 2000-luvun vaihteen ja nykyhetken välillä. Verkkosivujen saavutettavuudesta löytyy paljon tutkimuksia 1990-luvun lopulta 2010-luvun alkuun. Tältä ajalta löytyy paljon myös erityisesti ikäihmisillä teetettyjä käyttäjäkokemus tutkimuksia liittyen juuri verkkosivujen käyttöön. Tämän jälkeen on havaittavissa tutkimusnäkökulman siirtyminen verkkosivuista sosiaalisen mediaan ja hieman myöhemmin mobiililaitteisiin.

Kyseinen tutkimusnäkökulman muutos näkyi tutkielman aineistoa kerätessä siten, että viimeiseltä kymmeneltä vuodelta on hyvin niukasti tutkimuksia tutkittavasta aiheesta. Löytyneiden tutkimusten testiryhmän koot ovat paikon myös hyvin pieniä, mikä hankaloittaa johtopäätösten tekemistä. Jatkotutkimuksen kannalta saattaisi olla mielekästä hyödyntää myös aikaisempaa aineistoa. Aineiston analyysi osoitti, että saavutettavuusongelmia on yhä ja jos jatkotutkimus koskisi verkkosivuja on järkevää hyödyntää myös varhaisempaa tutkimusta.

Aineiston tuloksissa yllätti se, kuinka paljon vakavia saavutettavuusongelmia verkkosivuilta edelleen löytyy, vaikka nykypäivänä internet on arkipäiväinen apuväline. Saavutettavuuden huomioiminen on selvästi edelleen vajavaista, vaikka sitä säädellään lainkin tasolla [33], [34], eikä sen merkitystä yhdenvertaisuuden näkökulmasta korosteta tarpeeksi. On kuitenkin tärkeää, että asia on jollakin tasolla huomioitu ja saavutettavuuden lainsäädäntöä sekä standardeja pyritään jatkuvasti parantamaan.

Tutkielman aihe valittiin sekä henkilökohtaisen kiinnostuksen että isovanhempien kokemien hankaluuksien vuoksi. Näitä henkilökohtaisia kokemuksia ja ongelmia, joissa heitä on autettu, on käytetty valaisemaan sitä, kuinka eri tavoin verkkopohjaisten itsepalveluratkaisujen käyttö koetaan ja mielletään. Arkisina ja päivänselvinä pidetyt asiat ja toimintatavat ovatkin osoittautuneet yllättävän hankaliksi selittää ja opettaa.

Tutkielmaa kirjoittaessa havaittiin useaan otteeseen, kuinka nopeasti teknologia kehittyy. Tämä lopulta nosti esiin kysymyksen jatkuvan uudelleenopettelun mielekkyydestä. Nuorena ihmisenä nopea tahti ei haittaa ja uutuus koetaan mielenkiintoisena ja ehkä jopa virkistävänä. Isovanhempien kohdalla nopean tahdin ja muuttuvien toimintatapojen on kuitenkin havaittu aiheuttavan enemmän haittaa kuin hyötyä. Tämän osittain selittää iän tuoma kognition heikentyminen, mikä vaikuttaa muistiin ja keskittymiskykyyn. Nämä puolestaan vaikuttavat suoraan kykyyn sisäistää uutta ja siten hankaloittavat muutoksissa mukana pysymistä. Isovanhempien ikääntymisen tarkastelu on nostanut esiin myös sen kuinka suuri vaikutus henkilön omalla asenteella ja suhtautumisella vanhenemiseen on muutoksessa mukana pysymiseen. Negatiiviset tunteet vaikuttavat pahimmillaan luovan mentaalisen esteen uuden opettelulle, jolloin ihminen jää auttamattomasti jälkeen kehityksestä.

Finne et al. esittävät tutkimuksessaan käänteisen monikerrossuunnittelun (engl. *reversed Multi-Layer Design*) lähestymistavan palvelujen suunnitteluun ikäihmisille. Lähestymistapa keskittyy

siihen, että palvelut mukautuvat käyttäjien tarpeisiin, mikä vähentää tarvetta jatkuvalla uuden oppimiselle ja sopeutumiselle. Klara Facebook -lisäosan esimerkki, jossa käyttöliittymä mukautetaan käyttäjän mieltymysten mukaan, on osoittanut tämän lähestymistavan potentiaalın parantaa käyttökokemusta merkittävästi.[25]

Tämä käänteinen suunnittelu heijastaa luvussa 2.1.1 mainittua *suunnittele kaikille* -periaatetta ja osoittaa, että mukautuvat käyttöliittymät ovat tehokas keino edistää saavutettavuutta. Tämä voisi myös ratkaista WCAG-standardin puutteet yksittäisten tapauksien huomioimisessa. Tällöin standardi toimii yleispätevänä ohjeistuksena ja käänteisen monikerrossuunnittelun avulla saadaan vastattua yksittäisiin tarpeisiin.

Ikäihmisistä puhuttaessa, on tärkeää miettiä myös, miten tilanne saavutettavuuden osalta tulee muuttumaan, kun nykyiset keski-ikäiset ja nuoret vanhenevat. Motoriset ja kognitiiviset ongelmat ovat todennäköisesti samoja tulevaisuudessakin, mutta digipalvelujen käyttö lienee tutumpaa. Nykyisessä iäkkäiden väestöryhmässä on paljon niitä, joille digitekniikka ei ole tuttua, mutta myös heitä, jotka ovat tehneet työuransa tietotekniikan parissa tai eläneet kehityksen mukana. Tilastokeskuksen keräämän datan mukaan digitaalisten vanhusten osuus väestöstä on viimeisen 10 vuoden aikana kasvanut selkeästi ja suunta on ylöspäin [35]. Kehitys todennäköisesti jatkuu myönteisenä myös tulevaisuudessa, kun nykyiset keski-ikäiset ja nuoret ikääntyvät. Heidän kokemuksensa ja tottumuksensa digitaalisten palvelujen käytössä vaikuttavat todennäköisesti siihen, kuinka helposti he sopeutuvat uusiin teknologioihin. Valtaosalla näistä ihmisistä on jo laaja kokemus digitaalisista laitteista ja palveluista, mikä voi helpottaa teknologian omaksumista myös vanhemmalla iällä. Tämä saattaa vähentää nykyisten iäkkäiden käyttäjien kohtaamia ongelmia, kuten pelkoa virheistä ja uuden oppimisen vaikeutta.

Teknologian kehittyminen, erityisesti tekoälyn osalta, saattaa radikaalisti muuttaa palvelujen käyttöä. On mahdollista, että perinteiset käyttöliittymät, kuten hiiri ja kosketusnäyttö, korvautuvat puheohjauksella ja älylaitteilla. Tämä voisi tuoda takaisin vanhojen aikojen tapaa hoitaa asioita puhumalla ihmisten kanssa, mutta tällä kertaa digitaalisten assistenttien avulla. Tällaiset muutokset saattavat vähentää uusien taitojen opettelun tarvetta ja tehdä digipalveluista intuitiivisempia ikäihmisille. Tekoälypohjaiset ratkaisut voivat myös auttaa henkilökohtaisempien ja käyttäjälähtöisempien palvelujen tarjoamisessa, mikä parantaa käyttäjäkokemusta ja vähentää kognitiivista kuormitusta.

Lisäksi on huomioitava, että teknologian kehitys ei ainoastaan tuo mukanaan uusia käyttöliittymiä ja palveluja, vaan se voi myös vaikuttaa siihen, kuinka saavutettavuusstandardit ja lainsäädäntö kehittyvät. Tällä hetkellä WCAG-standardit tarjoavat hyvän perustan saavutettavuuden parantamiselle, mutta ne eivät välttämättä riitä vastaamaan tulevaisuuden tarpeisiin, kun teknologia kehittyy yhä nopeammin. Siksi on tärkeää, että saavutettavuusstandardit ja lainsäädäntö pysyvät ajan tasalla ja mukautuvat uusiin haasteisiin ja mahdollisuuksiin.



## 6 Yhteenveto

Tutkielmassa tarkasteltiin millaisia saavutettavuusongelmia ikäihmiset kohtaavat verkkosivuilla (TK1) ja riittääkö WCAG-standardin seuraamien kattamaan nämä saavutettavuusongelmat (TK2). Tutkielmassa tuli esille myös ikäihmisten erityislaatuinen käyttäjäkunta ja se, miten lainsäädäntö on vaikuttanut saavutettavuuden parantamiseen.

Tutkimuksessa havaittiin, että ikäihmiset kohtaavat digitaalisissa palveluissa monimuotoisia haasteita. Nämä haasteet johtuvat muun muassa ikääntymisen myötä heikentyneistä näkö-, kuulo-, motoriikka- ja kognitiivisista toiminnoista, jotka vaikuttavat käyttäjien kykyyn lukea tekstiä, tunnistaa elementtejä ja hahmottaa sijaintiaan digitaalisessa ympäristössä.

Vaikka WCAG-standardin noudattaminen on olennainen osa digitaalisten palveluiden esteettömyyden ja käytettävyyden takaamista, tutkimus paljasti, että standardi ei yksinään riitä vastaamaan kaikkiin ikäihmisten erityistarpeisiin. WCAG tarjoaa kattavan ohjeistuksen, mutta sen soveltaminen yksittäisiin tapauksiin jää puutteelliseksi. Lisätoimenpiteet saavutettavuuden parantamiseksi yksittäisten tarpeiden osalta ovat välttämättömiä.

Tutkimuksen aikana kerätyn aineiston analyysi osoitti, että verkkosivustoilla esiintyy yhä laajalti vakavia saavutettavuusongelmia. Tämä korostaa tarvetta jatkuvasti kehittää digitaalisten palveluiden suunnittelua. Tutkimus toi esiin useita WCAG:n AAA-tason kriteereitä, jotka voivat konkreettisesti tukea ikäihmisten saavutettavuutta. Esimerkiksi kriteerit kuten Sijainti (2.4.8), Ohje ja tuki (3.3.5) sekä Kohteen koko (2.5.5) auttavat käyttäjiä navigoimaan tehokkaammin, täyttämään lomakkeita ja käyttämään painikkeita helpommin.

Koska AAA-tason kriteerien noudattaminen ei ole pakollista EU:n saavutettavuusdirektiivin tai digipalvelulain mukaan, tutkimus suosittelee lainsäädännön kehittämistä tällaisten kriteerien suuntaan. Tutkimukset ovat osoittaneet, että lainsäädännön kehittäminen voi laajentaa saavutettavuutta merkittävästi, mikä edistää digitaalista yhdenvertaisuutta.

Tutkielman rajallinen laajuus ei mahdollistanut kaikkien ikäihmisten kohtaamien saavutettavuusongelmien täydellistä kattamista, minkä vuoksi jatkotutkimus on tarpeen. Jatkotutkimuksessa tulisi keskittyä erityisesti siihen, miten saavutettavuusstandardeja voidaan entistä paremmin kehittää ja soveltaa, jotta digitaaliset palvelut muuttuvat saavutettavammiksi ja käyttäjäystävällisemmiksi ikäihmisille.

## 7 Lähdeluettelo

- [1] ”Ageing and health”. Viitattu: 14. helmikuuta 2024. [Verkossa]. Saatavissa: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- [2] W. W. A. Initiative (WAI), ”Older Users and Web Accessibility: Meeting the Needs of Ageing Web Users”, Web Accessibility Initiative (WAI). Viitattu: 18. maaliskuuta 2024. [Verkossa]. Saatavissa: <https://www.w3.org/WAI/older-users/>
- [3] J. D. Hallewell Haslwanter ja C. Takacs, ”Ageism in Design: Accessibility Without User Experience?”, teoksessa *Computers Helping People with Special Needs*, K. Miesenberger, G. Kouroupetroglou, K. Mavrou, R. Manduchi, M. Covarrubias Rodriguez, ja P. Penáz, Toim., Cham: Springer International Publishing, 2022, ss. 517–525. doi: 10.1007/978-3-031-08645-8\_61.
- [4] ”Saavutettavat digipalvelut rakentavat yhdenvertaista Suomea - Saavutettavuusvaatimukset”. Viitattu: 28. helmikuuta 2024. [Verkossa]. Saatavissa: <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/saavutettavat-digipalvelut-rakentavat-yhdenvertaista-suomea/>
- [5] ”Esteettömyys | Invalidiliitto”. Viitattu: 14. helmikuuta 2024. [Verkossa]. Saatavissa: <https://www.invalidiliitto.fi/esteettomyys>
- [6] ”Saavutettavuus | Invalidiliitto”. Viitattu: 14. helmikuuta 2024. [Verkossa]. Saatavissa: <https://www.invalidiliitto.fi/esteettomyys/saavutettavuus>
- [7] Y. Yesilada, G. Brajnik, M. Vigo, ja S. Harper, ”Exploring perceptions of web accessibility: a survey approach”, *Behaviour & Information Technology*, vsk. 34, nro 2, ss. 119–134, helmi 2015, doi: 10.1080/0144929X.2013.848238.
- [8] ”World Wide Web Consortium (W3C) Launches International Web Accessibility Initiative”, W3C. Viitattu: 13. maaliskuuta 2024. [Verkossa]. Saatavissa: <https://www.w3.org/press-releases/1997/wai-launch/>
- [9] ”WCAG 2.2 ei tule heti osaksi digipalvelulakia - Saavutettavuusvaatimukset”. Viitattu: 26. helmikuuta 2024. [Verkossa]. Saatavissa: <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/wcag-2-2-ei-tule-heti-osaksi-digipalvelulakia/>
- [10] ”How to Meet WCAG (Quickref Reference)”. Viitattu: 28. helmikuuta 2024. [Verkossa]. Saatavissa: <https://www.w3.org/WAI/WCAG22/quickref/?versions=2.1>
- [11] ”What’s New in WCAG 2.2 | Web Accessibility Initiative (WAI) | W3C”. Viitattu: 28. helmikuuta 2024. [Verkossa]. Saatavissa: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/new-in-22/>
- [12] ”L\_2016327EN.01000101.xml”. Viitattu: 28. helmikuuta 2024. [Verkossa]. Saatavissa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016L2102&from=EN>

- [13] ”Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta 306/2019 - Säädökset alkuperäisinä - FINLEX®”. Viitattu: 28. helmikuuta 2024. [Verkossa]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190306>
- [14] ”Saavutettavuuden lait ja standardit - Saavutettavuusvaatimukset”. Viitattu: 28. helmikuuta 2024. [Verkossa]. Saatavissa: <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/>
- [15] ”Selkeyden lisääminen madaltaisi verkkopalveluiden käytön kynnystä”, Selkeyden lisääminen madaltaisi verkkopalveluiden käytön kynnystä. Viitattu: 12. maaliskuuta 2024. [Verkossa]. Saatavissa: <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/selkeyden-lisaaminen-madaltaisi-verkkopalveluiden-kayton-kynnysta/>
- [16] C. Lee, L. D’Ambrosio, ja J. F. Coughlin, ”Older Adults’ Perceptions and Use of Digital Engagement Channels: In the Case of Automobile Insurance Services”, teoksessa *Human Aspects of IT for the Aged Population*, Q. Gao ja J. Zhou, Toim., teoksessa *Lecture Notes in Computer Science*. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023, ss. 75–87. doi: 10.1007/978-3-031-34866-2\_6.
- [17] J. Arfaa ja Y. (Kathy) Wang, ”An Accessibility Evaluation of Social Media Websites for Elder Adults”, teoksessa *Social Computing and Social Media*, G. Meiselwitz, Toim., Cham: Springer International Publishing, 2014, ss. 13–24. doi: 10.1007/978-3-319-07632-4\_2.
- [18] J. Arfaa ja Y. (Kathy) Wang, ”A Usability Study on Elder Adults Utilizing Social Networking Sites”, teoksessa *Design, User Experience, and Usability. User Experience Design for Diverse Interaction Platforms and Environments*, A. Marcus, Toim., Cham: Springer International Publishing, 2014, ss. 50–61. doi: 10.1007/978-3-319-07626-3\_5.
- [19] F. R. Fernandes ja L. C. Paschoarelli, ”Online Shopping Websites: An Evaluation of User Experience and Interface Ergonomic Criteria from the Perspective of Older Users”, teoksessa *Design, User Experience, and Usability. User Experience Design for Diverse Interaction Platforms and Environments*, A. Marcus, Toim., Cham: Springer International Publishing, 2014, ss. 104–115. doi: 10.1007/978-3-319-07626-3\_10.
- [20] K. Finn ja J. Johnson, ”A Usability Study of Websites for Older Travelers”, teoksessa *Universal Access in Human-Computer Interaction. User and Context Diversity*, C. Stephanidis ja M. Antona, Toim., Berlin, Heidelberg: Springer, 2013, ss. 59–67. doi: 10.1007/978-3-642-39191-0\_7.
- [21] A. Pirša ym., ”Front-end solution for enhancing web sites accessibility”, teoksessa *2015 13th International Conference on Telecommunications (Con<sup>TEL</sup>)*, heinä 2015, ss. 1–8. doi: 10.1109/Con<sup>TEL</sup>.2015.7231202.
- [22] C. Seton ja R. Mason, ”Decreasing the digital divide: analysing the UI requirements of older Australians”, teoksessa *Proceedings of the Australasian Computer Science Week Multiconference*, Canberra Australia: ACM, helmi 2016, ss. 1–10. doi: 10.1145/2843043.2843366.

- [23] S. Kamollimsakul, H. Petrie, ja C. Power, ”Web Accessibility for Older Readers: Effects of Font Type and Font Size on Skim Reading Webpages in Thai”, teoksessa *Computers Helping People with Special Needs*, K. Miesenberger, D. Fels, D. Archambault, P. Peñáz, ja W. Zagler, Toim., Cham: Springer International Publishing, 2014, ss. 332–339. doi: 10.1007/978-3-319-08596-8\_52.
- [24] C.-H. Ko ja Y.-C. Liu, ”User Preference of White Space in News Web Pages”, teoksessa *2019 8th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)*, heinä 2019, ss. 960–965. doi: 10.1109/IIAI-AAI.2019.00192.
- [25] R. Finne *ym.*, ”Reversed Multi-Layer Design as an Approach to Designing for Digital Seniors”, teoksessa *Nordic Human-Computer Interaction Conference*, Aarhus Denmark: ACM, loka 2022, ss. 1–12. doi: 10.1145/3546155.3547275.
- [26] M. Vigo ja S. Harper, ”Coping tactics employed by visually disabled users on the web”, *International Journal of Human-Computer Studies*, vsk. 71, nro 11, ss. 1013–1025, marras 2013, doi: 10.1016/j.ijhcs.2013.08.002.
- [27] T. Acosta, S. Luján-Mora, ja P. Acosta-Vargas, ”Method for Accessibility Assessment of Heading in Online Editors”, teoksessa *Proceedings of the 2017 9th International Conference on Education Technology and Computers*, Barcelona Spain: ACM, joulu 2017, ss. 243–247. doi: 10.1145/3175536.3175577.
- [28] W. van Boxtel ja L. Lawyer, ”Sentence comprehension in ageing and Alzheimer’s disease”, *Language and Linguistics Compass*, vsk. 15, nro 6, s. e12430, 2021, doi: 10.1111/lnc3.12430.
- [29] W. L. in R.-B. U. Experience, ”10 Usability Heuristics for User Interface Design”, Nielsen Norman Group. Viitattu: 10. toukokuuta 2024. [Verkossa]. Saatavissa: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- [30] M. Nash, ”HCI Design and Age Groups”, vsk. 15, 2017.
- [31] D. Castilla *ym.*, ”Effect of Web navigation style in elderly users”, *Computers in Human Behavior*, vsk. 55, ss. 909–920, helmi 2016, doi: 10.1016/j.chb.2015.10.034.
- [32] ”WebAIM: The WebAIM Million - The 2024 report on the accessibility of the top 1,000,000 home pages”. Viitattu: 18. huhtikuuta 2024. [Verkossa]. Saatavissa: <https://webaim.org/projects/million/#errors>
- [33] K. Kous, S. Kuhar, M. Pavlinek, M. Heričko, ja M. Pušnik, ”Web accessibility investigation of Slovenian municipalities’ websites before and after the adoption of European Standard EN 301 549”, *Univ Access Inf Soc*, vsk. 20, nro 3, ss. 595–615, elo 2021, doi: 10.1007/s10209-020-00732-9.
- [34] M. Jonsson, C. Gustavsson, J. Gulliksen, ja S. Johansson, ”How have public healthcare providers in Sweden conformed to the European Union’s Web Accessibility Directive regarding accessibility statements on their websites?”, *Univ Access Inf Soc*, marras 2023, doi: 10.1007/s10209-023-01063-1.

- [35] Suomen virallinen tilasto (SVT), ”Väestön tieto- ja viestintätekniikan käyttö”. Viitattu: 20. toukokuuta 2024. [Verkossa]. Saatavissa: <https://pxdata.stat.fi:443/PxWeb/sq/fc35f229-72f5-4662-8c11-b10b82c1333d>