



# Käytettävyys ja saavutettavuus ohjelmistoprojektissa

Ada Karvinen

OPINNÄYTETYÖ  
Elokuu 2023

Tietotekniikan tutkinto-ohjelma  
Ohjelmistotekniikka

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tietotekniikan Tutkinto-ohjelma  
Ohjelmistotekniikka

KARVINEN ADA:

Käytettävyys ja saavutettavuus ohjelmistoprojektissa

Opinnäytetyö 41 sivua, joista liitteitä 8 sivua  
Syyskuu 2023

---

Tässä opinnäytetyössä käsitellään käytettävyttä ja saavutettavuutta ohjelmistoprojektin näkökulmasta. Tavoitteena oli luoda tarkastuslistat käytettävyydestä ja saavutettavuudesta Dicode Oy:lle.

Opinnäytetyön aluksi tutustuttiin käytettävyyden ja saavutettavuuden keskeisiin asioihin, kuten lakiin ja standardeihin sekä tavoitteisiin. Näiden pohjalta koottiin tarkastuslistat aiheesta.

Tämän opinnäytetyön tuloksena laaditut tarkastuslistat ovat hyödyllinen osa ohjelmiston suunnittelua ja toteutusta. Ne tarjoavat arvokasta tietoa käytettävyydestä ja saavutettavuudesta ja ovat hyödyllisiä ohjelmistokehityksen parissa työskenteleville.

---

Asiasanat: käytettävyys, saavutettavuus, tarkastuslista

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in ICT Engineering  
Software Engineering

KARVINEN ADA:

User interface and user experience in a software project

Bachelor's thesis 41 pages, appendices 8 pages  
September 2023

---

This thesis deals with usability and accessibility from the perspective of a software project. The goal was to create checklists for usability and accessibility for Dicode Oy.

At the beginning of the thesis, the central issues of usability and accessibility were introduced, such as law, standards, and objectives. Based on these, checklist on the topic were compiled.

The checklists created because of this thesis are a useful part of the design and implementation of the program. They provide valuable information on usability and accessibility and are useful for those working in programming development.

---

Key words: usability, accessibility, checklist

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	7
2	Käytettävyys ja saavutettavuus.....	8
3	Käytettävyden ja saavutettavuuden merkitys .....	9
	3.1 Käyttäjäkokemuksen merkitys käyttäjälle.....	9
	3.2 Saavutettavuuden vaikutus käyttäjille .....	9
4	Käytettävyys .....	11
	4.1 Käyttäjakeskeinen suunnittelu.....	11
	4.1.1 Käyttäjien tarpeiden ymmärtäminen .....	11
	4.1.2 Käyttäjäprofiilien luominen.....	12
	4.2 Selkeä ja intuitiivinen käyttöliittymä .....	13
	4.2.1 Visuaalisuus .....	13
	4.3 Selkeä navigointi .....	14
	4.3.1 Fontti .....	14
	4.3.2 Värit .....	15
	4.3.3 Virheidenhallinta ja ohjeistus .....	17
5	Saavutettavuus .....	19
	5.1 WCAG-saavutettavuusstandardi yleisesti .....	19
	5.2 WCAG 2.1 -standardin tasot .....	20
	5.3 WCAG 2.1 Vaatimukset Suomessa .....	21
	5.4 Muutokset ja aikataulut .....	21
6	Saavutettavuuden ja käytettävyyden testaus.....	23
	6.1 Käyttäjätestaus ja palaute .....	23
	6.2 WCAG-testaus .....	23
	6.3 Toimenpiteet .....	24
7	Haasteet suunnittelussa.....	25
	7.1 Aikataulu ja resurssit .....	25
	7.2 Tietoisuus ja ymmärrys .....	25
	7.3 Tekninen monimutkaisuus .....	25
	7.4 Käyttäjäryhmät ja tarpeet .....	26
	7.5 Hinta.....	26
8	Esimerkkejä hyvistä ja huonoista käyttöliittymistä.....	27
9	Tarkastuslistat.....	30
10	Johtopäätökset .....	31
	LÄHTEET.....	32
	LIITTEET .....	34

Liite 1. Käytettävyyden tarkastuslista	1(4) .....	34
Liite 2. Saavutettavuuden tarkastuslista	1(4) .....	38

**LYHENTEET JA TERMIT**

UX	user experience, käyttäjäkokemussuunnittelu
UCD	user-centered design, käyttäjäkeskeinen suunnittelu
UI	user interface, käyttöliittymäsuunnittelu
WCAG	Web Content Accessibility Guidelines, verkkosisällön saavutettavuusohjeet
WAI	Web Accessibility Initiative, verkon saavutettavuusaloite
W3C	World Wide Web Consortium, verkkosivujen saavutettavuus
EU	Euroopan unioni
A-taso	saavutettavuuden matalin taso
AA-taso	saavutettavuuden keskimäinen taso
AAA-taso	saavutettavuuden vaativin taso
ALT-teksti	alternative text, vaihtoehtoinen teksti esimerkiksi kuville

## 1 JOHDANTO

Nykyajan maailma toimii yhä enemmän ja enemmän digitaalisesti. Ihmiset omistavat useita erilaisia äylaitteita ja käyttävät niillä lukuisia erilaisia digitaalisia palveluita kuten sovelluksia ja verkkosivustoja. On tärkeää ottaa huomioon erilaiset käyttäjät ja heidän tarpeensa ohjelmistojen suunnittelussa. Tarkoituksen mukaan on siis pyrkiä toteuttamaan käyttäjäystävällisiä internetsivuja ja sovelluksia, joissa käytettävyys ja saavutettavuus on huomioitu. Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan mitä on käytettävyys ja saavutettavuus ohjelmistoprojektin näkökulmasta huomioiden WCAG-määrittelyn saavutettavuusstandardit. Tavoitteena on koota tarkastuslista tärkeistä asioista, jota voi hyödyntää osana ohjelmistoprojektin suunnitteluprosessia aina valmiiseen lopputuotteeseen asti.

## 2 Käytettävyys ja saavutettavuus

Käytettävyyden ja saavutettavuuden huomioiminen ohjelmistoprojektissa hyödyttää käyttäjiä sekä kehittäjiä, että laadukkaan lopputuotteen saavuttamista. Käytettävyys on osa ohjelmiston käyttökokemusta, ja sen avulla pyritään luomaan käyttäjälle mahdollisimman tehokas, vaivaton ja käyttäjäystävällinen käyttökokemus. Tämän edellytyksenä ovat esimerkiksi selkeä ja intuitiivinen käyttöliittymä, sekä helppo navigointi.

Saavutettavuudessa tavoitteena on, että ohjelmisto on vaivattomasti käytettävissä kaikille käyttäjille riippumatta heidän fyysistä tai kognitiivisista haasteistaan. Saavutettavat ohjelmistot ottavat huomioon nämä henkilön mahdolliset rajoitteet tarjoamalla erilaisia mahdollisuuksia käyttää ohjelmistoa, kuten ruudunlukijat ja tarjotut tekstivastineet esimerkiksi audiolle ja kuville.

Käytettävyyden ja saavutettavuuden huomioiminen ohjelmistoprojektissa johtaa lopulta ohjelmistoon, joka tarjoaa laadukkaan käyttökokemuksen kaikille käyttäjille riippumatta heidän taustoistaan tai kyvyistään. Tämä ei ainoastaan paranna käyttäjäkokemusta, vaan mahdollistaa ohjelmistolle laajemman ja monipuolisemman käyttäjäkunnan. Käytettävyyden ja saavutettavuuden huomioiminen ohjelmistoprojektissa alusta alkaen on investointi, joka kannattaa, sillä se edistää ohjelmiston kaupallista menestystä ja positiivista vaikutusta käyttäjäyhteisöön. (Saavutettavuusopas, n.d.)



### **3 Käytettävyyden ja saavutettavuuden merkitys**

Käytettävyys ja saavutettavuus ovat tärkeitä ja niillä on iso merkitys käyttäjäkokemukseen. Niiden tarkoitus on varmistaa, että kaikki käyttäjät voivat käyttää digitaalisia palveluita tasavertaisesti mahdollisista henkilökohtaisista rajoitteista huolimatta.

Tyytyväiset käyttäjät toimivat yrityksen ”markkinoijina” jolla on suuri merkitys yrityksen maineeseen ja mahdolliseen liiketoiminnan kasvuun. Vastaavasti tyytymättömät käyttäjät levittävät helposti viestiä tyytymättömyydestään vaikuttaen negatiivisesti yrityksen maineeseen ja liiketoimintaan. Onkin erityisen tärkeää keskittyä luomaan käyttäjille mahdollisimman hyvä käyttäjäkokemus ja panostaa käytettävyyteen ja saavutettavuuteen. (Haltu, 9.1.2023.)

#### **3.1 Käyttäjäkokemuksen merkitys käyttäjälle**

Käyttäjäkokemuksen (User Experience, UX) merkitys käyttäjälle on tärkeä monista eri syistä. Käyttäjäkokemuksessa tarkastellaan esimerkiksi käyttäjän tyytyväisyyttä, tehokkuutta, sitoutumista ja jatkuvuutta.

Positiivisella käyttäjäkokemuksella kaikki voittavat. Hyvin suunniteltu ohjelmisto tuottaa käyttäjälle tyydytystä ja iloa. Sitä on myös helppo käyttää mikä lisää käyttäjän tuottavuutta ja tehokkuutta. Näillä asioilla on myös suora vaikutus käyttäjän sitoutumiseen ja uskollisuuteen. Sitoutuneet ja uskolliset käyttäjät palaavat todennäköisemmin käyttämään ohjelmistoa uudelleen ja suosittelevat sitä myös muille. (iGex Solutions, 14.1.2019.)

#### **3.2 Saavutettavuuden vaikutus käyttäjille**

Saavutettavuudella tarkoitetaan sitä, että palvelut, tuotteet, ympäristöt ja digitaaliset järjestelmät on suunniteltu niin, että kaikki ihmiset voivat käyttää niitä yhdenvertaisesti. Saavutettavuuden merkitystä ei välttämättä huomaa ihmiset, joilla ei ole erityistarpeita. Ohjelmistoprojekteissa erityistarpeiden huomioiminen on kuitenkin erityisen tärkeää. Maailmassa on monia erityistarpeita omaavia ihmisiä ja

heille on yhtä tärkeää luoda tasavertaisesti hyvä ja onnistunut käyttäjäkokemus kuin muillekin käyttäjille. Erityistarpeita voivat olla esimerkiksi näkörajoite, kuulorajoite ja lukivaikeus.

Monissa maissa ja organisaatioissa on lakisääteiset edellytykset tarjota kaikille tasavertaiset palvelut erilaiset tarpeet huomioiden. Suomessa saavutettavuusdirektiivi koskee julkishallinnon toimijoiden kuten kuntien verkko- ja mobiilipalveluita. Suomessa lainsäädännön piiriin kuuluvat myös tahot, jotka saavat valtiolta tukea verkkopalveluidensa kehittämiseen ja ylläpitoon.

Erityistarpeita vaativia henkilöitä ovat esimerkiksi näkörajoitteiset henkilöt. Heidän lisäksi tulee huomioida myös muut erilaiset kognitiiviset, visuaaliset ja fyysiset rajoitteet. Monille erityisryhmille on tärkeitä ohjelmistojen esteettömyys kuten värien kontrastit, navigointimahdollisuus näppäimistöllä ja erilaiset ruudunlukijat. (Digi Campus. 2022.)

## 4 Käytettävyys

Yleisesti käytettävyys kuvaa miten hyvin järjestelmä vastaa käyttäjien tarpeisiin ja kuinka helposti, sekä tehokkaasti sitä voi käyttää ilman turhia hämmennyksiä. Yleisellä tasolla käytettävyys kuvaa sitä, miten järjestelmä/ohjelmisto vastaa käyttäjien tarpeisiin. Samoin se kuvaa myös sitä, kuinka sujuvaa ja helppoa käyttö on.

### 4.1 Käyttäjakeskeinen suunnittelu

Käyttäjakeskeinen suunnittelu (User-centered design UCD) on suunnittelutapa, missä suunnitteluprosessiin otetaan mukaan myös käyttäjät. Käyttäjien mahdollinen aiempi käyttökokemus on arvokasta tietoa ohjelmiston tai tuotteen kehityksessä.

On tärkeää kuunnella käyttäjiä prosessin alusta aivan prosessin loppuun asti. Heiltä on hyvä pyytää palautetta, ideoita ja ehdotuksia. Prototyyppejä ja malleja testataan käyttäjien kanssa ja saadun palautteen avulla voidaan tehdä parannuksia ja muutoksia. Visuaalisuuteen on myös syytä kiinnittää huomiota, sillä se lisää huomattavasti ohjelmiston tai tuotteen mielenkiintoa ja houkuttelevuutta. Tavoitteena on luoda kokonaisuus, mikä palvelee mahdollisimman hyvin tuotteen loppukäyttäjiä. Hyvä lopputuote on helppokäyttöinen ja sen käyttö on mahdollista oppia nopeasti. (Elegant themes, 16.9.2022.)

Hyvä käyttäjakeskeinen suunnittelu auttaa vähentämään virheiden määrää, esimerkiksi selkeä navigointi, ja siten lisää loppukäyttäjien tyytyväisyyttä. Kun käyttäjät ovat tyytyväisiä vaikuttaa se positiivisesti yrityksen maineeseen ja se myös mahdollistaa tuotteelle paremmat menestymismahdollisuudet markkinoilla.

#### 4.1.1 Käyttäjien tarpeiden ymmärtäminen

Käyttäjien tarpeiden ymmärtäminen on keskinen osa käyttäjakeskeistä suunnittelua. Ohjelmistosuunnittelijoiden tulee selvittää käyttäjien tavoitteet, toiveet, haasteet ja käyttäytymismallit. Kun ohjelmistosuunnittelijoilla on käsitys käyttäjien

tarpeista voivat he luoda käyttäjille tuotteita ja palveluita, mitkä vastaavat heidän tarpeitaan mahdollisimman hyvin.

Käyttäjätutkimuksella kerätään tietoa käyttäjiltä esimerkiksi kyselyillä tai haastatteluilla. Ohjelmistosuunnittelijoiden pitää asettua mahdollisimman hyvin käyttäjien asemaan, jotta he voivat ymmärtää käyttäjiä mahdollisimman hyvin. Empatian avulla voidaan paremmin pyrkiä samaistumaan käyttäjien kokemuksiin mahdollisiin haasteisiin ja niistä syntyneisiin tunteisiin. (Digital transformation agency, n.d.)

Ohjelmistosuunnittelijoiden voi olla haasteellista ymmärtää konteksti. Sen ymmärtäminen on kuitenkin erittäin suuressa roolissa suunnittelussa. Missä, miten ja mihin ohjelmistoa tai laitetta käytetään ovat isossa roolissa. Käyttäjien tarpeiden ymmärtäminen on jatkuva prosessi ja se kestää koko suunnitteluvaiheen kuten myös valmiin tuotteen tai palvelun jatkuvan kehittämisenkin.

#### **4.1.2 Käyttäjäprofiilien luominen**

Käyttäjäprofiilien luominen on tärkeä osa käyttäjakeskeistä suunnittelua. Käyttäjäprofiilit ovat ohjelmistosuunnittelijoiden laatimia fiktiivisiä käyttäjiä, jotka mahdollisesti voisivat käyttää ohjelmistoa. Ohjelmistosuunnittelijoiden on hyvä pohtia kenelle ja mihin käyttötarkoitukseen ohjelmisto on tarkoitettu. Kuinka paljon ohjelmistolla käyttäjiä on ja onko heillä mahdollisia rajoitteita.

Käyttäjäprofiilien luonti on hyvä aloittaa keräämällä tietoa käyttäjistä. Tiedonkeruussa voi hyödyntää esimerkiksi kyselyitä, haastatteluita tai havainnointia. Tiedonkeruun tavoitteena on saada selville käyttäjien taustat, tavoitteet, tarpeet, motiivit sekä käyttäytymismalli.

Tiedonkeruun jälkeen voidaan segmentoida käyttäjät, minkä jälkeen yksittäisiä käyttäjiä voidaan kuvailla. Tyypillisimpiä segmentointitapoja on jaotella käyttäjät heidän tarpeiden ja käyttäytymisen mukaan. Ohjelmistoa suunnitellessa voidaan henkilöt jakaa esimerkiksi aloittelijoihin, peruskäyttäjiin ja kokeneisiin käyttäjiin. Toisinaan jaottelu voidaan tehdä esimerkiksi ikä- ja ammattiryhmittäin. Jaottelun

jälkeen luodaan fiktiivisiä henkilöitä. Fiktiivihenkilöiden käyttäjäprofiilit voivat sisältää esimerkiksi nimen, kuvan, iän, koulutuksen, työkokemuksen, tavoitteet, haasteet, sekä lukuisia muita tietoja. (Digital transformation agency, n.d.)

Käyttäjäprofiilien avulla ohjelmistosuunnittelijoiden on tarkoitus tunnistaa eri käyttäjien tarpeita ja haasteita. Ohjelmistosuunnittelijat voivat esittää esimerkiksi kysymyksiä käyttäjäprofiileille kuten ”Kuinka tämä ominaisuus auttaa käyttäjää saavuttamaan tavoitteensa?”.

Käyttäjäprofiilien luonti on hyödyllistä ja niiden tarkoitus on varmistamaan, että suunniteltava tuote tulee vastaamaan mahdollisimman hyvin käyttäjien tarpeita ja mahdollistaa käyttäjille positiivisen käyttökokemuksen. (Digital transformation agency, n.d.)

## **4.2 Selkeä ja intuitiivinen käyttöliittymä**

Selkeä ja intuitiivinen käyttöliittymä on tärkeä osa käyttäjäkeskeistä suunnittelua ja positiivista käyttäjäkokemusta. Sillä tarkoitetaan käyttöliittymää, joka on helpokäyttöinen, käyttäjäystävällinen ja ymmärrettävä. Tällainen monelle tuttu ohjelmisto on esimerkiksi Microsoft Office -tuoteperheeseen kuuluvat ohjelmat kuten Word ja PowerPoint. Käyttäjät voivat helposti navigoida sivulla ilman turhia haasteita ja ongelmia. Tärkeintä on antaa käyttäjille tunne, että he kokevat tietävänsä miten tulee toimia ja mitä heiltä mahdollisesti odotetaan.

### **4.2.1 Visuaalisuus**

Käyttöliittymän visuaalisuudella tarkoitetaan sitä, miten käyttöliittymä on suunniteltu ja miltä se näyttää. Hyvä käyttöliittymä on mieluummin minimalistinen ja selkeä kuin täynnä kaikkea mahdollista. Minimalistinen ja yksinkertainen käyttöliittymä auttaa käyttäjiä hahmottamaan sen toiminnallisuuden ilman turhia hämminkettä.

Intuitiivisuudessa on hyvä noudattaa yleisiä käyttäytymismalleja. Ikonien ja symbolien olisi hyvä olla yleisesti tunnistettavia ja helppokäyttöisiä. Jo tutuksi tulleet

ikonit ja symbolit tekevät käyttökokemuksesta mielekkäämmän. On syytä siis välttää mahdollisuuksien mukaan aivan uusia ikoneja ja symboleja. On syytä kiinnittää huomiota symbolien merkitykseen eri kulttuureissa, koska joillakin symboleilla voi olla loukkaava merkitys. (UX Planet, 10.4.2021.)

### **4.3 Selkeä navigointi**

Käyttöliittymän rakenteen tulee olla looginen, jotta navigoinnista saadaan selkeä. Selkeä navigointi auttaa käyttäjää löytämään helposti etsimänsä ja sovelluksen käyttäminen on vaivatonta. Selkeää navigointia voi myös aina tukea visuaalisuudella. Hyvä keino on käyttää visuaalisia vihjeitä esimerkiksi ikoneita, korostuksia tai nuolia.

Navigoinnissa tulee kiinnittää huomiota myös valikoiden rakenteeseen. Selkeät, yksinkertaiset ja tutut navigointitavat tekevät käytöstä vaivattomampaa. Tuttuja valikoita monille käyttäjille tuttuja valikoita ovat esimerkiksi yläpalkki tai vasemmassa reunassa oleva sivupalkki.

Napit ja linkit ovat myös osa navigointia. On syytä kiinnittää huomiota nappien ja linkkien nimeämiseen, jotta käyttäjä ymmärtää mitä tapahtuu. Ensisijaiset painikkeet voi korostaa esimerkiksi väreillä tai sijoittelulla. Tulee myös huolehtia, että järjestys on jokaisessa näkymässä aina sama loogisuuden säilyttämiseksi. Linkit on hyvä erottaa muusta tekstistä esimerkiksi jollain värillä ja alleviivauksella. Paluupolkuihin kannattaa myös kiinnittää huomiota ja niiden on hyvä olla selkeitä ja helposti saatavilla olevia. Paluupoluissa voidaan käyttää esimerkiksi painikkeita tai linkkejä. Selkeät, yksinkertaiset ja tutut navigointitavat tekevät käytöstä vaivattomampaa. (Career Found Try, 10.5.2023.)

#### **4.3.1 Fontti**

Fonttien valinnalla on suuri merkitys käyttäjäkokemukseen. Helppolukuiset ja selkeät fontit ovat tärkeitä luettavuuden, käytettävyyden ja navigoinnin kannalta.

Fontin luettavuus on erityisen tärkeä osa käyttäjäkokemusta etenkin näkörajoitteisille henkilöille. Etenkin tästä syystä sen tulisi olla helppolukuinen ja selkeä.

Saatavilla on runsaasti erilaisia fontteja. Käyttöliittymässä olevan fontin tyyli on hyvä miettiä käyttötarkoituksen mukaan. Serif -fontit ovat perinteisimpiä ja Sans Serif -fontit taas modernimpia ja selkeämpiä. Suositeltavaa on valita fontti, joka tukee käyttöliittymän tyyliä ja tavoitteita. (UX Planet. 2.2.2023.)

Fontin tyylin lisäksi fontin koko on tärkeä. Se vaikuttaa suoraan tekstin luettavuuteen, jolloin suositeltavaa on valita käytettäväksi riittävän suuri fontti. Fontin koossa tärkeää on ottaa huomioon myös käyttöliittymän mahdollinen responsiivisuus jotta luettavuus säilyy. Responsiivisuudella tarkoitetaan käyttöliittymän skaalautuvuutta erikokoisille laitteille, esimerkiksi tietokoneen näyttö versus puhelimen näyttö. (UX Planet. 2.2.2023.)

Fontin koolla on myös tärkeä rooli hierarkkisuuudessa. Fonttikoon avulla voi helposti ilmaista sisällön merkityksen ja tärkeyden. On siis hyvä käyttää eri fonttikojoja otsikoiden, alaotsikoiden ja leipätekstien välillä.

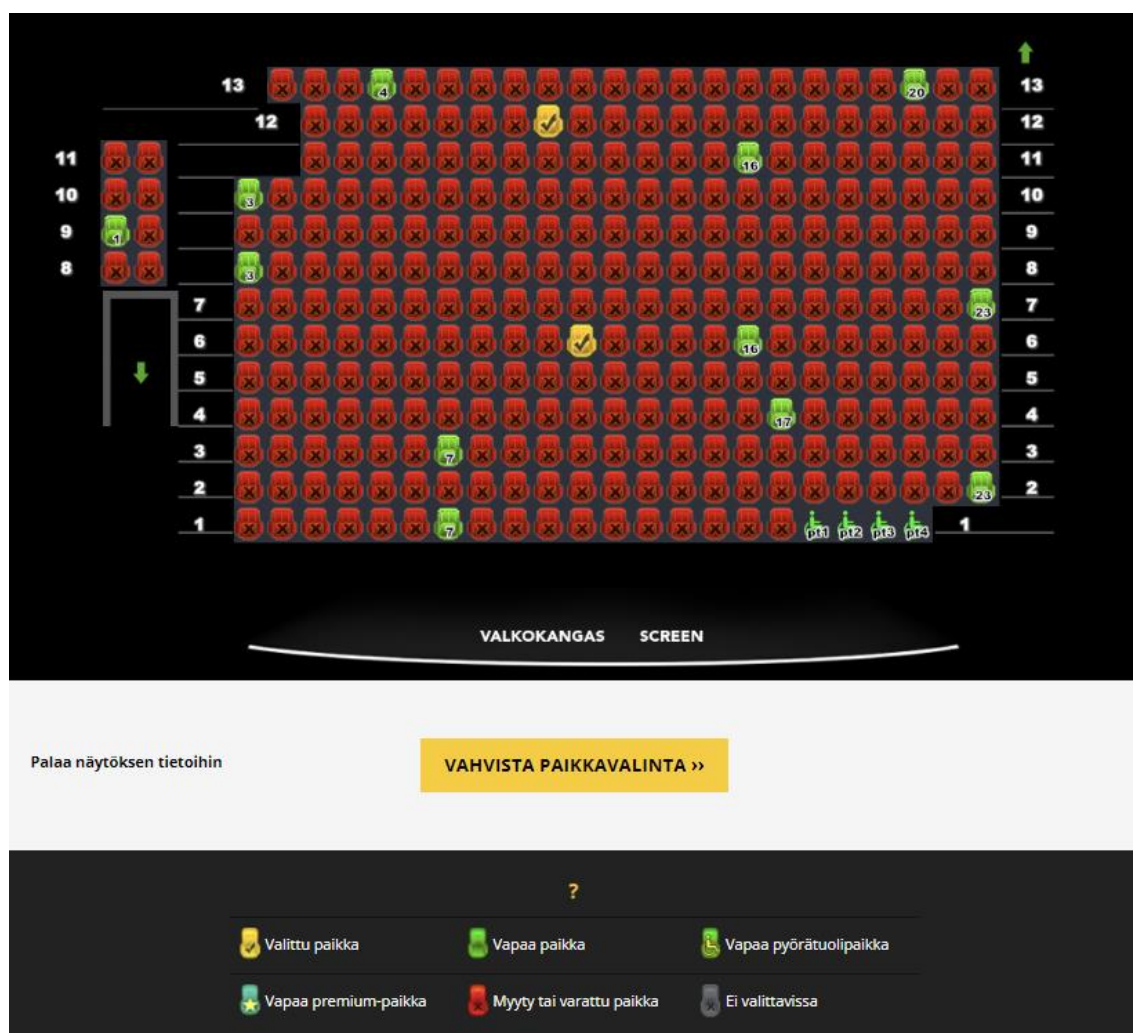
### **4.3.2 Värit**

Värit ovat myös tärkeä osa käytettävyyttä. Hyvin suunniteltu selkeä värimaailma parantaa käyttäjäkokemusta. Monesti yritykset haluavat käyttää brändin värejä ja näin korostaa yrityksen tunnistettavuutta käyttäjille. Tämä saattaa aiheuttaa kuitenkin ongelmia, jotka on hyvä huomioida jo suunnitteluvaiheessa. Värien suunnittelussa on lisäksi tärkeää huomioida muutama asiaan, kuten kontrasti, merkitys ja soveltuvuus käyttöliittymään.

Kontrastin merkitys on tärkeä etenkin näkörajoitteisille henkilöille. Ohjelmistosuunnittelijan tulee kiinnittää huomiota, että värit erottuvat hyvin taustasta ja ovat helposti havaittavissa. Kontrastien tarkistamiseen on olemassa erilaisia työkaluja, joita on suositeltavaa käyttää testauksessa. (WebAIM, n.d.)

Värien avulla voi viestiä erilaisia tunnetiloja tai niillä voi olla jokin merkitys. Punainen väri yleensä viestii vaaraa ja vihreä taas symboloi turvaa. Nämä merkitykset voivat toki vaihdella kulttuurien ja kielten välillä. Niihin on siis hyvä kiinnittää huomiota kansainvälisissä projekteissa. (Toptal, n.d.)

Väri yhdistelmien soveltuvuus on tärkeässä roolissa värejä miettiessä. Näkörajoitteisilla henkilöillä voi olla vaikeuksia erottaa toisia värejä toisistaan. Jos jokin väri kuvaa esimerkiksi jotain asiaa olisi sen yhteydessä hyvä käyttää kontrastin lisäksi myös jotakin ikonia, näin näkörajoitteiset eivät jää ilman tärkeitä tietoja. Yksi esimerkki tällaisesta toteutuksesta löytyy esimerkiksi Finnkinon paikkavalintakartta näkymästä (KUVA 1) (Finnkino, n.d.).



KUVA 1. Kuvakaappaus Finnkinon sivuilta paikkavalintakartasta.



Kuten yllä olevasta kuvasta näkee, on paikkavalintakartassa käytetty värejä ja symboleita kertomaan kunkin paikan tilanne. On tärkeää, että käyttäjälle on selkeästi kerrottu jokaisen symbolin merkitys, mikä lisää käyttökokemusta.

Väreillä voi myös korostaa esimerkiksi interaktiivisia tiloja. Nappi voi vaihtaa esimerkiksi väriä, kun sitä on klikattu tai cursorin vie sen päälle. Linkit voivat myös vaihtaa väriä, kun cursori viedään sen päälle tai sitä on käytetty.

### **4.3.3 Virheidenhallinta ja ohjeistus**

Virheiden hallinnalla ja ohjeistuksella on myös merkittävä rooli positiivisessa käyttäjäkokemuksessa. Ne auttavat käyttäjää navigoimaan sovelluksessa ilman turhautumista tai ylimääräisiä haasteita. Hyvä virheiden hallinta auttaa käyttäjää ratkaisemaan ongelmatilanteet ja ohjeistus auttaa ymmärtämään, kuinka sovellusta käytetään halutun lopputuloksen saavuttamiseksi. (The Gig gal, 24.11.2022.)

Virheiden hallinnassa tulisi käyttää arkisella kielellä kirjoitettuja selkeitä virheviestejä. Käyttäjää ei tule syyllistää vaan neuvoa ystävällisesti. Monimutkaista terminologiaa ei tulisi käyttää, sillä käyttäjät ei niitä välttämättä ymmärrä. Käyttäjälle tulee tarjota selkeät ohjeet, ongelman ratkaisemiseksi. Jos kyseessä on esimerkiksi täytettävä lomake, korostetaan kohta, joka on puutteellinen tai virheellinen. Näin käyttäjä voi helposti reagoida ja korjata virheensä. (The Gig gal, 24.11.2022.)

Virheviesteissä voi myös hyödyntää visuaalisia merkintöjä. Korostetaan esimerkiksi kolmio- tai huutomerkki-ikonilla virhettä. Tarvittaessa voidaan hyödyntää myös värejä, kunhan riittävästä kontrastista huolehditaan.

Virheviestien tapaan ohjeistuksen tulisi olla selkeää ja helposti ymmärrettävää. Käyttäjälle tarjotaan selkeät ohjeet sovelluksen toiminnasta. Ohjeissa kannattaa hyödyntää myös visuaalisuutta. Esimerkiksi kuvat kertovat monesti käyttäjälle enemmän kuin pelkkä teksti.

Jos sovelluksen toimintaperiaate on yksinkertainen, voidaan käyttäjälle tarjota esimerkiksi yksinkertaiset "Step by step" -ohjeet. Jos sovelluksen toimintaperiaate on vähänkin monimutkaisempi, on hyödyllistä käyttää erilaisia tutoriaaleja esimerkiksi, vaikka videon muodossa. On hyvä myös varmistaa, että ohjeet ovat helposti saatavilla ja ne toimivat erikokoisten laitteiden ruuduilla.

## 5 Saavutettavuus

Saavutettavuus ohjelmoinnissa ja digitaalisissa palveluissa ovat tänä päivänä tärkeässä roolissa. Ne ovat osa teknologisten ratkaisujen kehitystä, jolla pyritään varmistamaan käyttäjien tasavertaisuutta heidän mahdollisista toimintarajoitteistaan huolimatta. Ohjelmoinnin näkökulmasta saavutettavuus liittyy vahvasti koodin suunnitteluun ja toteutukseen.

Digitaalisten palveluiden saavutettavuus on kuitenkin laajempi kokonaisuus. Se sisältää muun muassa responsiivisuuden, selkeän navigoinnin ja käyttäjätestauksen, sekä monia muita asioita.

Kun yhdistetään saavutettava ohjelmointi ja digitaalisten palveluiden saavutettavuus varmistetaan, että koodi, käyttöliittymä ja sisältö ovat kaikkien käyttäjien käytettävissä ilman rajoitteita. Tämä edistää yhdenvertaisuutta käyttäjien välillä ja mahdollistaa laajemman käyttäjäkunnan sekä luo paremman käyttäjäkokemuksen kaikille käyttäjille. (Aluehallintovirasto. n.d.)

### 5.1 WCAG-saavutettavuusstandardi yleisesti

WCAG-saavutettavuusstandardi tulee sanoista Web Content Accessibility Guidelines. Se on kansainvälinen saavutettavuusstandardi, joka on laadittu verkkosisällön saavutettavuuden parantamiseksi. Se tarjoaa ohjeita ja suosituksia verkkopalveluiden ja sovellusten saavutettavuuden parantamiseen. Sen on kehittänyt WEB Accessibility Initiative (WAI) ja sitä ylläpitää World Wide Web Consortium (W3C). WCAG ei ole laki, mutta monet maat ja organisaatot ovatkin ottaneet sen ohjeet käyttöön omissa suosituksissaan ja lainsäädännöissään. (saavutettavuusvaatimukset, Tietoa WCAG-ohjeistuksesta n.d)

WCAG 2.1 - ohjeistus sisältää neljä keskeistä pääperiaatetta: havaittavuus, ymmärrettävyys, hallittavuus ja toimintavarmuus. Periaatteiden alle on luokiteltu 13 yleisluontoista ohjeistusta. Näiden 13:n yleisluontoisen ohjeistuksen alle on jaettu varsinaiset yksityiskohtaiset kriteerit, joita on 78 kappaletta. Nämä 78 kriteeriä on

jaoteltu kolmen eri vaatimustason alle, A-, AA- ja AAA-tasoihin. A-taso on kaikista vaatimattomin ja AAA-taso vaativin.

Lisäksi jokainen kriteeri sisältää selventävät ”Understanding”-, ”How to meet” ja ”Techniques”-tekstit, jotka auttavat hahmottamaan, miten kriteereitä voidaan käytännössä toteuttaa. (saavutettavuusvaatimukset, Tietoa WCAG-ohjeistuksesta n.d). Näitä tekstejä ei kuitenkaan ole käännetty suomeksi. WCAG-ohjeistus on valtavan suuri asiakokonaisuus, joka tulostettuna olisi noin tuhat A4-sivua.

## **5.2 WCAG 2.1 -standardin tasot**

Kuten kohdassa 5.1 WCAG yleisesti todettiin, niin WCAG 2.1 on jaettu kolmeen tasoon vaativuutensa perusteella A-, AA-, ja AAA-tasoon. WCAG-tasot A on saavutettavuuden perustaso. Verkkosisältöjen ja sovellusten tulisi noudattaa vähintään A-tason kriteereitä, esimerkiksi tarjota tekstivastineet kuville sekä huolehtia, että väri ei ole ainoa keino informoinnissa. WCAG-taso A on vähimmäisvaatimustaso saavutettavuudelle, jotta kaikki käyttäjät voisivat käyttää sitä. Suomessa esimerkiksi laki digitaalisten verkkopalvelujen tarjoamisesta velvoittaa A-tason noudattamista. (saavutettavuusvaatimukset, Tietoa WCAG-ohjeistuksesta n.d)

WCAG-taso AA on saavutettavuuden tasoista keskimäinen, mikä sisältää A-tason vaatimusten lisäksi joukon tiukempia määrittelyitä, kuten tekstin koon muuttamisen ja johdonmukaisen navigoinnin. Laki Suomessa velvoittaa käyttämään AA-tasoa kuten A-tasokin. (Valtiovarainministeriö, n.d.) AA-taso sisältää laajemmin erilaisia vaatimuksia, mutta on helpommin toteutettavissa kuin vaativin AAA-taso.

WCAG taso AAA on kaikista vaativin taso ja se sisältää tiukimmat saavutettavuuskriteerit. Se sisältää esimerkiksi mekanismin, jonka avulla saa sanojen merkityksen tai oikeanlaisen ääntämisen selville. AAA-tason tarkoituksena on pyrkiä tarjoamaan mahdollisimman saavutettava ympäristö käyttäjille, joilla on erityisen haastavia tarpeita. AAA-taso on haasteellinen saavuttaa ja sen vaatimusten täyt-

täminen voi olla myös teknisesti haastavaa. AAA-taso vaatii enemmän resursseja toteuttaa kuin alemmat tasot A- ja AA-taso. (saavutettavuusvaatimukset, Digipalvelulain vaatimukset n.d.)

### **5.3 WCAG 2.1 Vaatimukset Suomessa**

Kuten aiemmin todettiin, Suomessa laki digitaalisen palvelun tarjoamisesta velvoittaa noudattamaan WCAG 2.1- ohjeistuksen A- ja AA-tason kriteereitä digitaalisissa palveluissa, mikä tarkoittaa, että suomessa on 49 lain velvoittamaa kriteeriä. Tämä lakivelvoite ei kuitenkaan koske kriteeriä 1.2.4: Tekstitys, suoria videoita tai äänilähetyksiä tekstityksillä. Suomessa lain digitaalisten palveluiden tarjoamisesta piiriin kuuluvat viranomaisen asemassa toimivat organisaatiot, julkisoikeudelliset laitokset ja osa järjestöistä. Laki voi koskea myös erityisavustuksen piirissä olevia verkkopalveluita. Näiden lisäksi osa yksityisen sektorin palveluista kuuluu lain piiriin.

Suomessa on digitaalisten palveluiden tarjoamislain lisäksi muitakin velvoittavia tai ohjaavia lakeja esimerkiksi perustuslaki, yhdenvertaisuuslaki (1325/2014) ja kielilaki (423/2003). (saavutettavuusvaatimukset, Muita lakeja n.d.)

### **5.4 Muutokset ja aikataulut**

Suomessa kuten muissakin Euroopan Unionin (EU) maissa EU:n esteettömyysdirektiivi tuli voimaan 1.2.2023. Tämä esteettömyysdirektiivi kasvattaa myös suomessa digipalvelulain piiriin kuuluvia palveluja. Uudet digipalvelulain piiriin kuuluvat palvelut kuluttajille ovat: verkkokaupat, sähkökirjat, osa henkilöliikenteen ja pankkien palveluista sekä audiovisuaaliseen sisältöön pääsyn tarjoavat palvelut ja viestintäpalvelut.

Laki ei koske alle kymmenen hengen mikroyrityksiä, joiden liikevaihto vuodessa on enintään kaksi miljoonaa euroa. Vaikka laki ei velvoita, on silti suositeltavaa tarjota palveluita saavutettavuusvaatimusten mukaisesti myös näissä yrityksissä.

Uusien digipalvelulain piiriin kuuluvien palveluiden tulee täyttää vaatimukset viimeistään 28.6.2025. Lisäksi näiden palvelutarjoajien tulee huomioida lakiin lisätyt uudet vaatimukset ja velvoitteet, mitkä koskevat uusia lain piiriin tulevia palveluita. (saavutettavuusvaatimukset, Muutokset digipalvelulakiin n.d.)

## 6 Saavutettavuuden ja käytettävyyden testaus

Saavutettavuuden ja käytettävyyden testaus on tärkeä vaihe digitaalisten palveluiden kehittämisessä. Näiden ominaisuuksien testaaminen on monivaiheinen prosessi, mikä vaatii aikaa ja ymmärrystä. Kattavalla testauksella pyritään varmistamaan, että palvelut ovat saavutettavia ja helppokäyttöisiä kaikille käyttäjille. (Testfort, 23.1.2020.)

### 6.1 Käyttäjättestaus ja palaute

Käyttäjättestaus ja palaute ovat tärkeässä roolissa käytettävyyden parantamisessa ja sovellusten kehittämisessä. Käyttäjättestaus on prosessi, missä käyttäjät testaavat sovellusta tai verkkosivuja ja suorittavat mahdollisesti erilaisia tehtäviä. Tämän prosessin avulla pyritään havaitsemaan käytettävyyshaasteita, navigointihaasteita, virheitä tai muita mahdollisia haasteita, joita käyttäjät saattavat kohdata käytön aikana. Käyttäjättestausta voidaan hyödyntää projektin eri vaiheissa alkusuunnittelusta valmiiseen tuotteeseen saakka. (UX Tools, 6.10.2020.)

Palautteen kerääminen on olennainen osa käyttäjättestausta. Palautteet antavat hyödyllistä tietoa kehittäjille jatkokehitykseen. Palautetta voi kerätä käyttäjiltä eri tavoilla esimerkiksi käyttäjättestauksen yhteydessä, asiakaspalautteena tai kommenttien kautta.

Kun käyttäjättestauksen ja saadut palautteet yhdistetään, voivat ohjelmistokehittäjät saada todella arvokasta tietoa siitä, miten käyttäjät kokevat digitaalisen palvelun. Tämän tiedon pohjalta ohjelmistokehittäjät voivat lähteä kehittämään puutteellisia kohtia tavoitteenaan entistä toimivampi kokonaisuus.

### 6.2 WCAG-testaus

WCAG-testauksessa tarkastellaan verkkosivustojen ja sovellusten saavutettavuutta ja varmistetaan, että ne täyttävät WCAG-ohjeiden mukaiset vaatimukset. Tämä testaus auttaa varmistamaan, että kaikki käyttäjät erityistarpeista riippu-

matta voivat käyttää palvelua ilman rajoitteita. On hyvä muistaa, että WCAG-testaus on säännöllistä ja jatkuvaa, etenkin kun verkkosivuja ja sovelluksia päivitetään. Säännöllinen ja jatkuva testaus varmistaa, että saavutettavuus säilyy edelleen päivityksistä huolimatta.

Testaus voidaan suorittaa manuaalisesti tai erilaisia automaattisia testausvälineitä apuna käyttäen. Automaattisia testausvälineitä, mitkä osaavat ottaa huomioon WCAG-ohjeistuksen, ovat esimerkiksi avoimen lähdekoodin saavutettavuusvälineet Axe ja Wave. Näiden lisäksi selaimiin on saatavilla erilaisia apuohjelmia lisäasennuksena, esimerkiksi Firefox-selaimeen voi asentaa AInspector Sidebar -apuohjelman. On hyvä huomioida, että automaattiset testausvälineet eivät välttämättä kykene tunnistamaan kaikkia virheitä ja puutteita ohjelmistoissa, siksi manuaalinen testaus onkin yhä arvokasta käyttäjätestauksen rinnalla. (Accessibility checker. n.d.)

### **6.3 Toimenpiteet**

Saavutettavuuden ja käytettävyyden testaaminen vaatii monipuolisuutta. On siis syytä panostaa molempien osa-alueiden testaamiseen. Saavutettavuuden testaaminen on tärkeää sovellusten ja verkkosivustojen käytettävyyden takaamiseksi ja parantamiseksi. Tärkein tavoite on varmistaa, että palvelut ovat saavutettavissa kaikille käyttäjille mahdolliset erityistarpeet huomioiden. Saavutettavuuden testaamisessa onkin hyvä kiinnittää huomiota moneen eri näkökulmaan esimerkiksi kontrasteihin, sisältömerkintöihin ja responsiivisuuteen. Lisäksi on tärkeää noudattaa saavutettavuutta koskevia standardeja, kuten WCAG-ohjeistusta.

Käytettävyyden testaustoimenpiteet keskittyvät puolestaan varmistamaan, että käyttäjät voivat navigoida tehokkaasti ja helposti sovelluksissa sekä verkkosivustoilla. Jotta palvelu olisi käytettävyydeltään hyvä, se vaatii tarkastelua esimerkiksi selkeyden, suorituskyvyn ja lomakkeiden osalta. Saavutettavuuden ja käytettävyyden testaustoimenpiteet ovat osa jatkuvaa prosessia ja auttavat luomaan kaikille käyttäjille mahdollisimman saavutettavia ja käyttäjäystävällisiä digitaalisia palveluita.



## **7 Haasteet suunnittelussa**

Saavutettavuuden ja käytettävyyden huomioon ottaminen suunnitteluprosessissa luo omat haasteet ohjelmistosuunnittelijoille. Käytettävyyden näkökulmasta ohjelmistosuunnittelijoiden tulee kiinnittää huomiota käyttäjäryhmiin ja niiden erilaisiin tarpeisiin. Saavutettavuuden osalta ohjelmistosuunnittelijoiden tulee taas kiinnittää huomiota yleiseen toimivuuteen ja siihen, miten esimerkiksi erilaiset apuvälineet kuten ruudunlukijat toimivat.

### **7.1 Aikataulu ja resurssit**

Aikataulujen ja resurssien rajallisuus voi luoda haasteita käytettävyyden ja saavutettavuuden suunnittelussa. Huolellinen ja kattava testaus sekä kehittäminen voivat viedä paljon resursseja ja aikaa. Tämä tulee huomioida koko prosessissa, että saavutettavuus ja käytettävyys tullaan saavuttamaan sen ohjeistuksen edellyttämällä tavalla.

### **7.2 Tietoisuus ja ymmärrys**

Käytettävyys ja saavutettavuus voivat olla vieraita tai niiden tuntemus rajallista ohjelmistosuunnittelijoilla ja kehittäjillä. Tietoisuuden puute voi johtaa siihen, että olennaisia asioita jää huomaamatta ja toteuttamatta. Ohjelmistosuunnittelijoiden ja kehittäjien jatkuva kouluttautuminen ja tiedon jakaminen onkin tärkeässä roolissa, jotta näiden asioiden tuntemus ja tietoisuus lisääntyvät. (Bootcamp, 28.1.2022)

### **7.3 Tekninen monimutkaisuus**

Käytettävyyden ja saavutettavuuden toteuttamishaasteita voi ilmetä monimutkaisissa ja teknisissä sovelluksissa, esimerkiksi monitasoiset käyttöliittymät voivat olla haasteellisia. Responsiiviset käyttöliittymät ovat yksi esimerkki monimutkaisimmista ja vaikeimmin toteutettavista käyttöliittymistä käytettävyyden ja saavu-

tettavuuden osalta. Tähän haasteita luo nopeasti kehittyvät teknologiat, jotka tarjoavat esimerkiksi lukuisia erikokoisia näyttöjä, sekä ilmaisten palveluiden mainokset.

#### **7.4 Käyttäjryhmät ja tarpeet**

Yksi keskeisimmistä haasteista ohjelmistosuunnittelijoille ovat monimuotoiset käyttäjryhmät ja niiden moninaiset tarpeet. Siksi onkin tärkeää selvittää käyttäjryhmät ja luoda käyttäjäprofileita, jotta eri tarpeiden ymmärtäminen olisi mahdollisimman selkeää. Tämä suunnittelun osuus osa-alue varmistaa, että otetaan mahdollisimman hyvin huomioon eri käyttäjien tarpeet ja odotukset. (Digital transformation agency, n.d.)

#### **7.5 Hinta**

Käytettävyyteen ja saavutettavuuteen panostaminen voi vaikuttaa hankkeen hintaan nostamalla sitä. On kuitenkin tärkeää nähdä sen vaikutukset ohjelmiston laatuun, käyttäjytyytyväsyyteen ja menestykseen. Käyttäjkokemuksen suunnitteluun panostaminen tuottaa yleensä moninkertaisesti takaisin siihen käytetyn investoinnin (knowit n.d.). Huomiotta jättäminen voi tulla kalliiksi, sillä jälkikäteen ohjelmiston muuttaminen voi olla hyvinkin haasteellista. Lisäksi esimerkiksi kouluttaminen ja mahdolliset oikeudelliset seuraamukset voivat myös tulla erittäin kalliiksi.

## 8 Esimerkkejä hyvistä ja huonoista käyttöliittymistä

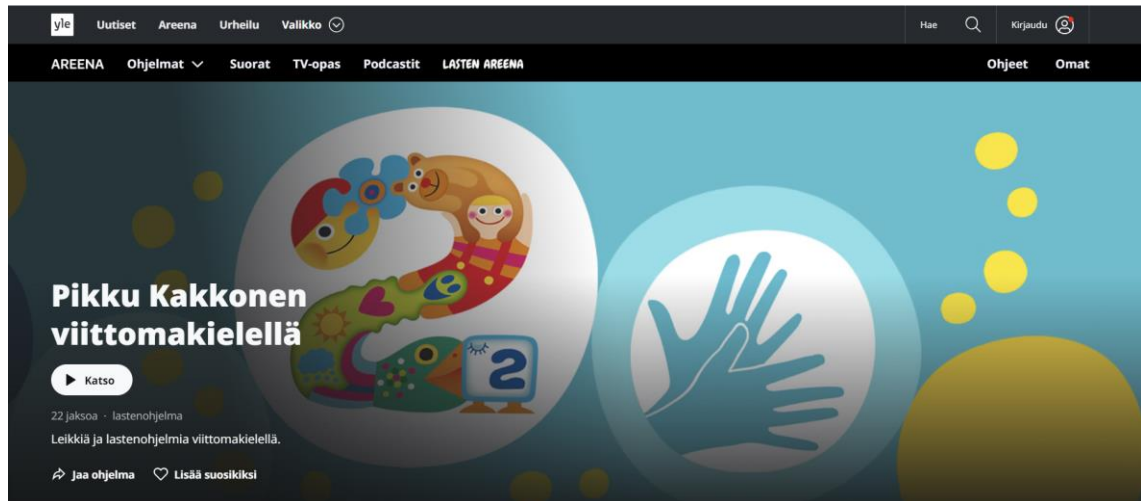
Tarkastellessa esimerkkejä on hyvä huomioida, että isot yritykset ja organisaatiot pyrkivät jatkuvasti kehittämään heidän sivustojaan entistäkin paremmaksi käyttäjäkokemuksen ja saavutettavuuden parantamiseksi.

Monien isojen yritysten internetsivut ovat nykyään käyttäjäystävällisiä ja saavutettavia. Hyviä esimerkkejä ovat esimerkiksi monelle tutut Applen ja Microsoftin internetsivut. Nämä sivut on suunniteltu selkeiksi ottaen huomioon esimerkiksi värien kontrastit ja sivuston skaalautuvuus. Microsoft on myös käyttänyt alt-tekstejä (alternative text) kaikissa kuvissa ja painikkeissa (KUVA 2).



KUVA 2. Kuvakaappaus Microsoftin sivuilta, missä näytetään kuvakkeissa olevat tekstimäärittelyt, kun kursorin vie kuvakkeen päälle. (Microsoft, n.d).

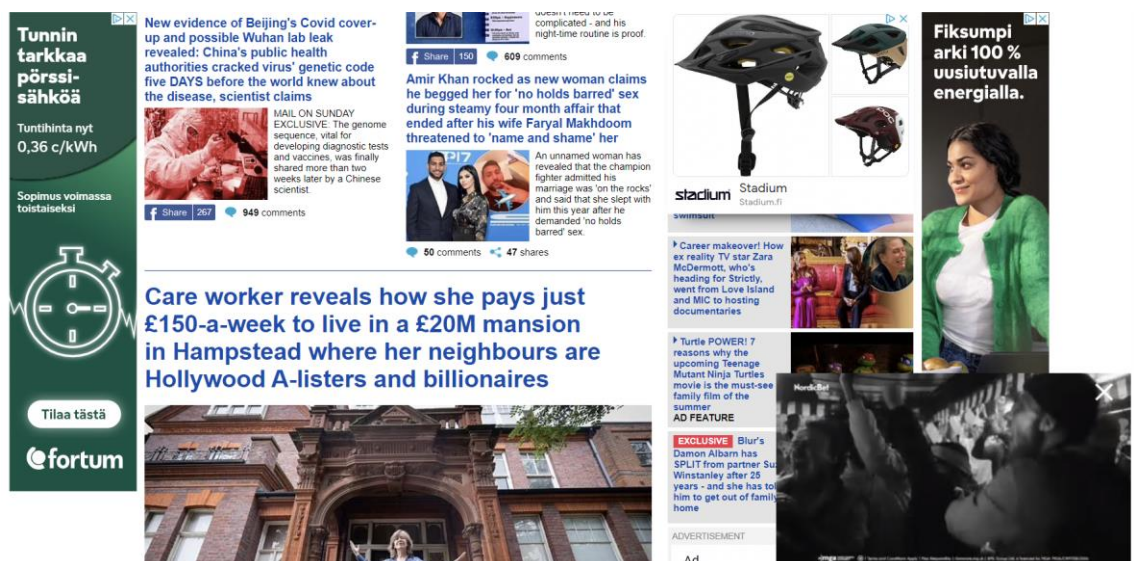
Suomessa hyviä monille tuttuja internetsivuja ovat esimerkiksi Finavian, Kansaneläkelaitoksen, Suomen pankin ja Yle Areenan internetsivut. Suomen Pankin internetsivut noudattavat saavutettavuusstandardeja ja Yle Areena -palvelu taas puolestaan tarjoaa tekstitykset ja audiokuvailun monille ohjelmille, esimerkiksi Pikku Kakkonen -ohjelman voi katsoa viittomakielisenä. (KUVA 3). (Yle Areena, n.d.)



KUVA 3. Kuvakaappaus Yle Areenan sivuilta ohjelmaesimerkki ”Pikku Kakkonen viittomakielellä”. (Yle Areena, n.d).

Monilla isoimmilla kaupungeilla on Suomessa hyvät saavutettavasti ja käytettävästi suunnitellut internetsivut, esimerkiksi Helsingin, Tampereen ja Vantaan kaupungeilla. Näillä internetsivustoilla tarjotaan tietoa kaupunkien palveluista ja ajan-kohtaisista asioista ja tapahtumista.

Huonoja esimerkkejä on huomattavasti vaikeampi löytää. Monet tahot ovat ymmärtäneet käytettävyyden ja saavutettavuuden tärkeyden, joten huonoja internet-sivuja ei enää juurikaan löydy. (KUVA 4) toimii esimerkkinä siitä, kun internetsivua ei ole suunniteltu käyttäjystävällisesti saavutettavuuden ja käytettävyyden osalta.



KUVA 4. Kuvakaappaus Daily Mailin sivuilta 1.8.2023. (Daily Mail, n.d.)

Kuten kuvasta 4 näkee, sivukokonaisuus on erittäin sekava. Pelkästään tähän pieneen kuvakaappaukseen on saatu tallennettua neljä eri mainosta. Tämä internetsivu on kaupallinen, jolloin mainostuloilla katetaan palvelun hintaa. Tästäkin huolimatta yksittäisen näkymän suunnittelussa tulisi kiinnittää huomiota käyttäjäystävällisyyteen ja mainosten sijoitteluun.

## 9 Tarkastuslistat

Käytettävyys ja saavutettavuus ovat yhä suuremmassa roolissa ohjelmistoissa, ja tietoisuuden lisääminen asiaan liittyen on tärkeitä ohjelmointialalla. Tämä asiakokonaisuus on kokonaisuudessaan erittäin laaja. Tavoitteenani oli poimia tärkeimmät ja keskeisimmät aiheet tästä kokonaisuudesta, jotta käytettävyyden ja saavutettavuuden huomioiminen olisi helpompaa Dicode Oy:ssä.

Aloitin tarkastuslistojen toteuttamisen tutkimalla aihetta, vastaamalla esimerkiksi kysymyksiin: "Mitä on käytettävyys?" ja "Mitä on saavutettavuus?", sekä "Mitä vaaditaan, että ohjelmisto on käytettävä ja saavutettava.". Tutustuin WCAG 2.1 -standardeihin ja Suomea koskevaan lainsäädäntöön. Lisäksi luin erilaisia artikkeleita ja blogeja ja suoritin aiheeseen liittyvän kurssin. Näiden tietojen perusteella hahmotin kokonaisuutta ja laadin tarkastuslistat.

Jaoin tarkastuslistat kahteen erilliseen kokonaisuuteen: "Tarkastuslista käytettävyys" ja "Tarkastuslista saavutettavuus", jotka ovat tämän työn liitteinä (1) ja (2). Käytettävyyden tarkastuslistassa on seitsemän kokonaisuutta, joiden alla on niihin liittyvät asiat. Esimerkiksi "Värit" -osiossa käydään läpi brändi, väripaletti, kontrasti ja merkitys.

Saavutettavuuden tarkistuslista on toteutettu huomioiden WCAG- saavutettavuusstandardin tasot A ja AA. Tässä tarkastuslistassa asiat on jaoteltu neljän keskeisen pääperiaatteen alle. Pääperiaatteiden alla käydään läpi niitä koskevat standardit. Esimerkiksi "ymmärrettävyys" -osion alla on luettava, ennakoiva ja syötteen avustamiseen liittyvät standardit.

Toteutin tarkastuslistat Dicode Oy:lle helpottamaan käytettävyyden ja saavutettavuuden huomioimista ohjelmistoprojekteissa. Dicode Oy:ssä käytettävyydestä ja saavutettavuudesta on vastannut pääsääntöisesti yksi henkilö. Näiden listojen avulla pyritään lisäämään työntekijöiden tietoisuutta ja helpottamaan suunnittelu-prosessia, jotta käytettävyys ja saavutettavuus osataan huomioida paremmin koko ohjelmistoprojektitiimin toimesta suunnitteluprosessissa alusta alkaen.

## 10 Johtopäätökset

Käytettävyys ja saavutettavuus eivät ole vielä välttämättä ole kovinkaan tunnettuja yrityksille, koska laki ei vielä veloita muita kuin julkishallintoja huomioimaan niitä. Tietoisuutta on lisättävä, sillä lakimuutos on tulossa voimaan 28.6.2025 monien muidenkin tahojen osalta. Lakimuutos tulee siis vaikuttamaan kaikkiin tuleviin ohjelmistoprojekteihin, joita uusi lakimuutos tulee koskemaan.

Käytettävyttä ja saavutettavuutta ei tule aliarvioida digitaalisissa palveluissa. Ne muodostavat vahvan perustan onnistuneelle ohjelmointiprojektille. Käytettävyys takaa käyttäjälle sujuvan ja miellyttävän käyttökokemuksen, kun taas saavutettavuudella varmistetaan ohjelmiston saavutettavuus kaikille käyttäjille riippumatta heidän erityistarpeistaan.

Kun nämä kaksi osa-aluetta yhdistetään, voidaan luoda lopputuote, joka ei ainoastaan tyydytä käyttäjien tarpeita, vaan myös edistää tasa-arvoisuutta ohjelmistomaailmassa. Käytettävyys ja saavutettavuus eivät ole vain teknisiä lisäyksiä, vaan ne ovat tärkeitä tekijöitä, jotka vaikuttavat ohjelmiston laatuun, vaikutukseen ja pitkäaikaiseen menestykseen.

Tarkastuslistojen toteutuksessa haasteena oli saada kiteytettyä kaikki oleelliset asiat järkevaksi kokonaisuudeksi. Mielestäni onnistuin tässä hyvin ja kokonaisuudesta tuli selkeä Dicode Oy:n henkilökunta on ottanut tarkastuslistat myönteisesti vastaan, ja ne tulevat ohjelmistoprojekteissa aktiiviseen käyttöön.

Dicode Oy:n toimitusjohtaja totesi tästä opinnäytetyöstä antamassaan palautteessa, että nyt tehty työ on hyvä alku parantamaan Dicode Oy:n prosesseja saavutettavuuden ja käytettävyyden näkökulmasta heti projektien alusta alkaen. Tarkastuslista luovat pohjan sille, että ohjelmistokehittäjät huomioivat nämä asiat heti projektin alusta alkaen eikä vasta viimeistelyvaiheessa, jolloin työ voisi kasvaa isoksi taakaksi. Tarkastuslistojen käyttöönoton ja kertyneen käyttökokemuksen myötä kokonaisuutta on mahdollista kehittää edelleen.

## LÄHTEET

Aluehallintavirasto. n.d. Digipalvelulain vaatimukset. Luettu 8.8.2023.  
<https://www.saaeutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/>

Aluehallintovirasto. n.d. Muutokset digipalvelulakiin. Luettu 7.8.2023.  
<https://www.saaeutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/muutokset-digipalvelulakiin/>

Aluehallintovirasto. n.d. WCAG 2.1: lain vaatimukset. Luettu 7.8.2023  
<https://www.saaeutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/wcag-2-1/>

Aluehallintovirasto. n.d. Yleistä saavutettavuudesta. Luettu 7.8.2023  
<https://www.saaeutettavuusvaatimukset.fi/yleista-saaeutettavuudesta/>

Bootcamp. Blogi. 28.1.2022. UI Design Challenges and How to Deal with Them. Luettu 26.8.2023.  
<https://bootcamp.uxdesign.cc/ui-design-challenges-and-how-to-deal-with-them-2437535cae16>

Career Found Try. Blogi. Julkaistu 10.5.2023. 32 UI elements for UI Designers in 2023. Luettu 3.8.2023.  
<https://careerfoundry.com/en/blog/ui-design/ui-element-glossary/>

Daily Mail. n.d. Luettu 31.7.2023  
<https://www.dailymail.co.uk/home/index.html>

Digi Campus. 2022. TAU/MOOC: Saavutettavuuden perusteet. Suoritettu 20.01.2023.  
<https://dagicampus.fi/course/info.php?id=1692>

Digital transformation agency. n.d. Understanding users and their needs. Luettu 3.8.2023.  
<https://www.dta.gov.au/help-and-advice/build-and-improve-services/user-research/understanding-users-and-their-needs>

Elegant themes. Blogi. 16.9.2022. 10 Rules of Good UI Design to Follow On Every Web Design Project. Luettu 31.7.2023  
<https://www.elegantthemes.com/blog/resources/10-rules-of-good-ui-design-to-follow-on-every-web-design-project>

Generaxion. Artikkele. Julkaistu 28.5.2020. Saavutettavuus vaikuttaa aina sivuston ulkoasuun. Luettu 4.8.2023.  
<https://www.generaxion.com/fi/saaeutettavuus-vaikuttaa-aina-sivuston-ulkoasuun/>

Haltu. Blogi. Julkaistu 9.1.2023. UX-suunnittelu - mitä se on ja mistä asioista se koostuu? Luettu 3.8.2023.  
<https://www.haltu.fi/blogi/ux-suunnittelu>



iGex Solutions. Blogi. Julkaistu 14.1.2019. The Importance of UI/UX Design. Luettu 2.8.2023.

<https://www.igexsolutions.com/blog/the-importance-of-ui-ux-design/>

Microsoft. n.d. Luettu 31.7.2023.

<https://www.microsoft.com/fi-fi>

Saavutettavuusopas. n.d. Luettu 3.8.2023.

<https://saavutettavuusopas.fi/saavutettavuus-ja-kaytettavyys/>

Saavutettavasti.fi. n.d. Verkkosisältöjen saavutettavuus. Luettu 2.8.2023.

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

Testfort. Blogi. Julkaistu 23.1.2020. UI/UX Testing: Why It's Important for Your Project. Luettu 1.8.2023.

<https://testfort.com/blog/why-your-project-needs-ui-ux-testing>

The Gig gal. Blogi. Julkaistu 24.11.2022. The ultimate error message UX writing guide. Luettu 27.8.2023.

<https://www.thegiggal.com/ux-writing-error-messages/>

Toptal. n.d. The Role of Color in UX. Luettu 27.7.2023

<https://www.toptal.com/designers/ux/color-in-ux>

UX Planet. Blogi. Julkaistu 10.4.2021. Is your UI messy? Luettu 4.8.2023

<https://uxplanet.org/is-your-ui-messy-7-common-mistakes-to-avoid-31ae18689b61>

UX Planet. Blogi. Julkaistu 2.2.2023. UX/ UI tips: A guide to UX typography. Luettu 4.8.2023.

<https://uxplanet.org/ux-ui-tips-a-guide-to-ux-typography-d297a8e2653d>

UX Tools. Blogi. Julkaistu 6.10.2020. Usability Testing in 4 Simplified Steps

<https://uxtools.co/blog/usability-testing-in-4-simplified-steps/>

Valtiovarainministeriö. n.d. Digipalvelulaki. Luettu 5.8.2023.

<https://vm.fi/digipalvelulaki>

Accessibility checker. n.d.

<https://www.accessibilitychecker.org/>

WebAIM. n.d. We have web accessibility in mind. Luettu 5.8.2023

<https://webaim.org/>

Yle Areena. n.d. Luettu 31.7.2023.

<https://areena.yle.fi/tv>

---

## LIITTEET

Liite 1. Käytettävyyden tarkastuslista

1(4)

# Tarkastuslista Käytettävyys

ohjelmistoprojektissa

## Värit

### Brändi

- Värit ovat brändin mukaiset

### Väripaletti

- Kokoa selkeä väripaletti
- Musta, valkoinen, harmaa + 2–4 väriä (muista kontrasti)

### Kontrasti

- Huolehdi, että erivärien kontrastit ovat riittävät

### Merkitys

- Mieti käytetäänkö jotain väriä jossain tietyssä merkityksessä (muista kontrasti)
- Huolehdi eri värien ja väriyhdistelmien mahdollinen merkitys eri kulttuureissa (väärin ymmärrysten välttämiseksi)

## Fontit

### Tyyli + (brändi ilme)

- Selvitä onko brändillä jokin tietty fontti käytössä?
- Käytä selkeää fontti tyyliä esim. Sans tai Sans Serif

2(4)

 **Koko**

- Määrittele selkeä kokonaisuus koko sovellukseen
- Fontti H1
- Fontti H2
- Fontti H3 jne.
- Leipäteksti p

 **Väri**

- Mieti mitä väriä käytetään, yleisin musta ja valkoinen
- Mieti onko spesifisiä varoituksia - ohje- tai huomiovärejä (muista kontrasti)

 **Kontrasti**

- Huolehdi, että tekstit erottuvat kaikilta erivärisiltä taustoilta riittävästi

 **Responsiivisuus**

- Huolehdi, että teksti skaalautuu luettavasti erikokoisilla laitteilla

 **Navigointi** **Tyyli**

- Yksinkertainen ja selkeä
- Vältä monimutkaisia rakenteita

 **Hierarkia**

- Selkeä ja looginen
- Suosi tuttuja tyyliä esim. yläpalkki- tai sivupalkkinavigointi
- 

 **Visuaalinen korostus**

- Mieti korostetaanko interaktiivisia tiloja väreillä
- Mieti käytetäänkö merkkejä korostamaan joitakin toimintoja esim. ” Seuraava → ”

## Responsiivisuus

- Huolehdi, että navigointi pysyy selkeänä ja toimivana erikokoisilla laitteilla

## Painikkeet

### Painikkeen teksti

- Kertoo selkeästi mitä tekee
- Selkeä järjestys, mikä toistuu kaikissa näkymissä

### Visuaalinen korostus

- Mieti korostetaanko ensisijaiset painikkeet
- Mieti käytetäänkö interaktiivisissa tiloissa eri värejä? (muista kontrasti)
- Mieti käytetäänkö merkkejä korostamaan joitakin toimintoja esim. ” Seuraava → ”

### Responsiivisuus

- Huolehdi, että erikokoisilla laitteilla painikkeiden järjestys pysyy oikeana
- Huolehdi, että painikkeiden tekstit pysyvät luettavina

## Linkit

### Tyyli

- Suosi tekstimuotoisia upotettuja linkkejä, pitkien linkki ripsujen sijaan

### Visuaalinen korostus

- Alleviivaa linkit
- Käytä tekstistä erottuvaa väriä (muista kontrasti)
- Mieti korostetaanko eritiloja väreillä (esim. käyty)

4(4)

- Mieti käytetäänkö merkkejä korostamaan joitakin toimintoja esim. ” Seuraava → ”

## Virheidenhallinta ja ohjeistus

### Selkokieli

- Käytä selkeää ja yksinkertaista kieltä ilmaisemaan asia, vältä spesifiä sanastoa

### Ratkaisu ehdotukset

- Kerro selkeästi ja ystävällisesti mikä on pielessä, älä syyllistä käyttäjää
- Pyri kertomaan asia niin, että käyttäjä voi helposti ratkaista asian

### Visuaalinen korostus

- Mieti käytetäänkö jotain väriä erottelemaan virhe/ohje yms. tekstit (muista kontrasti)
- Korosta virhe viestejä eri ikoneilla, varsinkin jos väreillä korostetaan eri tiloja

## Ikonit

### Yleisesti käytössä

- Valitse yleisesti tunnettuja ikoneita, jolloin ikonin merkitys on monelle käyttäjälle entuudestaan tuttu

### Väritys

- Suosi yksivärisiä ja selkeitä ikoneita

## Tarkastuslista Saavutettavuus:

WCAG 2.1 A – ja AA-tasot huomioitu  
(ohjelmistoprojektissa)

### Havaittavuus:

#### 1.1 Tekstivastineet

- Käyttöliittymä komponentit, kuten kuvat, ikonit ja painikkeet

#### 1.2 Aikasidonnainen media (Tallennettu, ei suorat lähetykset)

- Synkronoitu media: kuvaa ja ääntä sisältävät videot
  - Tekstitys tai saavutettavuusseloste
- Pelkkä audio
  - Kuvatulkkaus / tekstitys

#### 1.3 Mukautettava

- Selkeä rakenne
- Toimintojen järjestys pysyy samana, vaikka käyttäisi näytönlukijaa
- Ohjeet sisällön ymmärtämisestä ja hallitsemisesta ei sisällä pelkästään esimerkiksi muotoja, ääntä tai suuntaa

#### 1.4 Erottuva

- Väri ei ole ainoa visuaalinen keino
- Ääni soi kauemmin kuin 3 sekuntia
  - o Mahdollisuus pysäyttää / hiljentää
- Riittävä kontrasti (pois lukien logo / brändinimet)
- Tekstin koon muuttaminen
- Informaation esittämisessä kuvien sijaan mieluummin tekstiä

## □ Hallittavuus:

### □ 2.1 Käytettävissä näppäimistöltä

- Kaikki toiminnallisuus on käytettävissä näppäimistöllä

### □ 2.2 Tarpeeksi aikaa

- Anna tarpeeksi aikaa lukea ja käyttää sisältöä
- Säädetty ajoitus (ainakin yksi tulee toteutua)
  - Aikaraja voidaan kytkeä pois päältä
  - Aikaraja voidaan säätää vähintään kymmenen kertaa oletusajan pituiseksi
  - Varoitetaan ennen ajan loppumista. Annetaan vähintään 20 sekuntia aikaa aikarajan jatkamiseen. Saa toistaa vähintään kymmenen kertaa.
  - Aikaraja on osa reaaliaikaista tapahtumaa, esim. huutokauppa (aikaraja ei mahdollinen)
  - Aikaraja on olennainen, ja pidentäminen muuttaisi sisältöä
  - Aikaraja on yli 20 tuntia
- Liikkuva, vilkkuva ja vierivä
  - käynnistyy automaattisesti, kestää yli viisi sekuntia ja esitetään rinnakkain muun sisällön kanssa
    - Tulee olla mahdollisuus tauottaa, pysäyttää, piilottaa
  - Automaattinen päivitys
    - edellä mainittujen lisäksi, mahdollisuus hallita päivitystiheyttä (pois lukien, jos oleellinen osa toimintoa)

3(4)

### □ 2.3 Sairauskohtaukset

- Älä suunnittele sisältöä niin, että se voi aiheuttaa sairauskohtauksen
- kolme välähdystä tai alle raja-arvon
  - ei välähdä kuin kolme kertaa sekunnissa
  - alle raja-arvon (yksi pitää paikkansa)
    - yhden sekunnin aikana enintään kolme kertaa
    - Yleinen välähdys maksimi 10 % tummasta kirkaaseen tai toisinpäin
    - Punainen välähdys

### □ 2.4 Navigoitava

- Selkeä ja intuitiivinen
- Selkeät ja kuvailevat toiminnot
- Selkeät tekstit linkeissä
- Toimii eri laitteilla oikein
- Näppäimistön kohdistus näytetään

### □ 2.5 Syötetavat

- Syöttökentät ja lomakkeet helppokäyttöisiä ja ymmärrettäviä
- Käyttö vaivatonta, riippumatta millä käytetään tai mitä apuvälineitä on käytössä
- Navigointi kenttien välillä tabulaattorilla tai muulla tavalla tulee olla vaivatonta
- Ei tiukkoja aikarajoituksia

## □ Ymmärrettävyys:

### □ 3.1 Luettava

- Tekstisisältö luettavaa ja ymmärrettävää
- Tekstin ja taustan riittävä kontrasti
- Riittävän suuri fontti koko ja rivivälitys



4(4)

### □ 3.2 Ennakoitava

- Elementit auttavat käyttäjää ennakoimaan tapahtumia ja välttämään virheitä

### □ 3.3 Syötteen avustaminen

- Auttaa käyttäjiä välttämään ja korjaamaan virheitä
- Virheet havaitaan automaattisesti ja kerrotaan selkeästi käyttäjälle

## □ Toimintavarmuus:

### □ 4.1 Yhteensopiva

- Yhteensopiva nykyisten ja tulevien asiakasohjelmien kanssa. (sis. avustavat teknologiat)
- Toimii saumattomasti eri selaimilla, käyttöjärjestelmillä ja laitteilla

Tarkemmat määrittelyt:

<https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/wcag-2-1>