

# Digitaalisten palveluiden saavutettavuus erityisryhmille

Riitta Gardziella



<b>Tekijä(t)</b> Riitta Gardziella	
<b>Koulutusohjelma</b> Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma	
<b>Opinnäytetyön otsikko</b> Digitaalisten palveluiden saavutettavuus erityisryhmille	<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b> 31 + 3
<p>Elämme digitalisoituvassa maailmassa, jossa palvelut siirtyvät enenevässä määrin tietoverkkoon niin yksityisellä sektorilla kuin valtion hallinnossakin. Verkkopalvelut antavat uusia mahdollisuuksia myös vammaisille ihmisille ja voivat helpottaa heidän arkeaan, mutta voivat myös olla eriarvoistavia.</p> <p>Opinnäytetyössäni tutustun siihen, millä keinoilla verkkopalveluiden ja -sisältöjen saavutettavuutta edistetään tietoyhteiskunnassamme sekä selvitän, miten julkiset verkkopalvelut saadaan nostettua EU:n saavutettavuusdirektiivin tasolle.</p> <p>Lisäksi tutkin, miten verkkopalveluita tulisi yleisesti kehittää, jotta ne saavuttaisivat näkövammaiset loppukäyttäjät ja teen tutkimukseni tueksi saavutettavuuskyselyn kolmelle näkövammaiselle verkkopalveluiden käyttäjälle.</p> <p>Rajaan työstäni pois verkkopalveluiden teknisen toteutuksen.</p>	
<b>Asiasanat</b> Saavutettavuus, esteettömyys, käytettävyys, verkkopalvelu, sähköinen asiointi, sähköinen palvelu, digitaalinen palvelu	

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
2	Näkövammaisuus.....	3
2.1	Näkövammaisuuden määrittely .....	4
2.2	Näkövammaisuuden luokittelu .....	5
2.3	Näkövammaisten tietotekniset apuvälineet .....	5
2.4	Vammaisuus ja yhdenvertaisuus.....	7
3	Saavutettavuuden edistäminen tietoyhteiskunnassa .....	11
3.1	Kansallinen lainsäädäntö .....	11
3.2	YK:n vammaisten henkilöiden oikeuksia koskeva yleissopimus .....	12
3.3	Euroopan unionin saavutettavuusdirektiivi .....	12
3.4	Toimenpideohjelmat ja suositukset .....	13
3.5	Standardit .....	14
4	Saavutettavien verkkopalveluiden kehittäminen .....	15
4.1	Verkkosisällön saavutettavuusohjeet WCAG 2.0.....	15
4.2	Tarkistuslista .....	17
4.3	Saavutettavuuden testaaminen.....	20
4.4	Saavutettavuuskatsaukset .....	21
4.5	Saavutettavuus huomioitu -auditointi.....	21
4.6	Saavutettavuus huomioitu -leima .....	22
5	Pohdinta.....	24
	Lähteet .....	27
	Liitteet.....	32

# 1 Johdanto

Tim Berners-Lee, Word Wide Webin kehittäjä, on todennut internetin voiman olevan sen universaaliudessa ja siinä, että se olisi kaikkien saavutettavissa, esteellisyydestä riippumatta. Digitaalisten palveluiden kehittämiseen panostetaan laajalti niin yksityisellä sektorilla kuin valtion hallinnossakin. Verkkopalvelut antavat uusia mahdollisuuksia myös vammaisille ihmisille ja voivat helpottaa heidän arkeaan siinä missä muidenkin. Digitaaliset palvelut voivat kuitenkin olla eriarvoistavia ja sähköiseen asiointiin siirtyminen saattaa luoda uusia ongelmia sellaisissakin palveluissa, joissa niitä ei aiemmin ole ollut. Vammaisille ihmisille sähköisten palveluiden käyttäminen ei ole yksiselitteistä ja palvelut on liian usein suunniteltu ja toteutettu ottamatta huomioon erityisryhmien tarpeita tai selvittämättä heidän käyttökokemuksiaan. (Weakley 2005; Oikeusministeriö 2016.)

Esteettömyys ja saavutettavuus ovat eettisen lähtökohdan lisäksi myös yhteiskunnallisesti hyödyllisiä teemoja, sillä niillä voidaan parantaa yhteiskunnan resurssien käyttöä, kun mahdollisimman moni pystyy esimerkiksi osallistumaan työelämään. Lisäksi esteettömät ja käytettävät tuotteet synnyttävät kysyntää ja markkinoita. (THL 2016.)

Aihe on juuri nyt ajankohtainen, sillä Suomi ratifioi YK:n vammaisten oikeuksien yleissopimuksen 10.6.2016 (Oikeusministeriö 2017b) ja EU:n saavutettavuusdirektiivi tuli virallisesti voimaan 22.12.2016. Direktiivin edellyttämän uuden lainsäädännön mukaan julkisen sektorin verkkopalveluiden ja -sisältöjen tulee noudattaa direktiivin vaatimuksia 23.9.2019 alkaen, jotta digitaaliset palvelut voitaisiin taata kaikille. (Saavutettava 2017a.)

Opinnäytetyöni tavoite on selvittää, miten julkisen sektorin verkkopalvelut Suomessa nostetaan saavutettavuusdirektiivin vaatimalle tasolle, miten ne tavoittavat näkövammaiset loppukäyttäjät ja millä muilla keinoilla yhteiskunnassamme edistetään saavutettavuutta. Lisäksi tutkin mitä verkkopalveluiden ja mobiilisovellusten kehittämisessä pitää yleisesti huomioida, jotta ne toimisivat hyvin sekä olisivat apuvälineillä helposti ja intuitiivisesti näkövammaisten ihmisten käytettävissä. Lisäksi haastattelen kolmea näkövammaista verkkopalveluiden käyttäjää avoimilla kysymyksillä heidän käyttäjäkokemuksistaan saavutettavuuden kannalta (liite1).

Aihe on itselleni erityisen läheinen, sillä oma lapseni on kuulo-näkövammaisen ja olen aiemmin työskennellyt käyttöliittymäsuunnittelijana. Jotta myös erityisryhmät pystyvät käyttämään digitaalisia palveluita, täytyy tulevaisuudessa kiinnittää enemmän huomiota verkkosivujen ja -palveluiden yleiseen saavutettavuuteen ja käytettävyyteen.

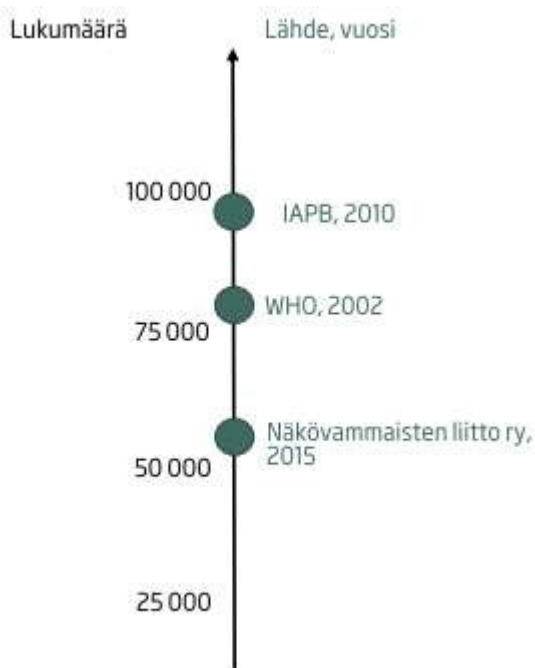
Lopputuloksena syntyy kehittämissuunnitelma, josta voivat hyötyä kaikki verkkopalveluita käyttävät erityisryhmät. Rajaan pois teknisen toteutuksen.

## 2 Näkövammaisuus

Näkövammaisen ihminen voi olla heikkonäköinen tai sokea. Näkövammat muodostavat jatkumon vähäisestä näön heikentymisestä täydelliseen sokeuteen.

Heikkonäköiset ihmiset voivat nähdä hyvin eri tavoin; joku ei ehkä näe lukea, mutta pystyy liikkumaan ilman valkoista keppiä, kun taas toinen kykenee jäljellä olevan tarkan näön avulla lukemaan, mutta ei näe ympäristöään. Heikkonäköisillä on usein myös hämärsökeutta ja häikäistymisherkkyyttä. Täydellinen sokeus on harvinaista ja sokeat voivat nähdä valoa ja jopa hahmoja. Henkilö määritellään toiminnallisesti sokeaksi silloin, kun hän on menettänyt esimerkiksi suuntausnäön vieraassa ympäristössä ja lukunäön tavanomaisessa mielessä, mutta saattaa pystyä lukemaan apuapuvälineiden kuten lukutelevision avulla. (Söderholm 2006; NKL 2017b.)

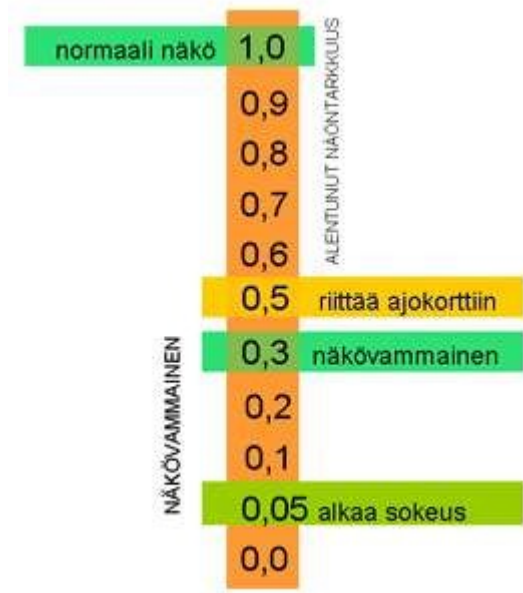
Suomessa on eri lähteiden mukaan (Kuvio 1) 55 000 - 97 800 näkövammaista henkilöä. Näkövammojen esiintyvyyttä Suomessa selvittää Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, jonka näkövammarekisterin tekninen ylläpitäjä on Näkövammaisten liitto ry. Lukumäärät vaihtelevat erilaisten näkövammaisuuden määritelmien takia; kansainvälisen silmäterveyden edistämisen järjestö IAPB käyttää WHO:n määritelmää näkövammaisuudelle, kun taas Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen arvio perustuu tiukempaan määritelmään. (Martikainen, Karttinen, Kantanen, Ojamo & Tala 2017, 9.)



Kuvio 1. Näkövammaisten lukumäärä Suomessa (Martikainen 2017, 9)

## 2.1 Näkövammaisuuden määrittely

Näöntarkkuus ilmaisee kykyä erottaa korkeakontrastisia yksityiskohtia kuten kirjaimia ja numeroita. Normaali näöntarkkuus (kuvio 2) on 1.0 tai enemmän. Henkilö määritellään näkövammaiseksi, mikäli paremman silmän laseilla korjattu näöntarkkuus on heikompi kuin 0.3 ja sokeaksi, jos paremman silmän laseilla korjattu näöntarkkuus on alle 0.05 tai näkökenttä supistunut halkaisijaltaan alle 20 asteeseen tai toiminnallinen näkö on jostain muusta syystä vastaavalla tavalla heikentynyt. Ihmistä ei määritellä näkövammaiseksi, mikäli hänen näkökykynsä pystytään korjaamaan laseilla normaaliksi tai jos toisessa silmässä on normaali näkökyky (NKL 2017b.)



Kuvio 2. Näöntarkkuus (NKL 2017c)

## 2.2 Näkövammaisuuden luokittelu

Näkövammaisuuden luokittelu perustuu Maailman terveysjärjestö WHO:n luokitukseen (kuvio 3), jossa huomioidaan mm. näkökentän puutteet ja näöntarkkuus.

Näkövammaisuuden vaikeusaste	Näöntarkkuus eli visus (v)	Näkökentän halkaisija (∅)	Toiminnallinen kuvaus
1 Heikkonäköinen	$0.3 > v \geq 0.1$		Lähes normaali toiminta näön turvin mahdollista optisin apuvälinein.
2 Vaikeasti heikkonäköinen	$0.1 > v \geq 0.05$		Näön käyttö sujuu vain erityisapuvälinein. Lukunopeus on hidastunut.
3 Syvästi heikkonäköinen	$0.05 > v \geq 0.02$	$\emptyset \leq 20^\circ$	Yleensä ei näe lukea kuin luku-TV:llä. Suuntausnäkö puuttuu. Liikkuminen tuottaa vaikeuksia. Muiden aistien apu on tarpeen.
4 Lähes sokea	$0.02 > v - 1/\infty$	$\emptyset \leq 10^\circ$	Toiminta pääasiassa muiden aistien kuin näköaistin varassa.
5 Täysin sokea	$v = 0$ ei valon tajua		Näöstä ei ole apua. Toiminta muiden aistien (erityisesti kuulo- ja tuntoaistin) varassa.

Kuvio 3. Näkövammojen luokitus WHO:n määritelmän mukaan (Ojamo 2016, 14)

Näkökentällä tarkoitetaan aluetta, jonka voi nähdä samanaikaisesti katsoessaan tiettyyn kohteeseen. Näkökentän keskiosassa sijaitsee tarkan näön alue, jota käytetään esimerkiksi lukiessa. Reuna-alueita sen sijaan käytetään liikkumisessa, käytännön toimissa sekä hämärässä valaistuksessa. Näkökentässä voi ilmetä ongelmia putkimaisena näkökenttänä, näkökentän toispuoleisena puutoksena, puutoksena keskeisellä näkökentän alueella tai toiminnallisesti epätasaisena näkökenttänä. (NKL 2017d.)

## 2.3 Näkövammaisten tietotekniset apuvälineet

Näkövammaisen ei yleensä pysty tutkimaan tietokoneen näytön informaatiota pelkästään katseellaan. Näkövammasta riippuen ruudulla olevan informaation saavuttamiseksi tarvitaan apuvälineitä tai -ohjelmia, jotka valitaan käyttötilanteen ja lukemistavan mukaan. Joissain tapauksissa riittää, että tietokoneen näyttö on tarpeeksi suuri tai että väriasetukset, kirjasin ja hiiriosoitin voidaan muuttaa yksilöllisten tarpeiden mukaisiksi. Jos näkökenttä on hyvin kapea, tarvitaan tavallista pienikokoisempi näyttö.

Hiiren asemesta on usein käytössä näppäimistö. Mobiililaitteissa on valmiiksi asennettuna käyttöapu-sovelluksia, jotka muuttavat hieman käytettäviä ohjauseleitä, mutta mahdollistavat kosketusnäytön käytön ilman näköä.

Monet heikkonäköiset käyttävät suurennusohjelmaa, joka näyttää ruudun elementit ja tekstin halutulla tavalla suurennettuna. Jos lukunäkö puuttuu kokonaan, tietokoneen



näyttö korvataan puhe- tai pistekirjoitustulostuksella, jolloin ei voida käyttää hiirtä vaan kaikki tarvittavat toimenpiteet on hoidettava näppäimistöltä. Puhesyntetisaattori sopii useimpien näkövammaisten tarpeisiin joko ensi- tai toissijaiseksi apuvälineeksi. Monet heikkonäköisetkin, jotka käyttävät pääasiallisena apuvälineenään suurennusohjelmaa, lukevat pitkiä tekstejä mieluiten puhesyntetisaattorin avulla. (Essi 2017; NKL 2017g.)

**Ruudunlukuohjelma** tulkitsee näyttöruudun tekstisisällön sekä graafiset symbolit tekstiksi ja ohjaa puhesyntetisaattoria puhumaan ääneen halutun osan ruudulta tai näyttämään sisällön pistekirjoitusnäytöllä. Kuvia ei ole mahdollista tulkita konepuheeksi tai pistekirjoitukseksi. Windows -pohjaiset ruudunlukuohjelmat hyödyntävät Microsoftin kehittämää Active Accessibility -tekniikkaa, joka välittää tiedon viesteinä, joista saadaan tarvittavaa tietoa tapahtumien aiheuttajista ja muista ominaisuuksista. Eri käyttöjärjestelmiä varten on tarjolla monia ruudunlukuohjelmia. (Essi 2017.)

**Puhesyntetisaattorin** avulla tietokone saadaan puhumaan. Nykyään käytetään yleisimmin ohjelmapohjaisia syntetisaattoreita, jotka tulostavat puheen käyttämällä tietokoneen äänikorttia. Puhesyntetisaattori pystyy lukemaan itsenäisesti ääneen tekstitiedostoja, mutta ruudunlukuohjelma tekee mahdolliseksi tietokoneen ja sovellusohjelmien itsenäisen käytön konepuheen varassa. Ruudunlukuohjelmaa voidaan näppäimistön ohjata lukemaan koko näytön sisältö, rivi, sana tai vaikka vain yksi kirjain. Luontevin tapa on luettaa näytön sisältö rivi kerrallaan vasemmalta oikealle ja ylhäältä alas, jolloin rinnakkaisten palstojen ja sarakkeiden lukeminen on työlästä; syntetisaattori lukee tällöin ääneen koko rivin vasemmalta oikealle, vaikka oikea lukutapa olisi ylhäältä alas sarake kerrallaan. (Essi 2017.)

**Pistenäyttö** on tietokoneeseen liitettävä ulkoinen apuväline, joka muuttaa kuvaruudulla olevan tekstin pistekirjoitukseksi ruudunlukuohjelman avulla. Pistenäytössä on yksi rivi, jossa on 40 - 80 merkkiä mallista riippuen. Pisterivi näyttää yleensä näyttöruudun aktiivisen kohdan. Pistenäytön ohjausnäppäimillä voidaan selata näyttöruudun sisältöä ja valita tekstiä luettavaksi rivi kerrallaan. Pistenäytössä käytetään 8 pisteen järjestelmää, jolla voidaan esittää yksiselitteisesti 256 erilaista merkkiä. Pistemerkit muodostuvat siten, että merkkisolujen pinnassa olevasta kahdeksasta reiästä nousee ylös tietyn merkin muodostamiseen tarvittava määrä tappeja eli sormin tulkittavia pisteitä. (Essi 2017.)

Tekemäni haastattelun perusteella näkövammaisten henkilöiden tietoteknisiin valintoihin vaikuttavat heidän näkökykynsä ja tietotekninen taustansa.

Ensimmäinen haastateltavista oli syntymäsokea, joka kertoi käyttävänsä työpaikallaan Windows-tietokonetta pistenäytön kanssa ja kotona Windows-tietokonetta pelkällä ruudunlukuohjelman puheella. Ruudunlukuohjelmina hän sanoi käyttävänsä tasapuolisesti NVDA- ja JAWS-sovelluksia. Mobiililaitteita haastateltava mainitsi hyödyntävänsä tietyissä tilanteissa:

”Jos esimerkiksi haluan katsoa pankkitilini saldon, teen sen iPhonella sijainnista riippumatta, koska se on niin vaivatonta.”

Toinen haastateltava oli näkövamma-asteeltaan vaikeasti heikkonäköinen:

”Varsinkin oikean silmäni näkökyky on vasempaan verrattuna selkeästi huonompi, mutta oikea silmäni toimii kuitenkin hyvänä apuna. Kaukonäköni on melko huono, ja esimerkiksi pientä tekstiä ja kuvia joudun katsomaan melko läheltä. Näkökenttäni on myös puutteellinen eli pinta-alaltaan suppeampi kuin normaalisti näkeville.”

Heikosta näkökyvystään huolimatta haastateltava kertoi, ettei käytä tietoteknisiä apuvälineitä. Hän mainitsi tutustuneensa suurennus- ja ruudunlukuohjelma ZoomTextiin, mutta säännölliseen käyttöön hän ei ollut ohjelmaa ottanut. Sähköisiä palveluita käyttäessään haastateltava sanoi joskus suurentavansa palvelun sisältöä; lähinnä fonttikokoa, mutta mitään erillisiä sovelluksia hän ei siihen käytä.

Haastateltava kertoi myös kulloinkin käyttämänsä palvelun vaikuttavan siihen, millä laitteella sitä käyttää: ”Se, millä laitteilla käytän digitaalisia palveluita, vaihtelee jonkin verran myös palvelukohtaisesti. Sähköpostia ja sosiaalista mediaa käytän useimmiten mobiililaitteella (älypuhelimella). Sen sijaan verkkopankkia, verkkokauppoja ja julkisia palveluita käytän useimmiten tietokoneella. Joskin, tänä päivänä monet erityisesti yksityiset verkkopalvelut ovat aiempaa paremmin saavutettavissa myös mobiililaitteilla mobiilialustoille suunnattujen applikaatioiden muodossa. Esimerkiksi verkkopankkia selailen useinkin puhelimellani hoitaen rahan siirtämisen ja laskut yleensä kuitenkin tietokoneella. Verkkokauppojen palveluita käytän useimmiten myös tietokoneella.”

Kolmas haastateltava oli täysin sokea ja menettänyt näkökykynsä vuonna 2014, jonka jälkeen hän oli vasta tutustunut tietoteknisiin apuvälineisiin: ”Käytän vain tablettia ja puhelinta ja niissä pelkkää puhetta.”

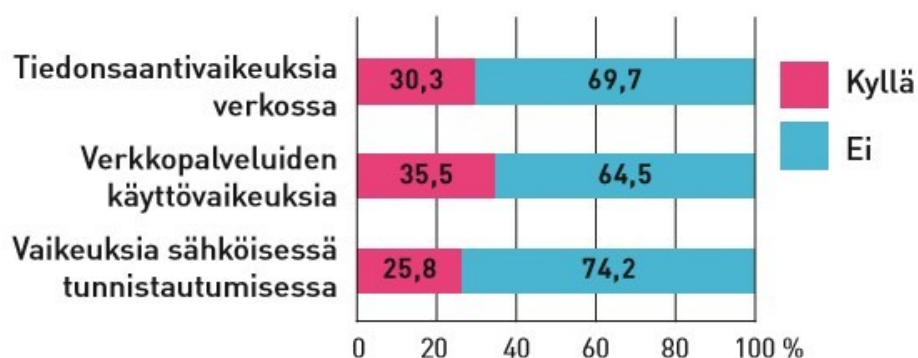
## **2.4 Vammaisuus ja yhdenvertaisuus**

Sähköisten palveluiden saavutettavuus ja sähköisen asiointi ovat noussut laajalti esiin Oikeusministeriön yhdenvertaisuusvaltuutetulle tehdyistä kanteluista.

Yhdenvertaisuusvaltuutetun (2017b) tekemässä kyselytutkimuksessa selvitettiin arkisia tilanteita, joissa vammaiset ihmiset kokevat syrjintää tai epäoikeudenmukaisuutta Suomessa. **Vammaisena olen toisen luokan kansalainen - tutkimuksessa** selvitettiin ensimmäistä kertaa vammaisten ihmisten kokemuksia liittyen sähköisten palveluiden saavutettavuuteen ja käytettävyyteen (kuvio 5) (Oikeusministeriö 2016).

Selvityksen verkkokyselyyn vastasi 455 henkilöä kevätkesällä 2016. Tämän lisäksi tehtiin 27 yksilöhaastattelua.

### ERILAISISSA SÄHKÖISISSÄ PALVELUISSA KOETUT VAIKEUDET VAMMAISUUDEN JOHDOSTA (%)



Kuvio 5. Vammaiskysely (Oikeusministeriö 2016)

Vaikeuksia sähköisten palveluiden käytössä kokeneiden vastaajien vammat jakautuivat seuraavasti:

**Tiedonsaantivaikeuksia verkossa** kokeneista vastaajista 47,4 prosenttia oli aistivamaisia ja 25,9 prosenttia fyysisesti vammaisia.

**Verkkopalveluiden käyttövaikeuksia** kokeneista vastaajista yhteensä 44,9 prosenttia oli aistivamaisia ja 32,9 prosenttia fyysisesti vammaisia.

**Vahvaa sähköistä tunnistautumista** edellyttävissä verkkopalveluissa vaikeuksia kokeneista vastaajista yhteensä 68,4 prosentilla oli älyllinen vamma ja 36,8 prosentilla oli aistivamma.

Aistivammaisiin lukeutuivat kuulo- ja/tai näkövammaiset sekä kuurosokeat ihmiset.

Kyselytutkimukseen vastaajien mukaan verkkopalvelujen ongelmat johtuivat yleensä siitä, että niitä ei voitu käyttää apuvälineillä tai mukautetulla näytöllä.

Tuloksista voitiin päätellä, että digitaaliset palvelut suunnitellaan ja toteutetaan ilman, että vammaisten ihmisten tarpeita olisi mietitty tai heidän käyttökokemuksiaan selvitetty.

Haastattelemieni näkövammaisten henkilöiden kokemukset vaihtelivat näkövamma ja tietoteknisen tuntemuksen mukaan, mutta kaikki haastateltavat olivat kokeneet ainakin jonkin verran ongelmia digitaalisten palveluiden käytössä:

”Itse olen kokenut eri verkkopalveluiden käytön aika helpoksi. Merkittävänä syynä tähän voidaan pitää sitä, että olen käyttänyt tietokonetta hyvin pitkään, minkä lisäksi olen ATK-alalla töissä. Näiden seikkojen ansiosta erilaiset ruudunlukuohjelmissä olevat kikat, joilla voi kiertää ongelmatilanteet, ovat aika hyvin tiedossa. Lisäksi asennettuna on peräti neljä eri nettiselainta, millä kokeilla. Todella harvoin joku asia, jonka olen halunnut tehdä verkossa, on jäänyt tekemättä.”

”Aikoinaan piti osallistua Osuuspankin videoneuvotteluun, mutta se ei onnistunut. En tarkkaan tiedä, missä päin vika oli.”

”Veikkaus-TV on toinen palvelu, jota en vuosiin ole saanut toimimaan ruudunlukuohjelmalla millään alustalla. Se on siis Veikkauksen ylläpitämä ikään kuin TV, jossa voi seurata urheilua.”

”Alkon verkkokauppa taas on esimerkki palvelusta, jonka käyttäminen on todella hankalaa, mutta onnistuu kuitenkin.”

”Suurimmat haasteet tuntuvat liittyvän siihen, että elementtejä ei määritellä kunnolla, eli esimerkiksi mainitussa Alkon verkkokaupassa ruudunlukuohjelma sanoo vain ”tyhjä” selattaessa luetteloita verkkopankeista, jolloin pitää tietää, kuinka mones tällainen tyhjä kohta vastaa omaa pankkia, mikä ei tietenkään ole lähelläkään tarkoituksenmukaista.”

”Alkuvuodesta lippujen ostaminen Ticketmasterin kautta oli työn ja tuskan takana, mutta se on sittemmin parantunut.”

”Verkkopalvelun oleellisten sisältöjen jakautuminen moniin eri puolilta verkkosivua löytyviin otsikoihin ja alaotsikoihin sekä sisältöjen hukkuminen mainosten joukkoon haittaavat usein palvelun selkeyttä ja hidastavat sen oppimista ja käyttöönottoa.”

”Olen kokenut joskus liian samankaltaisten värisävyjen käytön ongelmalliseksi, jolloin olennainen sisältö on vaarassa hukkua. Erään jo useita vuosia käyttämäni digitaalisen musiikkikaupan edellisessä versiossa koin musiikkikappaleiden lataamisen palvelimelta tietokoneelle hieman haastavaksi. Kappaleet ladataan verkkopalvelusta yksitellen. Kun

tietty kappale on ladattu, muuttuu verkkosivun kyseiseen musiikkikappaleeseen kohdistettu latauspainike eriväriseksi kuin ennen lataamista. Tämä helpottaa sen havaitsemista, mitkä kappaleista on jo ladattu. Verkkokaupan vanhemmassa versiossa käyttöliittymä oli tältä osalta hieman haastava. Musiikkikappaleen lataamisen jälkeen latauspainikkeen sävy vaihtui tummansinisestä hieman vaaleamman siniseksi, jolloin oli melko vaikeaa erottaa selvästi jo ladatut kappaleet lataamattomista. Verkkokaupan uusimmassa versiossa tämä vaikeus on omalta kohdaltani poistunut, sillä tuo painike vaihtaa väriään kokonaan eikä ainoastaan sävyä. Koen siis kappaleiden lataamisen verkkokaupan uudessa versiossa huomattavasti helpommaksi.”

”Vaikeaksi sillä sivuihin lisätään paljon linkkejä erilaisia ponnahtusikkunoita”

Haastateltavat toivat esiin myös positiivisia verkkopalveluiden käyttökokemuksia:

”Sanoisin kuitenkin, että suurin osa niistä verkkopalveluista, joita itse olen käyttänyt, on ollut erittäin tai melko helppokäyttöisiä. Hyvä esimerkki todella tyylikkäästi tuotetusta palvelusta on ylempänä mainittu Poliisin asiointipalvelu. Hain tässä ihan äskettäin sen kautta itselleni uutta henkilökorttia vanhan umpeuduttua, ja se oli todella mukava käyttökokeemus.”

”Itse olen kokenut useimmat käyttämästäni palveluista melko hyvin saavutettaviksi, ja useimpien palveluiden käyttö on sujunut mielestäni melko mukavasti palveluun tutustumisen ja paneutumisen jälkeen. Joidenkin palveluiden käyttöönotto ja oppiminen on nopeampaa kuin toisten riippuen palvelun selkeydestä.”

### 3 Saavutettavuuden edistäminen tietoyhteiskunnassa

Sähköisten palveluiden ja tieto- ja viestintäteknologian saavutettavuutta sekä kansalaisten yhdenvertaisuutta ja oikeutta osallistua tietoyhteiskuntaan edistetään sekä kansallisin että kansainvälisin toimenpideohjelmin, standardein ja suosituksin. Sähköisten palveluiden saavutettavuutta ohjataan myös lainsäädännöllä. (Valtioneuvosto 2011, 13.)

#### 3.1 Kansallinen lainsäädäntö

Yhä useampi laki pohjautuu Euroopan unionissa säädetyille direktiiveille, jotka täytyy implementoida kansalliseen lainsäädäntöön. Lainsäädännöllä onkin keskeinen merkitys tietoyhteiskuntakehityksessä. Alla on tiivistettynä keskeiset lait, jotka ohjaavat yhdenvertaisuuden toteutumista tietoyhteiskunnassa. (Valtioneuvosto 2011, 16.)

**Suomen perustuslaissa (731/1999)** säädetään jokaisen perusoikeuksista. Yhdenvertaisuutta ja syrjinnänkieltoa koskevassa 6 §:ssä säädetään muun muassa, että ketään ei saa asettaa eri asemaan iän, sukupuolen, vammaisuuden tai jonkun muun syyn takia ilman hyväksyttävää syytä. (Valtioneuvosto 2011, 16.)

**Lain sähköisestä asioinnista viranomaistoiminnassa (2003/13)** on tarkoitus lisätä asiointin joutuisuutta sekä sujuvuutta (Valtioneuvosto 2011, 16) ja viranomaisen tarjoamien sähköisten asiointipalveluiden tulee mahdollistaa asiointi kaikille. Palvelujen kehittämisessä on kiinnitettävä huomiota erityisesti vammaisten henkilöiden asiointimahdollisuuksiin, saatavuuteen, esteettömyyteen, kohtuuhintaisuuteen ja soveltavuuteen erilaisten käyttäjien tarpeisiin. (THL 2017.)

**Hallintolain 2003/434** tarkoituksena on toteuttaa sekä edistää hyvää hallintoa ja oikeusturvaa hallintoasioissa (Valtioneuvosto 2011, 16). Viranomaisen on kohdeltava hallinnossa asioivia tasapuolisesti ja käytettävä asiallista, selkeää ja ymmärrettävää kieltä (THL 2017).

#### **Laki yhdenvertaisuutta koskevan lainsäädännön voimaanpanosta 1347/2014**

Laki edistää ja turvaa yhdenvertaisuuden toteutumista sekä tehostaa syrjinnän kohteeksi joutuneen oikeussuojaa, silloin kun syrjintätilanne kuuluu lain soveltamisalan piirissä. (THL 2017).

### **3.2 YK:n vammaisten henkilöiden oikeuksia koskeva yleissopimus**

YK hyväksyi 13.12.2006 vammaisten oikeuksia koskevan yleissopimuksen, jonka periaatteita ovat muun muassa henkilöiden syrjimättömyys, täysimääräinen ja tehokas osallistuminen ja osallisuus yhteiskuntaan sekä esteettömyys ja saavutettavuus. Yleissopimuksen tarkoitus on edistää, suojella ja taata kaikille vammaisille henkilöille täysimääräiset ja yhdenvertaiset ihmisoikeudet ja perusvapaudet, sekä edistää vammaisten henkilöiden synnynäisen arvon kunnioittamista. Suomi ratifioi yleissopimuksen ja se astui voimaan 10.6.2016, jonka jälkeen sopimus on oikeudellisesti sitova. (Valtioneuvosto 2011, 14; THL 2017)

### **3.3 Euroopan unionin saavutettavuusdirektiivi**

Vuoden 2016 lopulla voimaantulleessa EU-direktiivissä (2016/2102) säädetään julkisen hallinnon verkkopalveluiden saavutettavuudelle asetettavat minimitaso vaatimukset ja keinot, joilla saavutettavuuden toteutumista voidaan valvoa. Suomessa saavutettavuusdirektiivin kansallinen toimeenpano on Valtiovarainministeriön vastuulla. (NKL 2017a.)

Direktiivin tavoite on taata yhdenvertaisuus digitalisoituneessa yhteiskunnassa siten, että saavutettavuudella tarkoitetaan periaatteita ja tekniikoita, joita on noudatettava verkkosivustojen ja mobiilisovellusten suunnittelussa, kehittämisessä, ylläpidossa ja päivittämisessä, jotta ne olisivat paremmin kaikkien käyttäjien, erityisesti vammaisten henkilöiden, saavutettavissa (Eur-lex 2016).

Julkisen sektorin verkkopalveluiden tulee noudattaa direktiivin vaatimuksia 23.9.2019 alkaen seuraavasti (Valtiovarainministeriö 2017a) :

- Uusien 23.9.2018 jälkeen julkaistavien verkkopalveluiden tulee olla direktiivin mukaisia 23.9.2019.
- Ennen 23.9.2018 julkaistavien, vanhojen verkkopalveluiden, tulee olla direktiivin mukaisia 23.9.2020 alkaen.
- Mobiilisovellusten tulee olla direktiivin mukaisia 23.6.2021 alkaen.
- Ekstra- ja intranetien sisältöjen, jotka on julkaistu ennen 23.9.2019, tulee olla direktiivin mukaisia sivustojen perinpohjaisen uudistamisen jälkeen.

Kaikki julkishallinnon ja julkishallinnon omistamien yritysten verkkopalvelut ja mobiilisovellukset kuuluvat saavutettavuusdirektiivin soveltamisalaan lukuun ottamatta muutamaa poikkeusta kuten arkistot, yleisradioyhtiöt ja suorat lähetykset. Suomessa tämä voi

koskettaa jopa noin 12 000 verkkopalvelua. Tällä hetkellä hyvin harva uuden direktiivin piirissä oleva verkkopalvelu täyttää saavutettavuusvaatimukset.

Kyseessä on siis todella merkittävä ja iso muutos, joka edellyttää suunnittelijoilta, toteuttajilta ja sisällöntuottajilta kykyä tehdä saavutettavia verkkopalveluita ja -sisältöjä. (ADAGE 2016.)

## Direktiivin vaikutukset Suomessa

- **Soveltamisalaan kuuluvia julkisen hallinnon organisaatioita Suomessa arviolta yhteensä noin 1200**



Kuvio 6. Direktiivin vaikutukset Suomessa (Valtiovarainministeriö 2017c)

Haasteita tulee asettamaan organisaatioiden ja niiden vastuulla olevien verkkopalveluiden (kuvio 6) suuri määrä, joka saattaa olla yli kymmenkertainen organisaatioiden määrään nähden. Lisäksi käytössä on suuri määrä erilaisia teknisiä ratkaisuja ja osa vaatimuksista tulee edellyttämään isoja muutoksia. (Valtiovarainministeriö 2017c, 15.)

Valtiovarainministeriön kansallista toimeenpanoa valvova työryhmä (Valtiovarainministeriö 2017b) ehdottaa päätösesitysluonnoksessaan, että jäsenvaltiolle annetut toimeksiannot toteutetaan

- verkkokoulutustutkinnolla (perus-, ja ylempi taso)
- koulutusohjelmamahdollisuuksilla (OKM selvittää)
- infokiertueilla yliopistoihin ja ammattikorkeakouluihin
- saavutettavuuspassin ja -selosteen myöntämisellä tietojärjestelmille
- Saavutettavuus huomioitu -konseptilla.

### 3.4 Toimenpideohjelmat ja suositukset

#### Julkisten verkkopalveluiden laatusuositukset

JHS-järjestelmän mukaiset suositukset koskevat valtion- ja kunnallishallinnon tietohallintoa. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta JUHTA hyväksyy suositukset ja niiden laatimista ohjaa JUHTA:n alainen asiantuntijajaosto. (JUHTA 2017.)



**Suomen vammaispoliittinen ohjelma 2010–2015** hyväksyttiin elokuussa 2010. Ohjelman tavoitteena on turvata vammaisille henkilöille oikeudenmukainen yhteiskunnallinen asema myös käytännössä. (Valtioneuvosto 2011, 14.)

**Tuottava ja uudistuva Suomi** on arjen tietoyhteiskunnan neuvottelukunnan laatima **Digitaalinen agenda vuosille 2011–2020**, jonka tarkoitus on kannustaa ja antaa suuntaa työllisyyden ja kasvun edistämiseksi digitaalisen tiedon tehokkaalla käytöllä palvelu- ja tuotekehityksessä. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2011a.)

**Kohti esteetöntä tietoyhteiskuntaa. Toimenpideohjelma 2011–2015** on pääasiallisesti suunnattu julkishallinnon toimijoille, kuten järjestöille, tuotekehittäjille ja palveluntarjoajille, esteettömän tietoyhteiskunnan saavuttamiseksi, mutta voi toimia ohjeistona myös kenelle tahansa tietoyhteiskunnan toimijalle (Liikenne- ja viestintäministeriö 2011b).

### **3.5 Standardit**

**EN 301 549** on Euroopan standardisointiorganisaatioiden hyväksymä standardi, jossa on määritelty yhteiset vaatimukset ja vaatimustenmukaisuuden arviointimenettely julkisen sektorin tietotekniikka-hankinnoille ja -palveluille Euroopassa. (Mandaatti376 2014.)

**ISO/IEC 40500:2012** on kansainvälinen verkon saavutettavuusstandardi. (ISO/IEC 40500:2012 2017)

**ISO 14289-1:2012** (2017) ja **ISO 32000-1:2008** (2017) ovat PDF-dokumenttien saavutettavuusstandardeja.

**Suomen Standardisoimisliitto SFS ry** ohjaa ja koordinoi standardisointia Suomessa (Valtioneuvosto 2011, 26).

## 4 Saavutettavien verkkopalveluiden kehittäminen

Saavutettavuus ei tarkoita ilmeetöntä ja tylsää ulkoasua verkkopalvelussa tai -sovelluksessa vaan oikeiden ratkaisujen valitsemista. Käyttämällä saavutettavia ratkaisuja mahdollistetaan hyvin erilaisten ihmisten itsenäinen palveluiden ja sovellusten käyttö. (NKL 2017b.)

Verkkopalvelun suunnittelussa on tehokkainta huomioida saavutettavuus verkkopalvelun suunnittelussa heti alusta alkaen. Lopputuloksena on harvoin heti saavutettava ja käytettävä lopputulos. Ei siis kannata ensin tehdä valmista palvelua ja todeta myöhemmin, että lopputulos ei olekaan toimiva. Saavutettava ja käytettävä verkkopalvelu syntyy hyvän suunnittelun, arviointien, testausten ja iteraatioiden kautta unohtamatta laadukasta ylläpitoa ja kehittämistä. (ADAGE 2016.)

Valtiovarainministeriön (2017b) mukaan saavutettavuusdirektiivissä säädetyn saavutettavuuden neljä periaatetta ovat **havaittavuus, hallittavuus, ymmärrettävyys ja toimintavarmuus**.

Celia (2017) täsmentää saavutettavuuden (Taulukko1) periaatteet seuraavasti:

<b>Havaittavuus</b>	Verkkopalvelun sisällön saa selville ilman, että koko sisältö pitää pystyä näkemään tai kuulemaan.
<b>Hallittavuus</b>	Verkkopalvelua pitää pystyä käyttämään ilman hiirtä, palvelussa on helppoa ja selkeää siirtyä sivulta toiselle, palvelun otsikot ovat kuvaavia ja linkkien nimistä ymmärtää, mihin ne johtavat.
<b>Ymmärrettävyys</b>	Verkkopalvelussa käytettävän kielen pitää olla selkeää ja ymmärrettävää. Lomakkeissa helppo ymmärtää, mitä kysytään ja missä muodossa syötettävän tiedon pitää olla.
<b>Toimintavarmuus</b>	Palvelun pitää toimia odotetusti eri selaimissa ja erilaisilla apuvälineillä.

Taulukko 1. Saavutettavuuden neljä periaatetta (Celia, 2017)

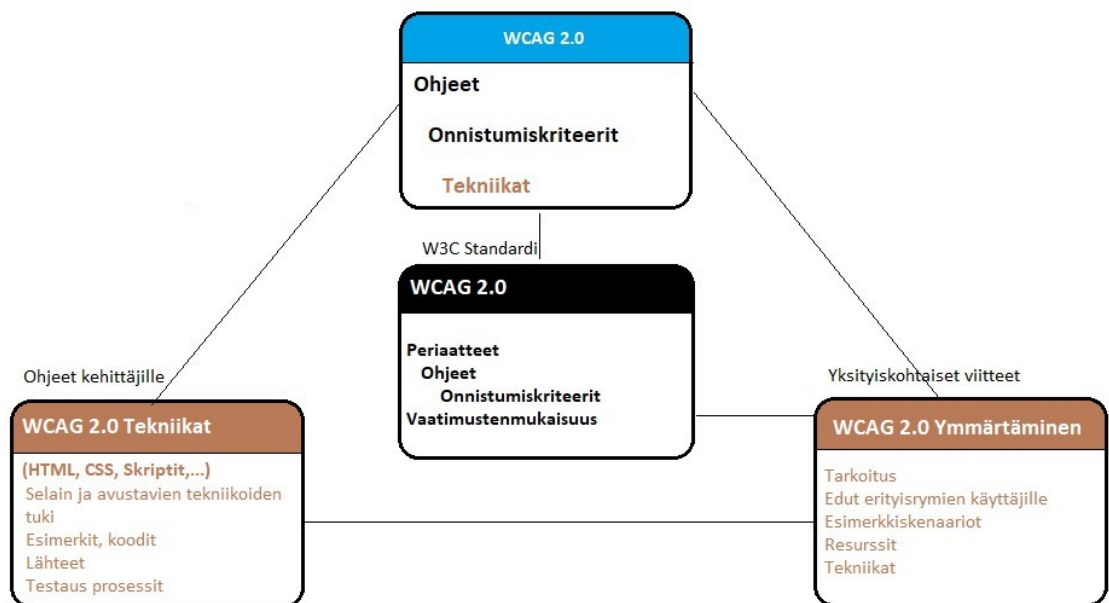
### 4.1 Verkkosisällön saavutettavuusohjeet WCAG 2.0

**W3C** (World Wide Web Consortium) on kansainvälinen yhteisö, jossa jäsenorganisaatiot, päätoiminen henkilökunta ja yleisö kehittävät ja ylläpitävät yhdessä verkkosuosituksia, -ohjeita ja -työkaluja. W3C:n saavutettavuusaloitteen pohjalta on luotu **WCAG 2.0** (Web

Content Accessibility Guidelines) verkkosisällön saavutettavuusohjeisto koostuu suosituksista, joilla voidaan parantaa verkkosisällön saavutettavuutta ihmisille, joilla on rajoitteita tai vammoja, mutta ohjeet auttavat myös yleisen käytettävyyden parantamisessa aivan kaikille käyttäjille. Ohjeistus sisältää periaatteita, ohjeita ja onnistumiskriteereitä, joita verkkosisällön toteutuksessa tulee saavutettavuuden näkökulmasta noudattaa. Tavoitteena on ollut tuottaa verkkosisällön saavutettavuuden kansainvälinen standardi. (W3C Suomi; W3C 2008a.)

Ylimmän tason **periaatteet, havaittavuus, hallittavuus, ymmärrettävyys** ja **lujatekoisuus**, muodostavat verkkosaavutettavuuden perustan ja periaatteiden alapuolella on **12 ohjetta**, jotka tarjoavat verkkosisällöntuottajille perustavoitteet saavutettavan sisällön tuottamiseksi henkilöille, joilla on jokin vamma tai rajoite (liite 2). Ohjeet tarjoavat yleiset tavoitteet, jotka auttavat sisällöntuottajia ymmärtämään onnistumiskriteereitä ja toteuttamaan tekniikoita paremmin.

Jokaiselle ohjeelle on laadittu joukko **onnistumiskriteereitä**, joita voidaan käyttää testaukseen silloin, kun vaatimusten määrittely ja ohjeidenmukaisuuden testaus ovat välttämättömiä. Ohjeiden noudattamiselle on määritetty **kolme tasoa: A** (matalin), **AA** ja **AAA** (korkein), jotta voitaisiin vastata erilaisten käyttäjäryhmien ja käyttötilanteiden tarpeisiin.



Kuvio 7. WCAG 2.0 dokumentaatio. (W3C 2008b)

WCAG 2.0 dokumentaatio (kuvio7) sisältää erilaisia ohjeistuksia eri tarkoituksiin. WCAG 2.0 itsessään on suunniteltu olemaan vakaa ja vertailtavissa oleva tekninen standardi, jonka tarjoamat tekniikat tarjoavat kehittäjille ohjeita siitä, miten saavutettavan

verkkosisällön kehittäminen on mahdollista ja tarjoaa yleisiä teknologiakohtaisia esimerkkejä HTML XHTML, CSS, skriptaus ja multimedia mukaan lukien sekä yleisiä vältettäviä virheitä.

Yksityiskohtaiset viitteet sisältävät laaja-alaisia ohjeita ja tarjoaa lisätietoja henkilöille, jotka haluavat ymmärtää suuntaviivat ja onnistumiskriteerit perusteellisemmin.

## 4.2 Tarkistuslista

Näkövammaisten liitto ry (NKL 2017h) on tehnyt saavutettavuuden tueksi tarkistuslistan verkkosivujen kehittäjille:

1. Kaikilla sivuston kuvilla ja graafisilla elementeillä pitää olla tekstivastine, joka välittää näkövammaisten käyttämille ruudunlukuohjelmille näytöllä esitetyn sisällön.
2. Kaikilla sivuston lomakkeiden elementeillä täytyy olla tekstimuotoinen kuvaus, joka kertoo ruudunlukuohjelman käyttäjälle, millainen kenttä, painike tai muu elementti on kyseessä.
3. Looginen ja hierarkkisesti johdonmukainen otsikointi auttaa sivujen rakenteen hahmottamisessa ja jäsentämisessä. Otsikoiden avulla ruudunlukuohjelmaa käyttävät näkövammaiset voivat myös siirtyä helposti sivun osioista toiseen. Selkeä otsikointi auttaa myös sisällön hahmottamisessa ja jäsentämisessä erityisesti käyttäjiä, joilla on kognitiivisia ongelmia.
4. Sivun rakenteen ja toimintojen tulisi olla hahmotettavissa myös ilman visuaalista käyttöliittymää ja sivuston kaiken sisällön tulee olla saavutettavissa ja kaiken toiminnallisuuden toteutettavissa näppäimistöllä. Suurin osa näkövammaisista selaa verkkosivuja tietokoneella näppäimistön ja mobiililaitteissa pyyhkäisyyleiden avulla. Sarkaimen painalluksen tai sivuttaisen pyyhkäisyn pitäisi siirtää aktiivista kohtaa järjestelmällisesti elementistä toiseen, esimerkiksi linkistä seuraavaan linkkiin. Valintalistoja pitää pystyä selaamaan nuoli ylös/alas –näppäimillä ja valinnat pitää voida tehdä Enterillä. Pyyhkäisyyleet ovat mobiililaitteissa käytettävissä vasta, kun laitteen ruudunlukuohjelma on otettu käyttöön, jolloin ohjauseleet ovat tyypillisesti yhden sormen vaakasuoria tai pystysuoria pyyhkäisyjä ja valinta tehdään tuplanapautuksella ruudunlukijan ollessa käynnissä.
5. Sokeat ja vaikeasti heikkonäköiset eivät pysty tarkastelemaan verkkopalveluja visuaalisesti, jolloin merkityksiä ei saa välittää pelkästään aistinvaraisesti,

esimerkiksi vain värin tai tekstityylien avulla. Myöskään käyttäjälle annettavat toimintaohjeet eivät saa perustua ruudulta näkemiseen.

6. Automaattisesti käynnistyvät äänitiedostot ja itsestään päivittyvät sisällöt voivat aiheuttaa vakavia ongelmia ruudunlukuohjelmien ja motoristen apuvälineiden käyttäjille ja ovat myös hankalia käyttäjille, joilla on kognitiivisia ongelmia esimerkiksi keskittymisvaikeuksia. Verkkosivuston käyttäjän pitää pystyä pysäyttämään kuvakaruseellit, sivulla automaattisesti toistettavat animaatiot tai videot. Sivustolla ei saa olla elementtejä, joissa selaimen kohdistus jää jumiin eikä pelkästään perusnäppäimiä käyttämällä pääse siirtymään elementistä pois. Jos jokin ääni verkkosivulla soi automaattisesti kauemmin kuin kolme sekuntia, pitää olla käytettävissä joko mekanismi äänen keskeyttämiseen tai pysäyttämiseen sekä mahdollisuus äänen voimakkuuden säätämiseen riippumatta koko järjestelmän äänenvoimakkuuden säädöstä.
7. Riittävän iso tekstin ja taustavärin välinen kontrasti takaa helpon luettavuuden erityisesti heikkonäköisille käyttäjille. Sivun taustaväriksi kannattaa valita neutraali väri, joka muodostaa selkeän kontrastin tekstin värin kanssa. Taustaksi kannattaa asettaa kuvioinniltaan ja värimaailmaltaan maltillinen kuva. Vihreän ja punaisen käyttämistä lähekkäin tulee välttää ja punavihreiden sävyjen tulee muodostaa riittävä kontrasti keskenään. Tekstin visuaalisella esityksellä ja tekstiä esittävissä kuvissa kontrastisuhteen tulisi olla vähintään 4,5:1.
8. Selaimen asetuksista pitää voida ottaa käyttöön suurempi tekstikoko. Tekstikoko ei siis tule määritellä sivustolle kiinteäksi vaan kaikki tekstiin liittyvät tyylimäärittelyt tulee olla tyylitiedostoissa. Tekstitystä ja tekstiä esittäviä kuvia lukuun ottamatta pitää tekstin kokoa voida muuttaa ilman avustavaa teknologiaa 200 prosenttiin asti ilman että sisältö tai toiminnallisuus kärsii.
9. Verkkosivuilla ei saa olla välkkyvää sisältöä, joka saattaa aiheuttaa sairaskohtauksia. Raja-arvo on kolme välähdystä tai alle sen. Verkkosivut eivät siis saa sisältää mitään, joka välähtäisi useammin kuin kolme kertaa sekunnissa.
10. Pääsisältöön tulee tarjota jokaisen sivun alussa siirtymälinkki. Jos ruudunlukuohjelman ja puhesyntetisaattorin käyttäjälle ei tarjota mahdollisuutta palata suoraan pääsisältöön, joutuu hän jokaisen uuden sivun avaamisen jälkeen selaamaan sivun yläosassa olevien navigointielementtien läpi toistuvasti, mikä heikentää käytettävyyttä ja on todella työlästä.

11. Sivulla tulee olla yksilöllinen ja kuvaava nimi, mikä on erityisen tärkeää ruudunlukuohjelman käyttäjille, sillä kyseessä on ensimmäinen informaatio, jonka puhesyntetisaattori lukee sivua avatessa. Näin käyttäjä saa heti tiedon siitä, onko avannut oikean sivun.
12. Yksilöivät ja selkeät linkkitekstit ovat erityisen tärkeitä ruudunlukuohjelman käyttäjille, jotka usein navigoivat sivulla liikkumalla linkistä toiseen. Jokaisen linkin tarkoitus tulee ilmetä linkin tekstistä ja avautuvan sivun otsikon tulee vastata linkkiä, josta sivu avattiin.
13. Sivulla kohdistettuna olevan elementin tulee olla visuaalisesti merkitty esimerkiksi tummemmalla reunuksella. Tämä auttaa kognitiivisista ongelmista kärsiviä sekä heikkonäköisiä havaitsemaan, mikä käyttöliittymän osa tai linkki kulloinkin on aktiivisena.
14. Mikäli verkkosivulle ei ole tehty kielimäärittystä tai se on virheellinen, suomenkielinen ruudunlukija lukee sivun puhesyntetisaattorin oletuskielellä, joka on usein englanti. Näkövammaisen kuulee silloin suomen kieltä englannin lausuntasäännöillä. Tämä tekee sivun sisällön ja käyttöliittymän ymmärtämisen mahdottomaksi ruudunlukijan käyttäjälle. Puhesyntetisaattorin kieliasetusten muuttaminen on mahdollista, mutta vaatii edistyneempiä tietoteknisiä taitoja.
15. Yksittäisellä sivulla ei saisi olla runsaasti informaatiota tai hyvin monimuotoista sisältöä, jolloin erityisryhmiin kuuluville käyttäjille saattaa aiheutua hahmotusongelmia ja vaikeuksia myös suurennusohjelmaa käyttäville heikkonäköisille. Samoin ruudunlukuohjelman avulla sivun rakenteen ymmärtäminen on haastavaa, mikäli sisältöä on runsaasti.
16. Verkkopalveluiden toteutuksissa kannattaa käyttää mahdollisimman perinteisiä ratkaisuja esimerkiksi navigoinnissa ja erilaisissa vuorovaikutteisissa toiminnoissa. Näkövammaisten ruudunlukuohjelmalla voi olla vaikeaa hahmottaa sivuston rakennetta ja erityisesti ikäihmisten sekä oppimisvaikeuksista tai muistihäiriöistä kärsivien on vaikea opetella uudenlaisia toimintatapoja. Sivun olennainen sisältö pitäisi sijoittaa sivun yläosaan, sillä jatkuva pystysuuntainen sivun vierittäminen on työlästä näkövammaisten apuvälineillä ja hankalaa motorisista ongelmista kärsiville.

17. Monet heikkonäköiset käyttävät ns. suurikontrastista näyttötilaa helpottamaan tietokoneen tai verkkopalvelujen käyttöä. Tässä näyttötilassa kaikki sisältö esitetään valkoisena tekstinä mustalla pohjalla maksimaalisen kontrastin aikaansaamiseksi ja vaalean taustan häikäisyn vähentämiseksi. Verkkosivun ulkoasun ymmärrettävyys tulee siis varmistaa myös suurikontrastisessa tilassa, jotta esimerkiksi kaikki käyttöliittymäelementit kuten painikkeet ovat näkyvissä.

### 4.3 Saavutettavuuden testaaminen

Verkkosisältöjen teknistä saavutettavuutta määrittävä WCAG-ohjeisto kattaa asiantuntijoiden mukaan noin puolet kaikista saavutettavuuteen liittyvistä ongelmista. Testattaessa koneellisilla työkaluilla, tavoitetaan keskimäärin 15-20 prosenttia kaikista puutteista, joten pelkkä koneellinen sivujen läpikäynti ei riitä takaamaan palvelun saavutettavuutta, vaikkakin erilaisten työkalujen avulla tunnistetaan helposti selkeitä puutteita palvelun teknisessä toteutuksessa. Kun kehitysprosessin aikaiseen testaukseen yhdistetään sekä **testaustyökalujen käyttö**, että **manuaalinen läpikäynti**, voidaan löytää ajoissa ongelmia, joiden korjaaminen julkaisuvaiheessa on vaikeaa tai jopa mahdotonta. (Sääkslahti 2017.)

Papunet (2015) mainitsee esimerkkinä WCAG-kriteerin 2.4.2 ohjeistuksen 'Verkkosivuilla on otsikot, jotka kuvailevat aiheen tai merkityksen'; tällaista ohjetta on hyvin vaikea selvittää ohjelmallisesti. Arvioinnin tekee hankalaksi myös se, että ohjeistukset ja kriteerit ovat laajoja sekä tulkinnanvaraisia. Arvioita tehtäessä olisikin hyvä, että mukana olisi yksi tai useampi asiantunteva henkilö.

Koneellisen testauksessa **testausrobotit** vertaavat sivun lähdekoodia WCAG-esteettömyysstandardin vaatimuksiin ja tuottavat poikkeamaraportin. Saatavilla on myös työkaluja tekstin ja taustavärin välisen kontrastin sekä värisokeuteen liittyvien ongelmallisten väriyhdistelmien tarkistamiseen (liite 3).

Manuaalisella testauksella tarkistetaan verkkopalvelun vuorovaikutteiset toiminnot. Testaus tulisi tehdä käyttämällä pelkkää näppäimistöä ja ruudunlukuohjelmaa ilman hiirtä. Kun hiirtä ei käytetä, voidaan tarkistaa, onko kaikki toiminnallisuus käytettävissä näppäimistöltä ja samalla selvitetään, pystyykö käyttäjä havaitsemaan, mikä käyttöliittymän elementti on kulloinkin kohdistettuna. Ruudunlukuohjelmaa käyttämällä varmistetaan, että kaikista käyttöliittymän ja sisällön elementeistä välittyy tarpeellinen tieto puhuttuna käyttäjälle; tällöin tulee ymmärtää näkövammaisen käyttökokemus, jossa henkilöllä ei sivulle tullessaan muodostu kerralla yleiskäsitystä sivun rakenteesta tai sisällöstä. Vaikutelma syntyy vähitellen sivulla liikkuesssa, missä tärkeänä osana on muun muassa sivun oikea

rakenne. Ruudunlukuohjelman käyttö eroaakin tavanomaisesta sivujen käytöstä näppäimistöllä siten, että sivulla liikutaan nuolinäppäimien ja erilaisten pikanäppäimien avulla. Windows-käyttöjärjestelmässä testaamiseen on käytettävissä ilmainen **NVDA-ruudunlukuohjelma**. **MacOS- ja iOS-järjestelmissä** on valmiina **Voiceover-ruudunlukuohjelma**, jonka saa käyttöön Käyttöapu-asetuksien avulla. (Annanpura 2017a.)

WCAG-standardin vaatimuksiin kuuluu mahdollisuus mukauttaa tekstin koko 200 prosenttiin asti ilman apuvälineitä. Sivuston leipätekstin ja otsikoiden kokoa pitäisi pystyä muuttamaan selaimen asetuksien avulla ja tämän voi helposti tarkistaa esimerkiksi valitsemalla selaimen Näytä-valikosta tekstin koko ja verrata sitä suurimmalla pienimmällä asetuksella, jolloin sivun asettelun tai rakenteen tulee mukautua tekstin koon muutoksiin. (Sääkslahti 2017.)

Teknisen toteutuksen lisäksi tulisi arvioida palvelun helppokäyttöisyyttä, joka tarkoittaa muun muassa sisällön ja toiminnallisuuden määrän tarkastelua yksittäisellä sivulla, käyttöliittymän ymmärrettävyyttä sekä visuaalista ja tekstisisältöjen selkeyttä. Arvioinnin apuna voidaan käyttää Kehitysvammaliiton laatimaa heuristiikkaa sähköisten palvelujen kognitiivisesta saavutettavuudesta. (Papunet 2015.)

#### **4.4 Saavutettavuuskatsaukset**

Annanpuran (2017b) mukaan saavutettavuuskatsaukset ovat nopein tapa selvittää jo julkaistun verkkopalvelun saavutettavuuden taso. Katsauksilla voidaan selvittää sivuston saavutettavuuden tila ja keskeiset ongelmat pohjautuen kansainvälisen WCAG 2.0 – saavutettavuusstandardin kriteereihin ja eri vammaisjärjestöjen ohjeistuksiin verkkopalvelujen saavutettavuudesta. Palvelun helppokäyttöisyyttä ja saavutettavuutta erityisryhmiin kuuluvien käyttäjien kannalta arvioidaan 25 keskeisen kriteerin avulla. Tällöin voidaan tunnistaa palvelun merkittävimmät saavutettavuuteen liittyvät ongelmat ja puutteet.

Oleellista on, että kyseessä ei ole pelkkä koneellinen tarkistus, vaan että testauksen suorittaa aina saavutettavuusasiantuntija, joka varmistaa palvelun saavutettavuuden käytännössä ja jolla on laaja kokemus erityisryhmien käyttämisestä apuvälineistä ja -laitteista.

#### **4.5 Saavutettavuus huomioitu -auditointi**

Näkövammaisten liitto ry, Adage Oy ja Yle ovat yhdessä kehittäneet arviointimallin ja kriteeristön verkkopalveluille.

Auditointi tukee verkkosivustojen ja mobiilisovellusten kehittämistä vastaamaan saavutettavuusdirektiivin (EU) 2016/2102 vaatimuksia, mutta ei ole osa lainsäädännön edellyttämää valvontaa. Saavutettavuusdirektiivin vaatimukset koskevat lähtökohtaisesti



soveltamisalaan kuuluvia verkkosivustoja ja mobiilisovelluksia kokonaisuudessaan, kun taas Saavutettavuus huomioitu -auditointi rajoittuu tärkeimpiin käyttötapauksiin. Auditointi tarjoaa näin ollen myös lainsäädännön soveltamisalan ulkopuolelle jääville palveluntarjoajille työkalun verkkopalveluidensa saavutettavuuden kehittämiseen.

Saavutettavuus huomioitu -auditoinnissa selvitetään, täyttävätkö verkkopalvelun tärkeimmät käyttötapaukset auditointikriteerien vaatimukset. Arvioinnissa tärkeimmät ja tyypillisimmät käyttötapaukset käydään läpi saavutettavuuden arviointikriteereitä käyttäen. Kriteerit vastaavat pitkälti W3C:n Verkkosisällön saavutettavuusohjeiden WCAG 2.0 AA-tasoa (NKL 2017j.)

Auditoinnin tilaaja saa seuraavia etuja:

- Raportti sivuston tai mobiilisovelluksen sen hetkisestä saavutettavuudesta.
- Konkreettisia ohjeita verkkosivuston tai mobiilisovelluksen kehittämiseksi.
- Viesti sitoutumisesta saavutettavuuteen jatkossa.

Auditoinnin läpäisseyssä verkkopalvelussa:

- tärkeiksi tai erittäin tärkeiksi priorisoidut ongelmat on korjattu
- kohtalaisiksi priorisoidut ongelmat on oletusarvoisesti korjattu tai syistä, miksi niitä ei korjata, on keskusteltu ulkopuolisen arvioijan kanssa.
- jos vähäisiksi luokiteltuja ongelmia on paljon, on niitä vähennetty merkittävästi
- sivustolta tai mobiilisovelluksesta on helposti löydettävissä palautekanava saavutettavuushaasteiden raportointia varten (NKL 2017j).

Saavutettavuus huomioitu auditointitapaa ja -kriteereitä kehittää ohjausryhmä, jossa on edustettuina:

- verkkopalvelujen saavutettavuuden arvioijia ja kehittäjiä
- toimintarajoitteisten käyttäjien tarpeiden asiantuntijoita sekä
- saavutettavuutta edistäviä julkisen tahon toimijoita (NKL 2017j).

#### **4.6 Saavutettavuus huomioitu -leima**

Saavutettavuus huomioitu -leima voidaan myöntää auditoinnin perusteella verkkosivustolle tai mobiilisovellukselle, joka on riittävän saavutettava tärkeimpien käyttötapauksensa osalta. Leiman saaneilla sivustoilla on erityisesti huomioitu aistivammaiset käyttäjät, motorisia tai kognitiivisia rajoitteita omaavat ja seniorikäyttäjät.

Leima viestii verkkopalvelua tuottavan organisaation sitoutumisesta saavutettavuuteen. Saavutettavuus huomioitu -leiman voimassaoloaika on kolme vuotta, jonka jälkeen sivusto tai sovellus on arvioitava uudelleen, mikäli siihen ei ole tehty muutoksia. Näin varmistetaan, etteivät saavutettavat ratkaisut ole jääneet jälkeen teknisessä kehityksessä tai rapautuneet ylläpitojen yhteydessä. (NKL 2017i.)

Seuraaville verkkosivustoille on toistaiseksi myönnetty Saavutettavuus huomioitu -leima (NKL 2017I):

- Suomen evankelis-luterilainen kirkko
- Espoo.fi
- Vaalien tulospalvelu - oikeusministeriö
- Maanmittauslaitos
- Veikkauksen yrityssivusto
- Liikenne- ja viestintäministeriö
- Mutual trust
- Otakantaa.fi
- Viestintäviraston Monitori-palvelu
- JulkiTerhikki
- Pääkaupunkiseudun palvelukartta
- Suomi.fi
- Vammaiskumppanuus
- Yle

## 5 Pohdinta

Halusin opinnäytetyössäni selvittää, miten verkkopalveluiden saavutettavuutta edistetään tietoyhteiskunnassamme ja miten julkiset verkkopalvelut ja -sovellukset nostetaan EU:n saavutettavuusdirektiivin tasolle.

Lisäksi tutkin, miten verkkopalveluita tulisi yleisesti kehittää, että ne olisivat näkövammaisten käyttäjien saavutettavissa ja helposti sekä intuitiivisesti apuvälineillä käytettävissä.

Löysin tutkimuskysymykseeni vastauksiksi sekä kansallisia että kansainvälisiä toimenpiteohjelmia, standardeja, suosituksia ja lakeja, joista tärkeimpinä ja ajankohtaisimpina nousivat esiin YK:n vammaissopimus, EU:n saavutettavuusdirektiivi ja W3C:n WCAG 2.0 standardi.

YK:n vammaisten ihmisten yhdenvertaisuutta koskeva sopimus on ratifioinnin jälkeen oikeudellisesti sitova ja sillä vahvistetaan vammaisten henkilöiden asemaa oikeudellisesti velvoittavina ihmisoikeuksina. Vammaissopimus tuo oikeudellisen ihmisoikeusnäkökulman vammaisten ihmisten arkeen ja palveluihin.

Sopimuksen kansallista toimeenpanoa valvoo vammaisten henkilöiden oikeuksien komitea, joka seuraa miten sopimus vaikuttaa vammaisten ihmisten elämään. Seurannan keinoina käytetään sopijavaltioiden laatimia raportteja ja yksilövalituksia. Suomi on hyväksynyt ryhmä- ja yksilövalituksia koskevan pöytäkirjan. (Tukiliitto 2017.)

Euroopan Parlamentin ja Neuvoston Direktiivi 2016/2102 julkisen sektorin verkkosivustojen ja mobiilisovellusten saavutettavuudesta annettiin 26. päivänä lokakuuta 2016 ja jäsenmailta edellytetään sen implementointia kansalliseen lainsäädäntöön. Direktiivin tavoite on taata ihmisten yhdenvertaisuus digitaalisessa yhteiskunnassa.

EU komissio myös kannustaa jäsenvaltioitaan ulottamaan saavutettavuusdirektiivin koskemaan yksityisiä yleishyödyllisiä palveluita kuten terveydenhuolto, lastenhoito, sosiaaliturva, liikenne, lämmitys, vesi, sähköinen viestintä ja postipalvelut. (Lindroos 2017.)

Tiivistettynä direktiivin vaatimus on, että verkkopalveluiden toteuttamisessa on otettava huomioon neljä periaatetta: havaittavuus, hallittavuus, ymmärrettävyys ja toimintavuus.

Saavutettavuuden huomioimisessa tarvitaan taustatietoja, mutta ei teknistä erityisosaamista. Pelkkä kansainvälisten saavutettavuutta koskevien standardien noudattaminen vie jo pitkälle, ja direktiivin vaatimukset noudattavat pitkälti WCAG 2.0 standardin kriteeristöä. (Lindroos 2017.)

Yhdenvertaisuusvaltuutetun toimesta vuonna 2016 tehdyn kyselytutkimuksen tulokset vammaisten henkilöiden kokemuksista sähköisten palveluiden saavutettavuudesta ja käytettävyydestä ovat yhtenevät haastattelemieni näkövammaisten ihmisten kokemusten kanssa. Vammaisena olet toisen luokan kansalainen -kyselyyn vastanneiden mielestä verkkopalvelujen ongelmat johtuvat usein siitä, että niitä ei voida käyttää apuvälineillä tai mukautetulla näytöllä ja vaikuttaakin siltä, että digitaalisten palveluiden suunnittelussa ja toteutuksessa ei huomioida vammaisten ihmisten tarpeita ja heidän käyttökokemuksiaan.

Sain haastattelemiltani näkövammaisilta seuraavia kehitysehdotuksia verkkopalveluiden saavutettavuuden parantamiseksi:

”Tärkein kehittämisen kohde olisi minun mielestäni se, että elementit määriteltäisiin todellakin kunnolla. Jos joku kohta on vaikkapa valintapainike, se pitäisi HTML-koodissa myös oikeasti määritellä sellaiseksi, jolloin ruudunlukuohjelman käyttäjäkin tietää, että se on valittavissa.”

”Otsikoiden välillä siirtyminen on mukava tapa liikkua verkkosivuilla, joten otsikko-elementtiä voisi myös käyttää nykyistäkin yleisemmin.”

”Mielestäni heikkonäköisiä ajatellen olisi erittäin tärkeää kiinnittää entistä enemmän huomiota palveluiden selkeyteen ja kompaktiuteen. Selkeiden kontrastien käyttö usein helpottaa verkkosivuston hahmottamista, kuten myös se, ettei sivulla ole liikaa sisältöä, joista osa on jopa täysin palvelun toiminnan kannalta tarpeetonta. Jos sivustolla käytetään mainoksia, tulisi mielestäni kiinnittää huomiota siihen, että sivuston oleelliset asiat esitetään verkkosivun keskiössä yhtenäisesti ja palvelun varsinaiseen sisältöön kuulumattomat asiat niin, etteivät ne hidasta palvelun käyttöä eikä käyttäjän huomio kiinnittyisi liiaksi palvelun kannalta epäoleellisiin seikkoihin. Palvelun omat käyttäjän kannalta merkitykselliset sisällöt tulisi ilmaista kompaktisti niin, että oleelliset asiat löytyvät sivulta melko nopeankin kursorisen tarkastelun jälkeen.”

”Jos katsotaan asiaa isossa kuvassa, se suurin kehittämisen kohde on varmasti se, että saisi tietoa saavutettavuudesta verkkosivujen tekijöille. Varmasti kukaan ei tahallaan tee saavuttamatonta tai hankalakäyttöistä verkkosisältöä; siitä vahingossa vain tulee sellaista joskus.”

Opinnäytetyöni aihe oli itseäni kiinnostava ja lisäksi todella ajankohtainen, joten tietoperustaa löytyi runsaasti. Aikaa työn tekemiseen olisi pitänyt varata enemmän, sillä aihe tempaisi mukaansa. Prosessi oli erittäin opettavainen sekä kirjoittamisen että sisällön

puolesta. Vaikka olen työskennellyt käyttöliittymäsuunnittelijana ja -ohjelmoijana, on saavutettavuus ollut itselleni aikaisemmin teknisesti täysin vieras käsite. Ilokseni työtä kirjoittaessani huomasin, että saavutettavuutta edistetään monella taholla, vaikkakin sen saavuttamiseksi vielä onkin matkaa.

## Lähteet

ADAGE 2016. Saavutettavuus. Luettavissa: <http://adage.fi/blog/2016/saavutettavuus-taalla-oletko-valmis/>. Luettu: 18.10.2017.

Annanpura 2017a. Saavutettavuuden testaaminen. Luettavissa: <https://www.annanpura.fi/saavutettavuuden-testaaminen-palvelujen-kehitysprosessissa>. Luettu: 1.11.2017.

Annanpura 2017b. Esteettömyystestaus ja -konsultointi. Luettavissa: <https://www.annanpura.fi/esteettomyystestaus-ja--konsultointi>. Luettu: 1.11.2017.

Celia 2017. Mikä ihmeen saavutettavuusdirektiivi. Luettavissa: <https://www.celia.fi/blog/mika-ihmeen-saavutettavuusdirektiivi>. Luettu: 1.11.2017.

Essi 2017. Esteetön sisällöntuotanto, apuvälineet. Luettavissa: <http://appro.mit.jyu.fi/essikurssi/apuvaline/t3/>. Luettu: 8.11.2017.

Eur-lex 2016. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (eu) 2016/2102. Luettavissa: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:FI:PDF>. Luettu: 4.11.2017.

ISO/IEC 40500:2012 2017. Information technology - W3C Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. Luettavissa: <https://www.iso.org/standard/58625.html>. Luettu: 11.11.2017.

ISO 14289-1:2012 2017. How to use ISO 32000-1 (PDF/UA-1) to produce accessible electronic documents. Luettavissa: <https://www.iso.org/standard/54564.html>. Luettu: 11.11.2017.

ISO 32000-1:2008 2017. Document management - Portable document format. Luettavissa: <https://www.iso.org/standard/51502.html>. Luettu: 11.11.2017.

JUHTA 2017. Julkisten verkkopalveluiden laatusuosituksset. Luettavissa <http://www.jhs-suositukset.fi/web/guest>. Luettu: 11.11.2017.

Liikenne- ja viestintäministeriö 2011a. Tuottava ja uudistuva Suomi. Digitaalinen agenda vuosille 2011 -2020. Luettavissa: <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/78142>. Luettu: 12.11.2017.

Liikenne- ja viestintäministeriö 2011b. Kohti esteetöntä tietoyhteiskuntaa. Toimenpideohjelma 2011-2015. Luettavissa: <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/78143>. Luettu: 12.11.2017.

Lindroos, S. 2017. Saavutettavuusdirektiivi tulee, oletko valmis? Luettavissa: <https://www.cybercom.com/fi/Suomi/Yritys/Blogit/Blogit/saavutettavuusdirektiivi-tulee-oletko-valmis/>. Luettu: 30.11.2017.

Mandaatti376 2014. Accessible ICT Procurement Toolkit. Luettavissa: <http://mandate376.standards.eu/standard>. Luettu: 11.11.2017.

Martikainen, E., Karttinen, E., Kantanen, K., Ojamo, M. & Tala, E. 2017. Silmäterveyden tila Suomessa. Näkövammaisten liitto ry & Specsavers. Luettavissa: <http://mb.cision.com/Public/12572/2391730/98dcf3b470b2f46c.pdf>. Luettu: 18.11.2017.

NKL 2017a. Saavutettavuus ja esteettömyys. Luettavissa: <http://www.nkl.fi/fi/etusivu/saavutettavuus-esteettomyys>. Luettu: 1.11.2017.

NKL 2017b. Näkövammaisuuden määrittäminen. Luettavissa: <http://www.nkl.fi/fi/etusivu/nakeminen/maaritys>. Luettu: 22.10.2017.

NKL 2017c. Näkeminen ja aistimus. Luettavissa: <http://www.nkl.fi/fi/etusivu/nakeminen/aistimus>. Luettu: 8.11.2017.

NKL 2017d. Näkövammaisuuden ilmeneminen. Luettavissa: [http://www.nkl.fi/fi/etusivu/nakeminen/miten\\_nv\\_ilmenee](http://www.nkl.fi/fi/etusivu/nakeminen/miten_nv_ilmenee). Luettu: 8.11.2017.

NKL 2017g. Saavutettavuus verkossa ja mobiililaitteissa. Luettavissa: <http://www.nkl.fi/fi/etusivu/saavutettavuus-esteettomyys/saavutettavuus-verkossa-ja-mobiililaitteissa>. Luettu: 1.11.2017.

NKL 2017h. Tarkistuslista verkkosivujen tekijöille. Luettavissa: <http://www.nkl.fi/fi/etusivu/saavutettavuus-esteettomyys/saavutettavuus-verkossa-ja-mobiililaitteissa/tarkistuslista-verkkosivujen-tekijoille>. Luettu: 1.11.2017.

NKL 2017i. Saavutettavuus huomioitu leima. Luettavissa: <http://www.nkl.fi/fi/etusivu/saavutettavuus-esteettomyys/saavutettavuus-verkossa-ja-mobiililaitteissa/saavutettavuus-huomioitu-leima>. Luettu: 1.11.2017.

NKL 2017j. Auditointitapa. Luettavissa: <http://nkl.fi/fi/etusivu/saavutettavuus-esteettomyys/saavutettavuus-verkossa-ja-mobiililaitteissa/saavutettavuus-huomioitu-leima/auditointitapa>. Luettu: 24.11.2017.

NKL 2017l. Myönnetyt Leimat. Luettavissa: <http://nkl.fi/fi/etusivu/saavutettavuus-esteettomyys/saavutettavuus-verkossa-ja-mobiililaitteissa/saavutettavuus-huomioitu-leima>. Luettu: 24.11.2017.

Oikeusministeriö 2016. Vammaisselvitys. Luettavissa [http://yhdenvertaisuus-fi-bin.directo.fi/@Bin/c0f35b2e1d401b5b39d0b589aac106bd/1509538755/application/pdf/496392/vammaisselvitys\\_tiivistelm%C3%A4.pdf](http://yhdenvertaisuus-fi-bin.directo.fi/@Bin/c0f35b2e1d401b5b39d0b589aac106bd/1509538755/application/pdf/496392/vammaisselvitys_tiivistelm%C3%A4.pdf). Luettu: 1.11.2017.

Oikeusministeriö 2017b. Syrjinnän seuranta. Luettavissa: [http://yhdenvertaisuus-fi-bin.directo.fi/@Bin/f1157434b7a58c68b34858812fe901f4/1510401017/application/pdf/496395/vammaisselvitys\\_valmis.pdf](http://yhdenvertaisuus-fi-bin.directo.fi/@Bin/f1157434b7a58c68b34858812fe901f4/1510401017/application/pdf/496395/vammaisselvitys_valmis.pdf). Luettu: 1.11.2017.

Ojamo, M. 2016. Näkövammarekisterin vuosikirja 2015. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, Näkövammaisten liitto ry. Helsinki. Luettavissa: [http://www.nkl.fi/index.php?\\_\\_file\\_display\\_id=11273](http://www.nkl.fi/index.php?__file_display_id=11273). Luettu: 8.11.2017.

Papunet 2015. Työkalut saavutettavuusarviointien tukena. Luettavissa: <http://papunet.net/saavutettavuus/verkkopalveluiden-saavutettavuus/tyokalut-saavutettavuusarviointien-tukena>. Luettu: 1.11.2017.

Saavutettava 2017a. Saavutettavuudesta Suomeksi. Luettavissa: <http://saavutettava.fi/>. Luettu: 8.11.2017.

Söderholm, M. 2006. Näkövammaisille esteettömät verkkosivut. Luettavissa: <http://apro.mit.jyu.fi/essikurssi/nakovammaisuus/t2/>. Luettu: 19.10. 2017.

Sääkslahti, K. 2017. Saavutettavuuden testaaminen palvelujen kehitysprosessissa. Luettavissa: <http://www.nkl.fi/fi/etusivu/saavutettavuus-esteettomyys/saavutettavuus-verkossa-ja-mobiililaitteissa/saavutettavuuden-testaaminen-palvelujen-kehitysprosessissa>. Luettu: 24.11.2017.

THL 2016. Sähköisten palveluiden esteettömyyslainsäädäntö. Luettavissa: <https://www.thl.fi/fi/web/tiedonhallinta-sosiaali-ja-terveysalalla/tietojarjestelmapalvelut/sahkoisten-palveluiden-esteettomyys/lainsaadanto>  
Luettu: 5.11.2017.



THL 2017. Sähköisten palveluiden esteettömyys, standardit ja suositukset. Luettavissa: <https://www.thl.fi/fi/web/tiedonhallinta-sosiaali-ja-terveysalalla/tietojarjestelmapalvelut/sahkoisten-palveluiden-esteettomyys/standardit-ja-suositukset>. Luettu: 8.11.2017.

Tukiliitto 2017. YK:n vammaissopimus. Luettavissa: [https://www.tukiliitto.fi/tuki-ja-neuvot/perus-ja-ihmisoikeudet/ykn-vammaissopimus/?gclid=CjwKCAiA9f7QBRBpEiwApL-GUigp3uYCIWh0H9kZy8LG0NipUF6fVf\\_7GRZ4qNB1P-qJzYvnqnVQMHhoCcJE-QAvD\\_BwE](https://www.tukiliitto.fi/tuki-ja-neuvot/perus-ja-ihmisoikeudet/ykn-vammaissopimus/?gclid=CjwKCAiA9f7QBRBpEiwApL-GUigp3uYCIWh0H9kZy8LG0NipUF6fVf_7GRZ4qNB1P-qJzYvnqnVQMHhoCcJE-QAvD_BwE). Luettu: 30.11.2017.

Valtioneuvosto 2011. Kohti esteetöntä tietoyhteiskuntaa. Toimenpideohjelma 2011-2015. Liikenne- ja viestintäministeriö. Helsinki. Luettavissa: [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/78143/Ohjelmia\\_ja\\_strategioita\\_1-2011\\_Kohti\\_esteetonta\\_tietoyhteiskuntaa.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/78143/Ohjelmia_ja_strategioita_1-2011_Kohti_esteetonta_tietoyhteiskuntaa.pdf?sequence=3&isAllowed=y). Luettu: 11.11.2017.

Valtiovarainministeriö 2017a. Saavutettavuusdirektiivi. Luettavissa: <http://vm.fi/saavutettavuusdirektiivi>. Luettu: 19.10.2017.

Valtiovarainministeriö 2017b. Saavutettavuusdirektiivin kansallinen säädösvalmistelu - työryhmän väliraportin luonnos. Luettavissa: <http://vm.fi/hanke?selectedProjectId=24101>. Luettu: 1.11.2017.

Valtiovarainministeriö 2017c. Julkisen hallinnon verkkosivujen saavutettavuusdirektiivi - tilannekatsaus. Luettavissa: [https://wiki.julkict.fi/julkict/juhta/juhta-m-kokousasiakirjat-2017/1-juhtan-kokous-7-2.2017/Liite%20-%20Saavutettavuusdirektiivi\\_07022017.pdf](https://wiki.julkict.fi/julkict/juhta/juhta-m-kokousasiakirjat-2017/1-juhtan-kokous-7-2.2017/Liite%20-%20Saavutettavuusdirektiivi_07022017.pdf). Luettu: 11.11.2017.

Weakley, R. 2005. Lyhyt johdatus esteettömyyteen. Luettavissa: <http://saavutettava.fi/2005/04/05/lyhyt-johdatus-esteettomyyteen/>. Luettu: 18.11.2017.

W3C Suomi. TIETOJA W3C:sta. Luettavissa: <http://www.w3c.tut.fi/consortium.html>. Luettu: 19.11.2017.

W3C 2008a. Verkkosisällön saavutettavuusohjeet (WCAG) 2.0. Luettavissa: <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-fi/>. Luettu: 1.11.2017.

W3C 2008b. Intro. Luettavissa: <https://www.w3.org/WAI/intro/wcag20>. Luettu: 13.11.2017.

W3C 2008c. WCAG 2.0 -ohjeet. Luettavissa: <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-fi/#intro-layers-guidance>. Luettu: 19.11.2017.

## Liitteet

### Liite 1. Haastattelukysymykset

Millainen näkökykysi on?
Mitä tietoteknisiä apuvälineitä käytät? (esim. ruudunlukuohjelma, pistekirjoitusnäyttö, tms.)
Käytätkö digitaalisia palveluita yleensä mobiililaitteella vai tietokoneella?
Mitä mieltä olet verkkopalveluiden käytettävyydestä ja saavutettavuudesta? Oletko kokenut palveluiden käytön helpoksi vai vaikeaksi ja millaisiin haasteisiin olet törmännyt?
Miten sähköisiä palveluita pitäisi mielestäsi kehittää ja mitä erityisesti pitäisi ottaa huomioon saavutettavuuden näkökulmasta?

## Liite 2. WCAG 2.0 -suositukset (W3C 2008c)

<b>1. Havaittavuus</b> Esitä informaatio ja käyttöliittymäkomponentit tavoilla, jotka ovat käyttäjän havaittavissa.	
<b>1.1 Tekstivastineet</b>	Kaikelle sisällölle, joka ei ole tekstimuotoista, tulee tarjota vastine siten, että sisältö voidaan muuttaa muihin tarvittaviin muotoihin kuten isommaksi tekstiksi, pistekirjoitukseksi, puheeksi, symboleiksi tai kieleltään yksinkertaisemmaksi.
<b>1.2 Aikasidonnainen media</b>	Aikasidonnaiselle medialle pitää pystyä tarjoamaan vaihtoehto.
<b>1.3 Mukautettava</b>	Sisällön pitää olla esitettävissä eri tavoin (esimerkiksi yksinkertaisemman asettelun avulla) niin ettei rakenne tai informaatiota katoa.
<b>1.4 Erottuva</b>	Käyttäjää tulee helpottaa näkemään ja kuulemaan sisältö lisäämällä taustasta hyvin erottuva etuala.
<b>2. Hallittavuus</b> Varmista, että navigointi ja käyttöliittymäkomponentit ovat hallittavia.	
<b>2.1 Käytettävissä näppäimistöltä</b>	Kaiken toiminnallisuuden tulee olla käytettävissä näppäimistöltä.
<b>2.2 Tarpeeksi aikaa</b>	Käyttäjille on annettava tarpeeksi aikaa lukea ja käyttää sisältöä.
<b>2.3 Sairauskohtaukset</b>	Sisältöä ei saa suunnitella tavalla, jonka tiedetään aiheuttavan sairauskohtauksia.
<b>2.4 Navigoitava</b>	Käyttäjille tulee tarjota tapoja etsiä sisältöä, navigoida ja määritellä sijaintinsa.
<b>3. Ymmärrettävyys</b> Tee käyttöliittymän toiminnasta ja informaatiosta ymmärrettävää.	
<b>3.1 Luettava</b>	Tekstisisällön pitää olla luettavaa ja ymmärrettävää.
<b>3.2 Ennakoitava</b>	Verkkosivujen ilmiasun ja toiminnan tulee olla ennakoitavia.
<b>3.3 Syötteen avustaminen</b>	Käyttäjää tulee auttaa virheiden välttämässä ja korjaamisessa.
<b>4. Lujatekoisuus</b> Tee verkkosisällöstä riittävän lujatekoista, jotta se on luotettavasti tulkittavissa suurella joukolla asiakasohjelmia, myös avustavilla teknologioilla.	
<b>4.1 Yhteensopiva</b>	Yhteensopivuuden tulee olla maksimoitu nykyisten ja tulevien asiakasohjelmien kesken; huomioiden myös avustavat teknologiat.

### Liite 3. Koneellisen testauksen työkalut (Sääkslahti 2017)

Achecker	Kanadan liittovaltion kehittämä testaus-työkalu vertaa lähdekoodia WCAG-es-teettömyysstandardiin ja raportoi havaitut poikkeamat ja puutteet. Työkaluun voi syöttää julkisen verkko-osoitteen tai liittää HTML-koodia, jolloin sitä voi käyttää myös kehitysvaiheessa olevien sivujen koodin arviointiin.
Wave	Firefox- ja Chrome-selaimille saatava laajennus, jonka avulla voi tutkita selaimen ladatun verkkosivun saavutettavuutta. Wave-laajennuksen avulla voidaan selvittää erilaisten dynaamisten sisältöjen ja toimintojen saavutettavuutta.
<a href="http://www.checkmycolours.com/">http://www.checkmycolours.com/</a> <a href="http://webaim.org/resources/contrastchecker">http://webaim.org/resources/contrastchecker</a>	Verkosta löytyviä työkaluja tekstien ja taustavärien kontrastin tarkistamiseen.
Color Contrast Analyser	Vision Australian kehittämä sovellus, jolla voidaan arvioida kontrasteja myös näyttökuvista sekä visuaalisista suunnitelmakuvista. Sovellus tarkistaa myös värisokeuteen liittyvien väriyhdistelmien ongelmia.