



Opiskelijaintranetin käytettävyys- ja saavutettavuustutkimus

Nina Haltsonen

2021 Laurea





Laurea-ammattikorkeakoulu

Opiskelijaintranetin käytettävyys- ja saavutettavuustutkimus

Nina Haltsonen
Tietojenkäsittely
Opinnäytetyö
Helmikuu, 2021

Nina Haltsonen

Opiskelijaintranetin käytettävyys- ja saavutettavuustutkimus

Vuosi 2021 Sivumäärä 35

Tutkimuksella arvioitiin Laurea-ammattikorkeakoulu Oy:n joulukuussa 2020 käyttöönotetun opiskelijaintranetin käytettävyyttä käytettävyystutkimuksen menetelmin ja saavutettavuuden toteutumista näkeväenä käyttäjänä sisältöä arvioiden ja sitä läpikäymällä sisällöntuotantovaiheessa.

Intranet on kampuksiin hajautetulle oppilaitokselle tärkeä sisäinen viestintäkanava etäopetuksen ja monimuoto-opiskelun lisääntyessä. Tutkimus- ja kehittämistyön tarkoituksena oli parantaa opiskelijaintranetin helppokäyttöisyyttä loppukäyttäjien, Laurean opiskelijoiden näkökulmasta digipalvelun selkeällä ja yhdenmukaisella visuaalisella ilmeellä ja ymmärrettävällä, helppolukuisella sisällöllä.

Digitaalisen palvelun saavutettavuuden toteutumisen arviointi perustui digipalvelulakiin 306/2019, joka koskee 22.9.2019 jälkeen käyttöönotettuja julkisoikeudellisten laitosten intranetsivustoja ja W3C, WAI, WCAG 2.1 -ohjeistukseen sekä Laurean Opiskelijoiden saavutettavuus- ja yhdenvertaisuussuunnitelmaan. Käytettävyystutkimuksen osalta kehittämistyön viitekehyksenä pidettiin käytettävyyden psykologian teorioita sekä määritelmiä käytettävyyden toteutumisesta.

Parhaimmat mitattavat tulokset intranetin käytettävyyden toteutumisesta ja jatkokehitystarpeista saatiin käytettävyystestauksella. Käytettävyystestaus toteutettiin ennen käyttöönottoa loppukäyttäjillä. Haastatteluilla saatiin tosiasiallista tietoa käyttäjien omista kokemuksista ja heidän tarpeistaan opiskelijaintranetin suhteen.

Laurea University of Applied Sciences

Abstract

Degree Programme in Business Information Technology

Bachelor's thesis

Nina Haltsonen

Study on Student Intranet Usability and Accessibility

Year

2021

Pages

35

This Bachelor's thesis study assessed the usability of Laurea University of Applied Sciences Ltd's Student Intranet, which was launched in December 2020, using the methods of usability research from the perspective of a sighted person, while evaluating and going through it in the content production phase.

The intranet is an important internal communication site for a decentralized University as distance learning and multimodal learning are becoming more common. The purpose of the research and development work was to improve the ease of use of the Student Intranet from the perspective of Laurea students, with a clear and consistent visual look of the digital service and comprehensible, easy-to-read content.

The assessment of the implementation of digital service accessibility was based on the Act on the Provision of Digital Services 306/2019, which applies to intranet sites of public institutions introduced after the 22 September 2019 and the W3C, WAI, WCAG 2.1 guidelines and Laurea's Student Accessibility and Equality Plan. Usability research, theories of usability psychology and definitions of usability implementation were considered as the framework for the development.

The best measurable results on the realization of intranet usability and further development needs were obtained through usability testing. Usability testing was conducted prior to deployment by the end users. Interviews provided factual information about the user's own experiences and their needs regarding the Student Intranet.

Keywords: digital service, intranet, usability, usability testing, accessibility

Sisällys

1	Johdanto.....	8
2	Kehittämiskohde.....	9
2.1	Laurea-ammattikorkeakoulun opiskelijaintranet	9
2.2	Tutkimuskysymykset	10
2.3	Aihealueen rajaus	10
2.4	Keskeiset käsitteet.....	11
3	Saavutettavuus ja käytettävyys	12
3.1	Saavutettavuus	14
3.2	Käytettävyys	17
3.3	Graafinen ohjeistus	17
4	Tutkimusmenetelmät	17
4.1	Ääneen ajattelu -menetelmä.....	18
4.2	Haastattelu.....	18
4.3	Havainnointi	18
4.4	Aineiston analysointimenetelmät.....	19
4.5	Kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen tutkimus.....	19
4.6	Tutkimusmenetelmän validiteetti ja reliabiliteetti	20
5	Tutkimuksen toteutus	20
5.1	Epäformaali arviointi sivuston tekstisisällön osalta WCAG-kriteereiden osalta ...	21
5.1.1	WCAG 2.1 havaittavuuden pääperiaate	21
5.1.2	WCAG 2.1 hallittavuuden pääperiaate	23
5.1.3	WCAG 2.1 pääperiaate ymmärrettävä	24
5.2	Käytettävyystutkimus.....	25
5.2.1	Käytettävyystestauksen aikataulu ja organisaatio	25
5.2.2	Testaajat	26
5.2.3	Käytännön järjestelyt.....	26
5.2.4	Käytettävyystutkimuksen tuloksia.....	27
5.2.5	Sisältösivun luettavuus.....	29
6	Pohdinta	30
7	Jatkokehitysehdotukset	31
	Lähteet.....	32
	Kuviot	35
	Taulukot	35

1 Johdanto

Digitaalisten palveluiden saavutettavuustyö on ajankohtaista useassakin organisaatiossa. Digipalvelulaki 306/2019 astui voimaan 1.4.2019 ja sitä edelsi Euroopan komission direktiivi 2016/2102 saavutettavuudesta. Digipalvelulain mukaisesti viranomaisten ja julkisen sektorin toimijoiden digitaalisille palveluille asetetut saavutettavuuden vaatimukset piti toteuttaa pääosin 23.9.2020 mennessä.

Valtiovarainministeriön tilannekatsauksessa toukokuulta 2020 selvisi, että tuolloin noin 28 prosentilla julkisen puolen toimijoista oli lain vaatima saavutettavuusseloste palveluissaan. Saman katsauksen mukaan jopa yli puolet verkkopalveluiden käyttäjistä koki tyytymättömyyttä julkisen sektorin palvelun laatuun ja luotettavuuteen. (Julkisen hallinnon digitalisaation edistämisen mittarit ja tilannekuva: toukokuu 2020). Tuoreimmassa Valtiovarainministeriön toimittamassa kyselyssä 15.2.2021 digitaalisten palvelujen järjestäminen ja saavutettavuus olivat parantuneet vuoden aikana ja saavutettavuuden lisäämiseksi oli tehty runsaasti toimenpiteitä julkisten viranomaisten ja toimijoiden digipalveluissa. (Digipalvelulain toimeenpanon seurantakysely 2021.)

Lain digitaalisten palvelujen tarjoamisesta (306/2019) ensimmäisen luvun 3 §:ssä määrätään lain koskemaan 23.9.2019 tai sen jälkeen käyttöönotettuja tai täysin uudistettuja intranetsivustoja lain 3. ja 4. luvun osalta.

Digitaalisten palvelujen, kuten tutkimuksen kohteena olevan opiskelijaintranetin saavutettavuus koskettaa, ei ainoastaan toimintarajoitteisia, vaan hyödyttää kaikkia käyttäjiä käytettävyyden helppoutena. Palvelujen saavutettavuus ja käytettävyys eivät sulje toisiaan pois, vaan osa saavutettavuuden standardeista voidaan selittää käytettävyyden psykologialla.

Saavutettavuuden huomioiminen organisaation palveluissa kuuluu koko henkilöstölle ja se pitäisi huomioida henkilöstön koulutuksen varhaisessa vaiheessa, mielellään jo työntekijöiden perehdytyspolulla.

2 Kehittämiskohde

Laurea-ammattikorkeakoulu on eräs vetovoimaisimmista ammattikorkeakouluista hakijatilastoittain tarkasteltuna. Ammattikorkeakoulu toimii Uudellamaalla kuudella eri kampuksella tarjoten koulutusta usealla koulutusosalalla erilaisin koulutusmuotovaihtoehdoin. Opiskelijoita on vuosittain noin 7800 ja henkilöstöä Laureassa on 550 henkilöä. Laurea-ammattikorkeakoulu täyttää tänä vuonna 30 vuotta. (Laurea 2021.) Kehittämiskohteena on Laurea-ammattikorkeakoulun uusi moderni opiskelijaintranet.

2.1 Laurea-ammattikorkeakoulun opiskelijaintranet

Opiskelija- ja henkilöstöintranetien uudistamistarpeesta tehtiin syksyllä 2019 esiselvitys, jossa nousi esiin huomioita muun muassa käytettävyyteen liittyen. Esiselvityksen perusteella, hankintapäätöksen, määrittelyn ja suunnittelun kautta aloitettiin toteutusvaihe, jonka jälkeen uudet intranetit otettiin käyttöön 14.12.2020. Edelliset intranetit toimivat Sharepoint 2013 on-premise alustalla sekä niin sanotussa perinteisessä Microsoft 365-ympäristössä pilvipalveluna. Uudistuksen jälkeen molemmat intranetit toimivat pilviympäristössä moderneilla sivupohjilla. Muutoksia edelliseen järjestelmään on sisällöntuotanto- sekä hallintaominaisuuksissa. Tärkein uudistus koski intranetien mobiilisovelluksia. Saavutettavuusaikataulun mukaisesti mobiilisovellusten tulee olla saavutettavia 23.6.2021 mennessä. Pilvipalvelussa toimivan intranetin skaalautuvuus ja palvelun järjestelmätuki tulevaisuudessa olivat intranetalustan valintaan vaikuttavia tekijöitä. Saavutettavuusohjeiden mukaisesti on tarpeen suosia palveluja ja hankintoja, joissa järjestelmätuki toimii tulevaisuudessakin.

Intranet on hajautetun organisaation yksi tärkeimmistä sisäisistä viestintäkanavista. Sen rooli on muuttunut intranetien alkuajan, 1990-luvun tiedotteiden julkaisukanavan roolista ajankohdasta sisältöä tarjoavaksi, saavutettavuuden kriteerit täyttäväksi työpöydäksi. Waghmareen (2019, 65 - 74) mukaan SharePoint viestintäsivustolla toimiva intranet on viestinnän keskus monikanavaisine toimintoineen ja listaa useita hub-pohjaisen O365 -viestintäsivuston hyötyjä. Organisaatioissa digitaalisten palveluiden kanavastrategia ohjaa intranetin roolia viestinnässä.

Oppilaitosten sisäisen digitaalisen viestinnän rooli korostuu tulevaisuudessa etäopetuksen ja monimuoto-opetuksen lisääntyessä. Yhtäläisten, saavutettavien digitaalisten palvelujen ja digitaalisen viestinnän tarjoamisen tärkeys käyttäjille korostuu entistäkin enemmän. Lorcan, De Andresin ja Martinesin (2017, 311) mukaan oppilaitoksissa verkossa toimivat sivustot ovat tärkeä viestinnän väline useille ryhmille opetukseen liittyvissä asioissa, oppilaille, opetushenkilöstölle, johdolle, hallinnolle ja tutkimukselle.

Tutkimuksen tarkoituksena oli osaltaan varmistaa, että opiskelijaintranet vastaa saavutettavuudeltaan digipalvelulaissa 306/2019 sekä World Wide Web Consortiumin W3C, Web Accessibility Initiativen WAI, Web Content Accessibility Guidelines WCAG 2.1 versiossa annettuihin

vaatimuksiin intranetin sisällön saavutettavuudesta. Tutkimuksessa pyrittiin selventämään saavutettavuuden vaatimuksia tekstisisällön sisällöntuottamisen osalta ja käytettävyyttä loppukäyttäjien näkökulmasta. Käytettävyyden ja saavutettavuuden huomioiminen palvelussa edesauttaa usein myös erittäin tärkeää kognitiivista saavutettavuutta.

Osana Laurea-ammattikorkeakoulun laadunhallintaa julkaistiin marraskuussa 2020 uudistettu Opiskelijoiden saavutettavuus- ja yhdenvertaisuussuunnitelma, jossa asetettuihin tavoitteisiin vuosina 2021 - 2024 kuuluu myös digitaalisten palveluiden, mukaan lukien intranetien saavutettavuuden huomioiminen sekä saavutettavuuden huomioiminen kaikessa viestinnässä.

2.2 Tutkimuskysymykset

Opinnäytetyössä pyrittiin löytämään vastaukset seuraaviin kysymyksiin:

Miten uusi opiskelijaintranet vastaa tekstisisällön osalta saavutettavuuden WCAG 2.1 pääperiaatteita havaittavuuden, ymmärrettävyyden ja osin hallittavuuden osalta näkeville käyttäjälle?

Miten uusittu opiskelijaintranet vastaa käytettävyydeltään loppukäyttäjien tarpeita?

Millaisia parannuksia opiskelijaintranetiin on tehtävä käytettävyyden ja saavutettavuuden lisäämiseksi?

2.3 Aihealueen rajaus

Käytettävyyden ja saavutettavuuden tutkimus rajattiin koskemaan Laurea-ammattikorkeakoulun opiskelijaintranetin suomenkielistä versiota, niihin tutkimuskysymyksiin saavutettavuuden ja käytettävyyden osa-alueista, joihin Laurea-ammattikorkeakoulu suunnittelun, rakentamisen ja tuotannon alueilla voi itse vaikuttaa. Tutkimuksesta jätetään pois kolmansista osapuolista johtuvat tekniset saavutettavuusseikat, joihin ei välittömästi pystytä vaikuttamaan, mukaan lukien järjestelmäpäivitykset. Intranet sivuihin liittyviä Word, PDF, Excel ja Powerpoint tiedostoja tai aikasidonnoisia medioita ei lueta mukaan tutkimukseen.

Tutkimus ei koske myöskään eri sovelluksia tai järjestelmiä, joihin on linkitys intranetista, sillä näitä järjestelmiä digipalvelulaki (306/2019) ei koske. CSS-tyyliä ei huomioida. Tutkimuksessa huomioidaan sisällön kontekstia ja osin WCAG 2.1 havaittavuuden, hallittavuuden ja ymmärrettävyyden periaatteiden vaatimuksia. Saavutettavuutta ja käytettävyyttä tarkastellaan käyttäjäryhmän, tässä tapauksessa Laurean opiskelijoiden ja tulevien opiskelijoiden näkökulmasta.

2.4 Keskeiset käsitteet

Digitaalisen palvelun saavutettavuus

Saavutettavalla digitaalisella palvelulla tarkoitetaan sellaista digitaalista palvelua, jota kaikki ihmiset voivat helposti ja ymmärrettävästi käyttää yhdenvertaisesti ilman esteitä, mahdollisista eritasoisista toimintarajoitteistaan huolimatta erilaisissa käyttöympäristöissä.

Intranet

Organisaation henkilöstön käyttöön rajattu ja suojattu Internet-teknologiaa hyödyntävä verkkopalvelu.

Kognitiivinen saavutettavuus, sisällön saavutettavuus

Osa-alue, joka keskittyy verkkosisällön saavutettavuuteen ymmärrettävyyden osalta.

Käytettävyys

Käytettävyys käsitteen avulla määritellään, kuinka helppoa ja tehokasta palvelua on käyttää. Käytettävyys voidaan nähdä osana saavutettavuutta, mutta joidenkin näkemysten mukaan saavutettavuus taas kuuluisi käytettävyyteen. Molemmat edustavat käyttäjäkeskeistä suunnittelua.

Käyttäjätieto

Kertoo vastauksen siihen kuka, miten, mihin ja miksi palvelua käytetään. Kertoo ihmisten tosillisista toimista.

NVDA, Non-Visual Desktop Access

Avoimen lähdekoodin ruudunluohjelma Microsoft Windows -käyttöjärjestelmälle.

Palvelun käyttäjät

Käyttäjä määritellään yksilöksi tai ryhmäksi, joka hyödyntää palvelua. Käyttäjän määrittelyyn kuuluu myös se, että hän käyttää järjestelmää sen oikeassa käyttöympäristössä.

Saavutettavuusseloste

Organisaation verkkopalveluun liitetty, helposti löydettävissä oleva seloste, josta ilmenee digipalvelun tila saavutettavuuden osalta sekä niiden poikkeamat.

Selkokieli

Suomen kielen muoto, joka on mukautettu sisällöltään, sanastoltaan ja rakenteeltaan yleiskieltä luettavammaksi ja ymmärrettävämmäksi. Selkokieli on suunnattu henkilöille, joilla on vaikeuksia lukea tai ymmärtää yleiskieltä.

VoiceOver

Mac Os X -käyttöjärjestelmän näytönlukutekniikka.

WAI, Web Accessibility Initiative

W3C:n laatima resurssi, joka vastaa strategioista standardeista ja tukiresursseista. WAI vastaa WCAG ohjeistosta.

W3C, World Wide Web Consortium

Kansainvälinen yritysten ja yhteisöjen yhteenliittymä, joka ylläpitää ja kehittää www:n standardeja tai ohjeistuksia. W3C vastaa WAI:sta.

WCAG, Web Content Accessibility Guidelines

Kansainvälinen ohjeisto, jonka versioon 2.1 nykyisen lain asettamat saavutettavuusvaatimukset perustuvat.

3 Saavutettavuus ja käytettävyys

Digitaalisten palveluiden suunnitteleminen saavutettaviksi on usean lain määrittelemää, viranomaisen valvomaan sekä ihmisten oikeudenmukaisuutta ja tasa-arvoa edistävää. Se toteuttaa Yhdistyneiden kansakuntien YK:n vammaisyleissopimusta ja yhdenvertaisuutta. Saavutettavuustoimenpiteillä palveluissa taataan kaikille yhtäläinen mahdollisuus hoitaa asioitaan digitaalisesti, huolimatta ihmisen ikääntymisen tuomista haasteista, digisyrjäytymisestä, digitaalisten palveluiden saavutettavuuteen vaikuttavista kognitiivisten esteiden lisääntymisestä tai henkilön toimintarajoitteista.

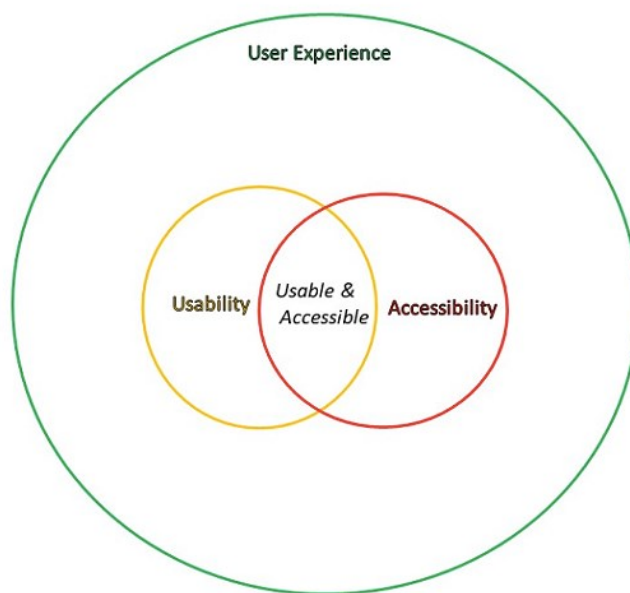
Organisaatio voi suorittaa omaa saavutettavuustestausta avustavien teknologioiden esim. ruudunlukuohjelmia, NVDAia ja VoiceOveria käyttämällä tai esimerkiksi ilman näppäimistöä WCAG 2.1 periaatteiden mukaisesti. Saavutettavuutta voidaan arvioida teknisiltä toiminnoiltaan myös automaattisilla testityökaluilla. Testaussovelluksia voi käyttää esimerkiksi tekstin ja pohjan kontrastin testaamiseen ja lähdekoodin syntaksin testaamiseen. Syntaksin eheydellä varmistetaan ruudunlukuohjelman toimivuus sivustolla. Saavutettavuuden testaustyökaluista

on kattava listaus W3C:n sivustolla, ja niiden soveltuvuudesta on tehty tutkimuksia esimerkiksi kontrastin osalta (Almeida ja Duarte, 2020, luku 3). Automaattisella testaustyökalulla testatessa selviää noin puolet sivujen saavutettavuuden teknisistä ongelmista. Siteimprove Accessibility Checker-sovellus skannaa sivujen saavutettavuutta. Organisaation omaa saavutettavuustestausta sivuillaan suositellaan esimerkiksi saavutettavuusselosteen päivittämiseen.

Saavutettavuuden testaamiseen käytetään yleisesti myös käytettävyydestauksen menetelmiä, tällöin testiryhmään rekrytoidaan henkilöitä, joilla on toimintarajoitteita digitaalisia palveluja käytettäessä (Övermark 2020; Brajnik, Yesilada & Harper 2011, 250).

Kognitiivinen läpikäynti -menetelmästä on useita muunnelmia, kuten saavutettavuuden evaluointiin kehitetty Barrier Walkthrough -menetelmä (Brajnik 2008, 114). Se pohjautuu läpikäyntimenetelmän ohjeistoon.

Övermark (2020) esittää saavutettavuuden ja käytettävyyden seuraavasti käyttäjäkokemuksessa: $UX = \text{Käytettävyys (tuloksellisuus, tehokkuus, tyytyväisyys)} + \text{Saavutettavuus (lain määrittämät minimivaatimukset)}$. Nämä kaikki on huomioitava digipalvelussa. Sama esitettyä kaaviolla:



Kuvio 1: Saavutettavuuden ja käytettävyyden suhde käyttäjäkokemuksessa (W3C.org)

Digitaalisen palvelun käytettävyyden arviointiin ja tutkimiseen voidaan käyttää useita menetelmiä esimerkiksi kyselyjä, heuristisia asiantuntija-arvioita, mutta käytettävyydestaus on käytettävyyden tutkimuksen menetelmistä se, joka pitäisi tehdä vähintään aina ennen

tuotteen julkaisua. Käytettävyydestä kerätään empiiristä eli kokemusperäistä tietoa testaamalla käyttöliittymän intuitiivisuutta ja toimivuutta rajatulla määrällä palvelun loppukäyttäjiä.

Nielsen ja Landauer (1993, 209) ovat tutkimuksessaan *A mathematical model of the finding usability problems* päätyneet tulokseen, että viiden loppukäyttäjän käyttäminen käytettävyydestä testauksessa on optimaalinen resurssien ja kustannusten suhteen, sillä jo noin 85 % käytettävyysongelmista selviää tällä testaajamäärällä.

Käytettävyyden tutkiminen on tärkeää, sillä yleensä digitaalisen palvelun suunnittelussa voidaan huomioida käyttäjän kulttuuri- ja käyttäytymiselliset, tehtävälliset sekä tilaan liittyvät näkökohdat ja vaikuttaa niihin yleisesti suunnittelulla. Käyttäjän fysiologiaa, psykologiaa, konventioihin liittyviä, kieleen, normeihin ja tapoihin suunnittelun keinoin ei pystytä vaikuttamaan käytettävyyden suunnittelussa. (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen & Vastamäki 2006, 12 - 13.) Yleensä käytettävyyden arvioinnilla tai tutkimisella pyritään löytämään myös näistä seikoista johtuvia käytettävyyshuomioita.

Käytettävyydestä ei myöskään ole sidottu kehitysvaiheeseen vaan se voidaan yhtä hyvin tehdä aikaisessa prototyyppivaiheessa tai siirryttäessä vanhasta käyttöliittymästä uuteen, korjattuun versioon. Jotta välttyttäisiin ns. funktionaalista fiksaatiolta, siis siltä, että virheet ovat selvillä, mutta ei tiedetä, miten ne tulisi korjata, on erittäin tärkeää testata tuote oikeilla loppukäyttäjillä. Suunnittelijat sokeutuvat helposti suunnitteleman tuotteen toiminnolle, eikä heistä ole arvioimaan käytettävyyttä.

Käytettävyydestä tehdään mahdollisimman aidossa ympäristössä tai käytettävyyden laboratorioissa. Koehenkilön tahattomat ilmeetkin saattavat kertoa enemmän kuin sanat, tunteiden havaitseminen on vaikeaa, mutta käyttäjäkokemuksen ja käytettävyyden arvioinnin kannalta tärkeää. Käytettävyydestä käytetään usein ääneen ajattelu -menetelmää testitilanteissa. Joka tapauksessa testin laadun varmistamiseksi aito testausympäristö on paras vaihtoehto. Käytettävyydestä järjestäminen vie enemmän resursseja, on vaativampaa ja kallimpaa kuin pelkkä asiantuntijoiden tekemä arviointi, lisäksi testin loppuraportointi on työlämpää kuin asiantuntija-arvion tilaaminen. (Koskinen 2005, 187 - 207.)

3.1 Saavutettavuus

Saavutettavuutta ohjaa digipalvelulaki (306/2019), YK:n yleissopimus vammaisten henkilöiden oikeuksista, perustuslaki, yhdenvertaisuuslaki (1325/2014), hallintolaki (434/2003), kielilaki (423/2003) sekä EU:n direktiivi (EU) 2016/2102:

”Saavutettavuuden neljä periaatetta ovat havaittavuus, joka tarkoittaa, että tiedot ja käyttöliittymän osat on esitettävä käyttäjille tavoilla, jotka he voivat havaita; hallittavuus

tarkoittaa, että käyttöliittymän osien ja navigoinnin on oltava hallittavia; ymmärrettävyys, jolla tarkoitetaan, että tietojen ja käyttöliittymän toiminnan on oltava käsitettäviä ja toimintavarmuus, joka tarkoittaa sisällön riittävää toimintavarmuutta, jotta hyvin erilaiset asiakassovellukset, mukaan lukien avustavat teknologiat, voivat tulkita sitä luotettavasti.” (EU:n direktiivi (EU) 2016/2102.)

Viitekehyksenä saavutettavuuden tutkimisessa voidaan pitää WCAG 2.1 -ohjeistusta. Selovuon (2019) suomenkielinen kirja Saavutettavuusopas selittää standardeita tarkemmin. Saavutettavuuden tasot mitataan WCAG -periaatteiden mukaisesti, tasoilla A, AA, AAA. Tasoa AA pidetään tavoitteena digitaalisissa palveluissa. Ohjeistus sisältää 49 yksityiskohtaista vaatimusta digitaalisen palvelun saavutettavuudesta. WCAG 2.1. suomennettu ohjeistus löytyy W3C:n sivuilta. Pääsääntönä on, että myös sivustolle liitetyt PDF, Word jne. tiedostot tulee olla saavutettavia siinä tapauksessa, ellei näiden osalta ole saatavilla henkilökohtaista asiakaspalvelua tiedoston sisällön osalta.

Digipalvelulaki velvoittaa palvelun tarjoajia pitämään sivustollaan saavutettavuusselostetta näkyvällä paikalla ja se onkin sijoitettu yleensä sivuston alatunnisteeseen. Siitä ilmenee digipalvelun tila saavutettavuuden osalta poikkeamineen. Tämän lisäksi selosteesta on löydyttävä sähköpostiosoite tai sähköinen lomake johon käyttäjä voi ilmoittaa havaitsemistaan saavutettavuuden ongelmista. Palvelun tarjoajan vastine käyttäjän ilmoitukselle tulee antaa 14 päivän kuluessa.

Selosteeseen tulee organisaation oma arviointi saavutettavuuskartoituksen mukaan jaoteltuna kolmeen, palvelu a) täyttää kaikilta osin b) kriittisiltä osin, ja c) ei täytä. Saavutettavuusseloste tehdään palvelun käyttäjää varten ja se päivitetään vuosittain. Saavutettavuusvaatimusten täytyminen kartoitetaan palveluntarjoajan puolelta ennen saavutettavuusselosteen täyttämistä, joko ulkopuolisin auditoinnein tai omaan saavutettavuusseurantaan perustuen.

Saavutettavuuden viranomaisvalvontaa suorittaa Etelä-Suomen aluehallintovirasto (AVI) myös saavutettavuusselosteiden osalta. Aluehallintovirasto valvoo vuoden 2021 aikana 20 organisaation digipalvelun saavutettavuutta kattavasti ja 185 organisaation palvelujen saavutettavuutta automatisoiduilla menetelmillä. Ilmoituksia saavutettavuuden epäkohdista aluehallintovirastolle tuli runsaassa vuodessa noin sata ilmoitusta, alkaen 23.9.2019. Osa näistä ei koskenut saavutettavuutta ja suuri osa oli jätetty anonyymisti. (Rainio 2020.)

Ensimmäisenä saavutettavan palvelun vaatimuksena mieleen usein tulee palvelun tekniset toteutukset esimerkiksi avustavan teknologian käytön mahdollistaminen. Tämä liittyy WCAG 2.1 ohjeistuksessa tekniikan toimintavarmuuden pääperiaatteisiin, mutta saavutettavan palvelun suunnittelussa huomioidaan myös sisällön kontekstia ja visuaalisuutta, joilla helpotetaan kognitiivisista saavutettavuutta.

Kehitysvammaliitto ry:n mukaan kognitiivisella saavutettavuudella tarkoitetaan tiedon ja tiedonkäsittelyn saavutettavuutta sekä niitä ratkaisuja, jotka helpottavat ymmärtämistä, hahmottamista, muistamista ja uuden tiedon oppimista ja omaksumista. Web Accessibility Initiative WAI huomioi myös kognitiivisen saavutettavuuden erilaisilla käyttäjätarinoillaan sivustollaan.

Saavutettavuus ei siis ole ainoastaan teknistä saavutettavuutta esimerkiksi ruudunlukuohjelmilla kuten NVDA Screen Readerilla tai VoiceOverilla, vaan siihen liittyy myös digitaalisen palvelun sisällön tuottaminen käyttäjille - sisällön oikea konteksti. Yliopistojen ja korkeakoulujen websisällön laadun ja saavutettavuuden tasojen välillä on todettu merkittävä yhteys (Lorca ym. 2017, 325 - 326).

Kognitiivinen saavutettavuus jää vähemmälle huomiolle saavutettavuuden huomioimisessa koska sen todentaminen on haastavampaa kuin teknisen saavutettavuuden, lisäksi se on tilanneherkkää. (Leskelä 2019, 49.) Samanlaiseen johtopäätökseen on tullut Selovuo (2019) ja toteaa esimerkiksi sivun liian suurten tekstimassojen, sisältökokonaisuuden hajanaisuuden ja sekavan navigaation vaikuttavan kognitiivisen saavutettavuuden toteutumatta jäämiseen. Käyttäjän kognitiiviset toimintaesteet ovat yleisin saavutettavuuden toteutumisen este (Selovuo 2019, 47).

Selkokieltä pidetään yhtenä kognitiivisen saavutettavuuden työkaluna, selkokielen opas Leea-Laura Leskelä Selkokieli - Saavutettavan kielen opas neuvoo selkeän kielen kirjoittamiseen. Selkeäkään suomen yleiskieli ei ole saavutettavaa, vaikka sitä suositellaankin ensisijaisesti käytettäväksi, joten kielellisen syrjäytymisen vaarassa oleville asia ja tieto kannattaa esittää selkokielistenä. Esimerkiksi peruskouluissa kielitietoista opetusta pyritään edistämään, mutta kielellinen syrjäytyminen kumuloituu toisen asteen opinnoissa, sillä opintojen kieli muuttuu abstraktimmaksi. Syrjäytymisen estämiseksi ja saavutettavuuden lisäämiseksi oppimateriaalia lukemisesteisille tuotetaan selkokielistenä. Kaikki sisällön selkokielineen osuus tarkistutetaan Selkokeskuksessa, jossa sisällön tekstile annetaan selkotunnus. (Leskelä 2020, 56 - 64.) Celia, joka on saavutettavuuden kirjallisuuden ja julkaisemisen asiantuntijaorganisaatio palvelee myös korkeakouluopiskelijoita saavutettavalla oppimateriaalilla.

Digitaalisten palveluiden käyttäjinä on enenevässä määrin henkilöitä, joilla on kielellisiä vaikeuksia, jolloin kielen ymmärrettävyys korostuu. Ongelmia käyttäjälle saattaa tuottaa vaikea virkakieli, työpaikan tai koulutusalan erikoistermistö, työlainsäädäntö ja työpaikan tai opiskelupaikan säännöt. (Leskelä 2020, 56 - 64.) Digitaalisen palvelun tuottaja voi esittää ainoastaan osan sisällöstä selkokielistenä palvelussaan katsomansa tarpeen mukaan, kaikkea sisältöä ei tarvitse muuttaa selkokielistenä (Rintamäki 2020).

Digitaalisen palvelun sisällön ymmärrettävyyttä ei voida mitata suoraan WCAG 2.1 standardin, joten sitä ei voida käsitellä saavutettavuutta valvovan viranomaisen puolelta

saavutettavuusongelmana, siinäkin tapauksessa, että siitä on tehty saavutettavuusselosteen mukainen ilmoitus saavutettavuusviranomaiselle Etelä-Suomen aluehallintavirastolle (Rainio 2020.) Kielilaki ohjaa kielen ymmärrettävyyttä ja digitaalisen palvelun tarjoaja vastaa itse sisällön ymmärrettävyydestä.

3.2 Käytettävyys

Käytettävyden arviointia suoritetaan käytettävyden psykologian teorioiden avulla, joita käsitellään Sinkkosen ym. (2006) kirjassa Käytettävyden psykologia. Kirjassa peilataan käytettävyttä ihmisen ja koneen vuorovaikutuksen kautta.

Käytettävyttä voidaan selittää myös menetelmä- ja teoriakenttänä, jonka kautta käyttäjän ja laitteen yhteistoimintaa pyritään saamaan tehokkaammaksi ja käyttäjän kannalta miellyttävämmäksi (Sinkkonen ym. 2006, 5). Käytettävyys eli käyttäjäystävällinen sovellus Antti Wiion määritelmän mukaan on ymmärrettävä, vaivaton, kattava ja esteettisesti miellyttävä (Wiio 2004, 28-29).

Käytettävyttä määritellään ISO 9241-11 standardilla vaikuttavuudeksi, tehokkuudeksi ja tyytyväisyydeksi, jolla tietyt määritellyt käyttäjät saavuttavat määritellyt tavoitteet tietyssä ympäristössä. Jacob Nielsen on määritellyt käytettävyden viiden attribuutin, tuottavuuden, navigoitavuuden, tehokkuuden, virheettömyyden ja miellyttävyuden kokonaisuudeksi (Nielsen 1993, 25).

3.3 Graafinen ohjeistus

Intranetsivuilla esitettävän sisällön visuaalisen ilmeen määrittää Laurea-ammattikorkeakoulun graafinen ohjeistus. Värien keinoin erotetaan muun muassa henkilöstö- ja opiskelijaintranetit toisistaan. Laurean omalla grafiikalla tuodaan sivustojen eri elementit esille. Opiskelijaintranetissa on käytetty ohjeistuksen Laurean roosaa päävärinä. Digitaalisen palvelun sisältö on näkevälle käyttäjälle visuaalista ja tyyliohjeistus on tärkeä osa sitä.

4 Tutkimusmenetelmät

Tutkimukseen valitut laadulliset tutkimusmenetelmät, muun muassa haastattelut, ovat Juutin ja Puusan (2020, johdanto) mukaan menetelmiä, joilla pyritään selvittämään käyttäjien kokemuksia, ajatuksia ja tunteita sekä niitä merkityksiä, joita he antavat tutkimuksen kohteena olevalle asialle. Laadullisella tutkimuksella saadaan rikasta ja yksityiskohtaista tutkimusaineistoa.

4.1 Ääneen ajattelu -menetelmä

Testihenkilöitä pyydetään ajattelemaan ääneen testitapauksia tehdessään. Ääneen ajattelu on menetelmä, joka soveltuu lähes kaikkeen testaukseen, mutta sitä on totuttu käyttämään käytettävyydestestauksen apuna. Sillä saadaan tietoa käyttäjien kognitiivisista prosesseista ja arvokkaita kommentteja itse tuotteesta ja sen herättämistä tunteista. Se on kustannustehokas menetelmä, josta on erilaisia muunnelmia. Haittana saattaa olla testihenkilöiden vaivautuneisuus testin aikana, heillä saattaa olla kognitiivista kuormittuneisuutta monimutkaista tehtävää suorittaessa, lisäksi heidän tulee hidastaa prosessointiaan testin aikana, sillä ajatteluprosessi saattaa olla nopeampaa kuin puhe. Käytettävyydestutkimuksella tulee olla jonkin verran kokemusta takanaan ohjatessaan testiä. Ääneen ajattelu -menetelmällä saadaan laadullista materiaalia, suhteellisen vähällä osallistujamäärällä. Soveltuu iteratiiviseen testaamiseen. Menetelmä, jolla saadaan hyvin selville tuotteen ongelmakohdat ja käyttäjän mentaalimallit. (Ilves 2005, 209 - 222.)

4.2 Haastattelu

Haastattelu käytettävyydestutkimuksessa on hyvä aineistonkeruumenetelmä. Jacob Nielsen (1993, 209) on todennut helpoimmaksi tavaksi käytettävyydenäkökulmien selvittämiseen kysyä asiaa suoraan käyttäjältä. Haastattelu voidaan jakaa avoimeksi, puolistrukturoiduksi tai strukturoiduksi menetelmäksi. Se voidaan tehdä yksilö- tai ryhmähaastatteluna. Haastattelulla saadaan paljon kvalitatiivista materiaalia käyttäjien asenteista ja kokemuksista. Se on vuorovaikutteista ja usein totuudenmukaista: mitä vähemmän aikaa järjestelmän käyttämisestä on sen hyödyllisempiä vastauksia haastateltava antaa. (Vuorela 2005, 37-52.). Haastattelut voidaan jakaa sisällön osalta tosiasiakysymyksiin sekä mielipidekysymyksiin. Mielipidekysymyksillä selvitetään tunteita, asenteita ja arvostuksia (Vuorela 2005, 47.) Käytettävyydestestauksen apuna käytetään alku- sekä loppuhaastattelua, jossa käytettävyydestestin alussa hankitaan aineistoa puolistrukturoidulla haastattelulla tosiasiakysymyksiin ja loppuhaastattelussa testitapausten jälkeen siirrytään avoimempiin mielipidekysymyksiin.

4.3 Havainnointi

Havainnointi sopii etenkin suunnitteluvirheiden etsimiseen kehitteillä olevasta tuotteesta tai palvelusta. Sillä saadaan aineistoksi laadullista havaintoaineistoa. Etuna voidaan pitää sitä, että toiminnan tarkkailulla saadaan sellaista tietoa mitä muilla menetelmillä ei voi saada. (Ovaska ym. 2005, 7.) Sivuston tekstisisältöä havainnoitiin WCAG 2.1 standardien vaatimusten osalta.

Käytettävyydestestauksen testitapausten suorittamisessa havainnoitiin testaajien toimintaprosesseja. Havainnointi mahdollistaa havaintojen tekemisen silloin kun asiat tapahtuvat. Tilanteet ovat ainutkertaisia, joten niiden tallennus on tarpeen. Havainnointi eroaa haastattelusta

siitä, että havainnointi on vahvasti sidottu silloiseen hetkeen esimerkiksi testitapausten suorittamiseen, haastattelulla voidaan kysyä mennyttäkin. (Vuorela 2005, 50.)

4.4 Aineiston analysointimenetelmät

Nauhoitettujen testitapausten kohdalla käytettävyydestä ensimmäinen vaihe on tallenteiden litterointi ja koska käytettävyydestutkimuksen tarkoitus ei ole tuottaa tarkkaa analyysiä osallistujien sisäisistä prosesseista Ilveksen mukaan (2005, 215) tarkka puhtaaksikirjoitus ei ole tarpeen. Analysoinnissa keskitytään niihin tilanteisiin, joissa testaaajat toimivat eri tavalla kuin oli etukäteen odotettavissa (Boren & Ramey, 2000.)

Tuomi ja Sarajärvi (2018, luku 4.4.3.) esittävät aineistolähtöisen sisällönanalyysin (Miles ja Huberman 1994) aineistolähtöisen laadullisen eli induktiivisen aineiston analyysia kolmiportaisena prosessina, joka lähtee haastattelu- tai havainnointiaineiston pelkistämisestä, aineiston ryhmittelyä kautta teoreettisten käsitteiden luomiseen.

Hirsjärvi ja Hurme (2015, 145 - 152) esittävät kvalitatiivisen analyysin kolmivaiheisena prosessina, joka lähtee aineiston kuvailemisesta aineiston luokitteluun ja aineiston yhdistelyyn, jolla tarkoitetaan luokkien esiintymisen välille joitakin samankaltaisuuksia tai säännönmukaisuuksia tai näiden vaihteluita. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa korrelaatiot osoittavat sen, että joidenkin ilmiöiden välillä on yhtäläisyyksiä.

4.5 Kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen tutkimus

Tutkimussuuntaukset jaetaan kvantitatiiviseen eli määrälliseen tutkimukseen ja kvalitatiiviseen eli laadulliseen tutkimukseen. Kvantitatiivista ja kvalitatiivista tutkimusta käsitellään yleensä toistensa vastakohtina, mutta nämä tutkimussuuntaukset täydentävät toisiaan. Suuntauksia on vaikea erottaa toisistaan tarkkarajaisesti, sillä kvantitatiivisia ja kvalitatiivisia menetelmiä käytetään rinnakkain tutkimuksessa. Myös mittaaminen sisältää molemmat suuntaukset. Tutkimussuuntauksen valinnassa pääpaino on tutkimuksen tutkimuskysymyksen asetelussa. Tutkimuksen tarkoitusta tarkastellaan piirteiden perusteella. Neljä erilaista tutkimuksen piirrettä ovat kartoittava, selittävä, kuvaileva, ja ennustava. Tutkimus voi sisältää useita tarkoituksia. (Hirsjärvi, Remes, Sajavaara, 2009, 136-139.)

Kvantitatiivisessa tutkimuksessa keskeisiä periaatteita ovat aiemmista tutkimuksista tehdyt johtopäätökset, käyttäjäkeskeisyyden tutkimisessa liittyvät aiempiin käytettävyyden psykologiaan liittyviin tutkimuksiin. Kvantitatiiviseen tutkimukseen liittyvät aiemmat teoriat, teoriapohjat, joka käyttäjäkeskeisyyden tutkimuksessa tarkoittaa esimerkiksi kognitiivisen psykologian teoriaa. Lisäksi kvantitatiiviseen tutkimukseen kuuluu olennaisesti käsitteiden määrittely. (Hirsjärvi ym. 2009, 140.) Käytettävyydestä kerätty aineisto on sekä kvantitatiivista että kvalitatiivista (Koskinen 2005, 203).

Kvalitatiivisen tutkimuksen piirteisiin kuuluu olennaisesti kokonaisvaltaisen tiedon hankinta. Aineisto kootaan todellisissa tilanteissa. Myös laadullisten metodien käyttö aineiston hankinnassa on yksi kvalitatiivisen tutkimuksen piirteistä. Laadullisia aineistonhankintatapoja ovat muiden muassa teemahaastattelu, havainnointi, ryhmähaastattelut ja erilaiset dokumenttien ja tekstien analyysit. (Hirsjärvi ym. 2009, 164.)

4.6 Tutkimusmenetelmän validiteetti ja reliabiliteetti

Brajnik ym. (2011, 251) ovat määritelleet laadukkaan ja saavutettavuuden tutkimusmenetelmän seuraavasti: *Effictiveness*, tehokkuus, missä määrin menetelmä auttaa tunnistamaan kaikki todelliset ongelmat, *usability*, menetelmän käytettävyys, kuinka helposti arvioijat ymmärtävät, oppivat ja muistavat menetelmän, *usefulness*, hyödyllisyys, tuotettujen tulosten vaikuttavuus ja käytettävyys sidosryhmiin nähden lisäksi laadukkaaseen tutkimusmenetelmän valintaan vaikuttaa *efficiency*, hyötysuhde, resurssien määrä suhteessa määritettyihin tasoihin.

Menetelmän validiteetilla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa sen tehokkuutta ja pätevyyttä mitata esimerkiksi todellisia saavutettavuuden ongelmia. Reliabiliteetti tarkoittaa tutkimuksen luotettavuutta, samaan mitattavaan tutkimustulokseen päästään tutkimusta toistettaessa joko eri tilanteessa tai toisella tutkimusmenetelmällä.

Brajnik ym. (2011, 252) toteaa että, saavutettavuuden evaluoinnin menetelmän valinnassa on huomattava, että menetelmällä voi olla korkea validiteetti, mutta sen reliabiliteetti voi olla alhainen. Esimerkkinä automaattisten testaustyökalujen käyttö, se tuottaa suuren reliabiliteetin, mutta alhaisen validiteetin, sillä ongelmista saadaan selville vain noin puolet.

5 Tutkimuksen toteutus

Tehtävänä oli uuden opiskelijaintranetin käytettävyyden tutkiminen. Tutkimusmenetelmäksi valittiin laadullinen testausmenetelmä, käytettävyydestaus, haastattelu- ja ääneen ajattelu -menetelmien yhdistämisellä. Käytettävyydestä tehtiin loppukäyttäjillä. Alkuhaastattelu oli menetelmältään puolistrukturoitu teemahaastattelu. Luonteeltaan avoimella loppuhaastatteluilla pyrittiin saamaan kvalitatiivista aineistoa käyttäjien asenteista ja kokemuksista. Käytettävyydestä oli formatiivinen, sillä oli vaikutusta kehitysprosessiin ja sen palautteen pohjalta tehtiin korjauksia.

Ennen käyttöönottoa opiskelijaintranet auditointiin saavutettavuuteen perehtyneen organisaation toimesta. Ennen auditointia tehtäväksi jäi havainnoida ja arvioida saavutettavuusvaatimuksittain sisällöntuotantovaiheessa sisältöä epäformaalilla menetelmällä WCAG 2.1 standardien osalta näkevänä loppukäyttäjänä. Sisältö käytiin läpi tekstin osalta, ja myös

visuaalisuuden osalta huomioiden WCAG 2.1 ohjeistusta osin havainnoinnin, hallittavuuden ja ymmärrettävyyden toteutumisella. Saavutettavuuden arviointia tehtiin eri selaimilla Google Chromella, Mozilla Firefoxilla sekä Edgellä.

Saavutettavuuden arviointia sisällön osalta toteutettiin tärkeysjärjestyksessä. Eräs aivan yleisimmistä ongelmista ruudunlukuohjelmaa käyttävillä liittyvät puutteellisesti merkittyihin kuvien tekstivastineisiin, Alt-teksteihin (Sääskilahti 2019). Myös kontrasti ja tekstin luettavuus koetaan yleiseksi ongelmaksi eri organisaatioiden verkkosivuilla, mikäli sivuilla ei ole tekstin suurentavaa ominaisuutta. Valikoiden ja otsikoiden huono semanttisuus ja niiden puutteelliset syntaksit aiheuttavat päänvaivaa usealle ruudunlukuohjelmaa käyttävälle. Tutkimus aloitettiin näiden yleisesti tunnettujen ongelmien kohdalta.

5.1 Epäformaali arviointi sivuston tekstisisällön osalta WCAG-kriteereiden osalta

Intranetin sisällöntuotantovaiheessa, joka alkoi elo-syyskuun vaihteessa WCAG 2.1. ohjeistuksen vaatimusten täytyminen huomioitiin tekstisisällön osalta jo sisältöä luodessa intranettiin. Tässä vaiheessa jokainen sisällöntuottaja voi vaikuttaa sisällön saavutettavuuteen sisältöä intranetsivustoille luodessaan. Sisältöä arviointiin seuraavien WCAG 2.1 vaatimusten osalta:

5.1.1 WCAG 2.1 havaittavuuden pääperiaate

WCAG-ohje 1.1.1 ei-tekstuaalinen sisältö kuvien osalta. Kuvien vaihtoehtoinen esitystapa Alt-tekstein. Vaihtoehtoisten tekstin käyttämisellä ruudunlukuohjelmaa käyttävä saa tietoa kuvan sisällöstä. Intranetissa käytetään eri sivustoilla kuvitus- tai koristekuvia tuomaan visuaalisuutta. Värejä ja kuvia käytetään sivuilla rajaamaan ja yhdistämään eri elementtejä, esimerkiksi pikalinkki-kokonaisuutta ja hero-elementtikokonaisuutta. Muodot ja värit, mielletään yhteenkuuluviksi - intranetsivustolla käytetään hyväksi hahmottamisessa läheisyyden lakia elementtien kuvilla ja väreillä. (Sinkkonen ym. 2006, 71 - 85.)

Koristekuvien vaihtoehtoiset tekstit piilotettiin ruudunlukijalta, sillä ne toivat turhaa ylimääräistä hälyä. Alt-tekstit poistettiin koristekuvista. Sisältösivujen kuvissa ja kuvioissa, vaihtoehtoiset tekstit tarkastettiin ja mikäli kuvat liittyvät sisältöön, vaihtoehtoinen teksti lisättiin. Mikäli kuvan sisältö oli kuvailtu jo tekstissä, vaihtoehtoiseen tekstiin lisättiin myös tieto siitä, että kuvan sisältö löytyy tekstistä.

Väriin liittyvä WCAG-ohje 1.4.1 väri ole yksistään ainoa tieto sisällöllisesti. WCAG-standardeissa ei ole erilaisille väreille annettu onnistumiskriteereitä, paitsi kontrastien osalta ja sen suhteen, ettei väri ole ainoa informaation lähde. Värit ovat voimakas tehokeino sivustolla. Väri toimii huomionkiinnittäjänä, nopeuttaa eri elementtien hakua käyttäjällä, väreillä voi tunnistaa asioita ja kertoa toimintojen tilan muutoksista. Niiden käytöllä voi helpottaa

muistamista, ymmärtämistä ja sillä voi yhdistää eri elementtejä kokonaisuuksiksi. (Sinkkonen ym. 2006, 111 - 115.)

Intranetsivuilla on huolehdittava siitä, ettei väri ole ainoa visuaalinen keino tietoa välitettäessä, toiminnon esittämisessä tai visuaalisen elementin erottamisessa. Tämä on erittäin tärkeää värisokeille henkilöille. Punaisen ja vihreän käyttöön liittyy ongelma, sillä 8% miehistä ja 4% naisista ovat värisokeita. Pelkkään väriin perustuvaa informaatiota opiskelijaintranetin sisällössä ei havaittu.

Esimerkki värien näkymisestä erilaisissa värisokeuden asteissa. Esimerkit ovat Siteimprove sovelluksen kuvakaappauksia Laurean verkkosivuilta:



Kuvio 2: Värien näkyminen normaalisti näkevälle



Kuvio 3: Värien näkyminen täysin värisokealle



Kuvio 4: Värien näkyminen puna-vihersokeille henkilöille



Kuvio 5: Värien näkyminen sini-keltasokeille henkilöille

WCAG-ohje 1.4.2 onnistumiskriteerit tekstin välistyksessä. Tekstin välistys on standardeissa huomioitu selkeän tekstin väljyytenä, jossa riviväliksi asetetaan 1,5 kertaa kirjasinkoko, kapaleen jälkeisen tyhjän tilan koko 2 kertaa kirjasinkoko. Kirjainten väliin tulee jättää 0,12 kertaa kirjasinkoko ja sanojen väliin on jätettävä 0,16 kertaa kirjasinkoko. Fontti, koko, välistykset ja tekstin kontrastit olivat sisältösivuilla oletusarvoina, ne ovat saavutettavuusstandardien mukaiset.

WCAG-ohje 1.4.8 rivin pituus. AAA-tason täyttymiseksi vaaditaan rivin pituudeksi alle 80 merkkiä. Intranetsivuilla sivumallipohjat on jaettu web-osioihin. Vaihtoehtoisissa asettelumalleissa on otettu käyttöön asetteluvaihtoehto, jolloin sisältösivun rivin pituus jää alle 100 merkkiin 13 tuumaisella näytöllä. Teksti on responsiivista. Helposti luettavassa tekstissä tasaus on vasemmalla ja liehureuna oikealla. Väärin valitut sivun asettelumallit vaihdettiin, tekstin tasaus tarkastettiin ja korjattiin mikäli rivit oli tasattu molempiin reunoihin.

Luettelomerkkien kohdalla on muistettava, että roomalaiset numerot luetaan ruudunlukuohjelmissa kirjaimina ja niitä olisi vältettävä tekstin luetteloinnissa. Taulukon luomiseen intranet sivuilla on oma web-elementtinsä ja taulukkoja suositellaan käytettäväksi vain taulukkomuotoisen tiedon esittämiseen.

5.1.2 WCAG 2.1 hallittavuuden pääperiaate

WCAG-ohje 2.4.4 linkin tarkoitus, taso A. Laurea Verkkopalveluiden sisällöntuottajille tarkoitettussa ohjeessa on neuvottu linkkitekstin oikeaan muotoiluun, sen tulee olla selkeä ja kohteen täytyy käydä ilmi. Mikäli linkki aukeaa toisen kohdeorganisaation sivulle organisaation nimen on selvittävä jo linkin nimestä.

Sisällön tuottamisessa myös linkkitekstiin kiinnitettiin huomiota siten että linkin tarkoitus on mahdollista selvittää pelkästä linkkitekstistä tai linkkitekstistä ja sitä ympäröivästä kontekstista.

Vaikka Lue lisää... -linkkitekstejä tulee välttää, niiden kohdalla niitä edeltävä teksti ja/tai otsikko antavat usein riittävästi viitteitä siitä, mitä kyseisestä linkistä tapahtuu. Intranet-sivuilla tekstissä olevat linkit käyttäjä mieltää linkeiksi väristä ja alleviivauksesta. Linkkitekstejä muutettiin kuvaavimmiksi ja viallisia linkejä korjattiin, mutta palvelu ei ollut täysin saavutettava näiltä osin saavutettavuusselostetta laadittaessa.

WCAG-ohje 2.4.6 otsikot ja nimilaput. Hyvään kognitiiviseen saavutettavuuteen liittyy myös WGAC - ohjeistuksen huolehtiminen otsikoinnissa. Saavutettavuuden periaatteissa se kuuluu hallittavuuden periaatteisiin.

Palvelun sisältösiivuilla tulee olla vähintään yksi informatiivinen pääotsikko h1, ja sitä seura-
ten otsikkotasot järjestyksessä. Otsikon tulisi ennakoida sisältöä. Otsikot tulee koodata oikea-
oppisesti auttaen ruudunlukuohjelman käyttäjää seuraamaan sisältöä otsikoiden perusteella.

Palvelun käytettävyyden lähtökohtana on, että sivun sisältö jaotellaan pienempiin, helpom-
min omaksuttaviin käsittekokonaisuuksiin ja kokonaisuudet otsikoidaan selkeästi. Ihmisen työ-
muistin kapasiteetti on 3-5 mieltämysyksikköä, joiden tietorakenne voi olla vaihtelevakin. Di-
gitaalisen palvelun valikoiden semanttisella ryhmittelyllä, hahmolaeilla ja visuaalisella ryh-
mittelyllä autetaan käyttäjää muodostamaan mielekkäitä mieltämysyksiköitä ja tällä tavoin
autetaan käyttäjän muistia. (Sinkkonen ym. 2006, 140.)

Sisällöntuotantovaiheessa otsikointi sisältösiivuilla merkittiin alenevassa ja semanttisessa jär-
jestyksessä: pääotsikko h1, sitä seuraten alenevassa järjestyksessä h2, h3 jne. ja otsikoita
muutettiin kuvaavimmiksi.

5.1.3 WCAG 2.1 pääperiaate ymmärrettävä

WCAG-ohje 3.1 luettava. WCAG-periaatteiden mukaisesti sisällön informaation ja käyttöliitty-
män toiminnan tulee olla ymmärrettävää. Luettava teksti tukee ymmärtämistä.

Tekstin luettavuuteen liittyy olennaisesti tekstin visuaalinen muotoilu, käytetty typografia,
kontrasti ja värit. Sisältösiivujen tekstissä, esimerkiksi tekstisisällön saavutettavuuteen, luet-
tavuuteen ja jopa ymmärrettävyyteen vaikuttaa paljon tekstityypin selkeys. Verkkoteksteissä
suositaan päätteettömiä sans-serif fontteja, fonttikoko valitaan suureksi 11 - 12 pt. Teksteissä
on ohjeistettu välttämään kursiivia, lihavoitua ja alleviivausta, myöskään kokonaan suuraak-
kosilla tekstiä tai otsikoita ei tulisi kirjoittaa, nämä edellä mainitut kirjoitusasut vaikeuttavat
lukemista. Alleviivattu teksti voidaan sekoittaa linkkitekstiin.

Sisältösiivut käytiin läpi kirjoitusasun osalta, luettavuutta vaikeuttavat seikat korjattiin. Opis-
kelijaintranetin sisältösiivujen leipätekstin koko on 18 pt.

WCAG 3.1.4 erikoistermien, harvinaisten sanojen ja lyhenteiden ymmärrettävyys. Vaikeiden
termien, harvinaisten sanojen ja lyhenteiden merkitys on avattava käyttäjälle tekstissä tai si-
vuilla on ilmoitettava mistä niiden sisältämän tiedon voi tarkastaa. Tällaista tekstisisältöä
opiskelijaintranetsivuilla ei ollut. WCAG-ohje 3.1.4 Lyhenteet ohjeissa AAA kriteeri täyttyy,
mikäli lukijalle tarjotaan mekanismi tunnistamaan lyhenteen merkitys. On hyvä tapa välttää
ylimääräisiä lyhenteitä, tai kirjoittaa ne auki ja avata käyttäjälle heti ensimmäistä kertaa
niitä tekstissä käyttäessään.

Laurean opiskelijaintranet täyttää sisällön osalta vaatimukset osin A- ja AA-tasojen mukaisesti
tutkimuksessa mukana olleiden WCAG 2.1 standardien vaatimusten mukaisesti.

5.2 Käytettävyystudkimus

Edellistä opiskelijoille tarkoitettua intranetia ja sen käytettävyyttä arvioitiin muun muassa opiskelijatiimin lopputyönä käytettävyystudkimuksen menetelmin kesällä 2018 ja tutkimusta analysoitaessa toiveet käytettävyyden parantamisessa koskivat seuraavia asioita: esitettävän tiedon ajankohtaisuus, elementtien järjestys, sanahaku, lisäksi käyttäjien toiveena oli liiallisen tekstisisällön supistaminen ja termien yhtenäistäminen. Tuolloin käytettävyydestauksessa saatiin selkeä kuva loppukäyttäjiltä intranettiin liittyvistä toiveista ja tarpeista sekä loppukäyttäjän tosiasiallisista toimista intranetissa.

5.2.1 Käytettävyydestauksen aikataulu ja organisaatio

Käytettävyydestaus tehtiin 27.10.2020 - 20.11.2020 välisenä aikana. Intranetit lanseerattiin 14.12.2020, joten osa testauksessa ilmenneistä huomioista ehdittiin korjata ennen käyttöönottoa.

Tehtävä	Päivämäärä/aika
Tutkimussuunnitelma, haastattelurunko ja alustavat testitapaukset	27.10.2020
Pilotointi	8.11.2020
Tutkimuslupa	11.11.2020
Käytettävyydestaukset	11. - 17.11.2020
Tulosten analysointi	18. - 19.11.2020
Loppuraportointi	20.11.2020

Taulukko 1: Käytettävyydestauksen aikataulu

Intranetien kehittämistiimin/käyttäjättestauksen organisaatio koostui toimeksiantajan edustajasta, Laurea Verkkopalveluiden verkkoviestintäpäälliköstä, suunnittelijasta sekä Laurea Tietohallinnon projektipäälliköstä. Toimin käytettävyydestauksen organisoijana ja havainnoijana.

5.2.2 Testaajat

Intranetin käytettävyydestestaukseen loppukäyttäjänä ilmoittautui kymmenen ja osallistui kuusi vapaaehtoista Laurean opiskelijaa eri koulutusaloilta, kampuksilta ja eri ikäryhmistä. Testaajaryhmä oli heterogeeninen. Kaikki testaajat olivat intranetin loppukäyttäjiiä paitsi pilotoija, jonka roolina testissä oli edustaa Laureassa aloittavaa opiskelijaa.

5.2.3 Käytännön järjestelyt

Testaajille lähetetyssä kutsussa kerrottiin alustavasti testauksen etenemisjärjestyksestä. Poikkeusolojen aikana testaus tehtiin verkon yli etänä Microsoft Teams-palaverissa jaetulla näytöllä.

Testaus aloitettiin kertaamalla testauksen kulku painottaen, että testaus on vapaaehtoista ja testaaja voi lopettaa koska tahansa niin halutessaan. Kerrattiin myös testauksen tarkoitus: tarkoituksena ei ole testata henkilön taitoja vaan intranetin käytettävyyttä. Seuraavaksi selvitettiin testaajien taustatiedot ja tehtiin alkuhaastattelu, jossa selvitettiin millä laitteella he yleisimmin käyttävät opiskelijaintranetia. Kannettava tietokone on tyypillisin laite, jolla intranetia käytetään, mutta esimerkiksi Laurean verkkosivuilla mobiilikäytön tiedetään kasvavan.

Alkuhaastattelun jälkeen testaajat suorittivat testitapaukset, joita oli kymmenen. Jokainen testaajista antoi luvan testitapaustensa nauhoittamiseen sekä ajattelivat ääneen testitapausten aikana. Tallenteet helpottivat analysointia ja ne hävitettiin heti analysoinnin jälkeen eettisten toimintaohjeiden mukaisesti.

Testitapauksia suunniteltaessa suuntaa antavina ehdotuksina testitapauksissa voitiin pitää aiempia käytettävyyshuomioita ja käyttäjätietoa opiskelijaintranetin edellisen version käytettävyydestestauksen kohdalta. Testitapaukset hyväksyttiin ja muokattiin kehitystiimin edustajien puolelta ennen testausta.

Testitapausten suorittamisen jälkeen lopussa avoimella, vuorovaikutteisella haastattelulla pyrittiin saamaan selville käyttäjien mielipiteitä uudesta opiskelijaintranetista. Kaikkiaan testiin kului jokaiselta testihenkilöltä noin tunti, sillä haastattelutilanteissa intranetista annettiin hyvinkin yksityiskohtaista palautetta ja hyviä kehitysehdotuksia. Testaajat suhtautuivat testiin ja haastatteluihin positiivisella mielellä.

5.2.4 Käytettävyydstutkimuksen tuloksia

Alkuhaastattelussa selvitettiin sisältöä, jota käyttäjät harvemmin tarvitsevat tai etsivät intranetista. Uutisia ei ehditty lukea tai ainoastaan opiskelun kannalta tärkeimmät uutiset kiinnostivat. Tästä huolimatta käyttäjät pitivät uutisia tärkeinä, uuden opiskelijaintranetin käytön analytiikan mukaan käyntejä opiskelijaintranetin uutissivustolla oli kolmanneksi eniten. Analytiikan mukaan voitiin myös varmistua siitä, että testitapaukset olivat oikein laadittu eri toimintojen suhteen. Haetumpia sisältöjä olivat IT-ohjeet, opinnäytetyöhön ja valmistumiseen liittyvät ohjeet sekä opintojen suunnitteluun liittyvä ohjeistus.

Haastattelun vastaukset käyttäjien tarpeista intranetin käytöstä ja tarpeista olivat hyvin samansuuntaisia: sujuva siirtyminen pikalinkkien kautta toisiin järjestelmiin/alustoihin, dokumenttipohjien löytyminen ja käyttäminen, kirjastopalveluihin siirtyminen, yhteystietojen etsiminen, salasanan vaihtaminen, Pakki, Optimaan siirtyminen, O365 -palvelut, uusintatenttiin ilmoittautuminen, työpaikkojen etsiminen ja vaihtokohteiden etsintä.






Testaajien käyttämä aika tarkastettiin testitapauksittain ja sitä verrattiin laskettuun keskimääräiseen suoritusaikaan. Mikäli testin suorittamiseen kului enemmän aikaa kuin keskimääräisesti, siitä tuli käytettävyyserkinä. Mikäli useampi käyttäjästä toisti saman virheen, tapausta voitiin käsitellä käytettävyysongelmana.

Esimerkkitaulukko testitapausten yhteenvedosta ja suoriutumisista. Taulukon tietoja on muutettu testihenkilöiden anonymisointia varten:

Käyttäjä/ Testitapaus	P1 M 20 v.	K1 N 21 v.	K2 M 26 v.	K3 N 30 v.	K4 M 25 v.	K5 N 35 v.	K6 M 20 v.	Keskimääräinen aika
T1 HOPS	1	1	1	5	5		5	49 sek
T2 salasana	4	1	1	1	1	1	1	11 sek
T3 erityisop.	1	1	4	1	1		1	28 sek
T4 ruokalista		1	4	3	3	4	3	54 sek
T5 turvailm	1	1	1	1	1	1	1	6 sek
T6 virtuaaliv.	4	1	4	1	3	1	3	1 min 44 sek
T7 yhtevst.	1	1	1	3	3	1	1	58 sek
T8 raportti	1	1	1	3	1	1	1	2 min 9 sek
T9 uutiset	1	1		3	1	5	3	39 sek
T10 ONT	1	1	1	1	1	1	1	24 sek
	kannettava	kannettava	kannettava	mobiliili	kannettava	kannettava	pöytäkone	






Kuvio 6: Kooste suoriutumisista testitapauksittain.

Selitteet:

-  Käyttäjä saa harhailia
-  Saa eksyä kerran
-  Merkittävä ajan ylitys
-  Vinkki ja merkittävä ajan ylitys
-  Käyttäjä luuli päässeensä päämäärään

Kuvio 7: Testitapausten selitteet

Tulosten analysoinnissa ja käytettävyyssongelmien kartoittamisessa käytettiin Nielsenin viisi-portaista vakavuusluokitusta:

-  Hyvä ratkaisu!
-  Mahdollinen käytettävyyssvirhe
-  Pieni käytettävyyssongelma, hieman käyttöä häiritsevä
-  Kohtalainen käytettävyyssongelma, aiheuttaa hankaluutta ja virhetilanteita
-  Vakava käytettävyyssongelma, suositellaan korjattavaksi

Kuvio 8: Käytettävyyshuomioiden vakavuusluokitus.

Osassa testitapauksia huomattiin kohtalainen käytettävyyssongelma. Nämä liittyivät joko sivun vierittämiseen ja sen hetkiseen päänavigaation huonoon havaittavuuteen. Sivusto oli vielä hieman keskeneräinen testausajankohtana. Käytettävyyshuomioiden pohjalta päänavigaatiota korostettiin ja navigaation tekstiä tummennettiin kontrastin lisäämiseksi.

Aiemmin aloitussivun alalaitaan sijoitetut mutta käyttäjien kannalta tärkeiksi koetut lounaslistat nostettiin pikalinkkeihin. Pikalinkit aloitussivun yläosassa saivat kiitosta käyttäjiltä. Pikalinkit mahdollistavat nopean siirtymisen toisiin opinnoissa tarvittuihin järjestelmiin. Muiden muassa dokumenttipohjien löytyminen helposti aloitussivun isoista hero-elementeistä pidettiin hyvänä ratkaisuna, sillä se on yksi käytetyimmistä ja haetuimmista toiminnoista intranetsivulla. Navigointi näkevillä käyttäjillä sivustolla sujui hyvin, koska sivustolla olevien navigaatiolinkkien järjestys pysyy samana eri sivunäkymien välillä, tämä liittyy WCAG-ohjeeseen 3.2.3 Johdonmukainen navigointi.

Teemahaastattelukysymyksillä loppuhaastatteluna selvitettiin testaaajien mielipidettä uudesta opiskelijaintranetista. Haastattelun yhteydessä saatiin hyviä mielipiteitä käyttäjiltä ja myös käytettävyyden parantamiseen liittyviä ehdotuksia.

Intranetin käytettävyys oli hyvä ja parannusta edelliseen intranetversioon käyttäjien mielestä oli tapahtunut tiedon löytymisen helpottumisena, opiskelijan kannalta kaikki oleellinen löytyi. Visuaaliselta ilmeeltään uusi opiskelijaintranet miellettiin raikkaaksi ja moderniksi.

5.2.5 Sisältösivun luettavuus

Testitapausten lopuksi käyttäjää pyydettiin palaamaan kertaalleen sisältösivulle. Sivun on noin 500 sanaa sisältävä, selkeällä yleiskielellä kirjoitettu asiapitoinen teksti, jossa on linkkejä ohjeisiin, lyhenteitä ja lihavoituja. Sivun oikeassa palkissa on linkitetty ohjevideoita.

Käyttäjille esitettiin seuraavia kysymyksiä sivun sisällöstä:

Oliko teksti ymmärrettävää ja sisällön etenemisjärjestys looginen? Millaiselta tekstin pituus vaikutti, ja pystyikö käyttäjä sisäistämään sisällön?

Sisällön osalta kysyttiin mielipidettä tekstin luettavuudesta fonttien koon ja tyylin, sekä kappalejaon osalta.

Sisältö ei tuottanut näkeville käyttäjille ongelmia ymmärrettävyydessä. Tekstiä pidettiin hyvin loogisena, sopivan pituisena ja selkeänä. Kappalejako oli käyttäjien mielestä hyvä. Fontti oli hyvä tyyliltään ja kooltaan, joten tekstiä oli helppo lukea. Sisällön konteksti oli AMK-opiskelijoille tuttu, ei liian vaikea. Sivun oikeassa palkissa oleva ohjevideo huomattiin, yhdeltä käyttäjältä linkki jäi huomaamatta.

Sivun hahmottamista lisäsi hyvä yleiskieli, tekstin tasaus vasemmalle, tekstirivin sopiva pituus, ja se että teksti oli yhdessä palstassa. Lihavoituja tulisi ohjeiden mukaisesti välttää mutta tässä tapauksessa lihavoidut ns. tärppisanat olivat opiskelijoiden mielestä hyviä ja tarpeellisia. Tekstiä oli jäsenneilty riittävästi. Sivun linkit on nimetty osuvasti ja niiden toiminta on ymmärrettävissä. Sivun yleisilme on rauhallinen.

Testaajien mielipiteet sisältösivusta olivat seuraavat: ”Selkeää, johdonmukaista, helposti omaksuttavissa. Fontti oli selkeä ja iso, teksti luettavaa. Hyvin jäsenneilty. Oli ymmärrettävää sisältöä, ei liian pitkä, sopivan ytimekäs, ei raskaslukuinen. Tekstissä oli hyvin nostettu myös käsitteitä.”

6 Pohdinta

Intranetsivustot ovat jatkuvasti uudistuva, ajankohtaiseen tiedonvälittämiseen luotu digitaalinen viestintäkanava. Saavutettavuuden tarkastelun osalta täytyy muistaa, että sivuja muokataan ja päivitetään edelleen ja sisältö uudistuu. Tämän tutkimuksen tekstisisällön osalta kyseessä olevat WCAG 2.1 -ohjeet olivat niitä, joita sisällöntuotannossa voitiin toteuttaa helposti jo sisällöntuotantovaiheessa.

Saavutettavan sisällön tärkeimmistä tukijaloista on osaava sisällöntuotantohenkilöstö, joka hallitsee saavutettavuuden vaatimukset ja tuottaa saavutettavaa sisältöä. Myös käytettävyyden arvioinnin eräänä tarkoituksena oli arvioida koulutustarve intranetin käytön suhteen. Voidaan todeta, että koulutus on avainasemassa ja Laurea Verkkopalvelut perehdyttääkin sisällöntuottajia yksityiskohtaisin ohjein ja koulutuksin.

Saavutettavuus on monisyinen asia ja on työlästä rakentaa käyttäjälähtöistä digitaalista palvelua, joka täyttäisi täysin saavutettavuuden kriteerit kaikilta osin. Osa saavutettavuuden ongelmista saattaa johtua kolmansista osapuolista, teknisiltä osin järjestelmän ja alustan päivitystarpeista. Sidosryhmäyhteistyö digitaalisen palvelun rakentamisen jokaisessa vaiheessa on tärkeää.

Saavutettavuutta voidaan testata erilaisin menetelmin, automaattista saavutettavuustyökalua apuna käyttäen. Saavutettavuustuloksiin saattaa tulla eroja testausmenetelmistä johtuen. Näin voi tapahtua kontrastia tutkittaessa pikselin valintaa manuaalisesti vaativassa Colour Contrast Analyzerin (CCA) käytössä verrattuna WebAimin käyttöön, jossa tarkastelevana oleva väri määritellään ja valitaan suoraan lähdekoodista. Myös WAVE:n ja Siteimproven tuloksissa voi olla eroja, joten testaustulosten validiteetti voi vaihdella ja se täytyy huomioida saavutettavuutta arvioidessa. Oma saavutettavuusseuranta tehdessä saattaa huomata, että saavutettavuuden tärkeät tekniset apuvälineet, ruudunlukijat NVDA ja VoiceOver lukevat koodia eri tavoin.

Sivuston saavutettavuutta voi tarkastella myös sitä silmämääräisesti läpikäyden, havainnoiden ja heuristiikkaan perustuvilla asiantuntija- arvioinneilla. Laajimmassa eli saavutettavuusauditoinnissa sen tekee saavutettavuuteen ja auditointeihin perehtynyt yritys. WCAG:in vaatimukset myös uudistuvat, sen vuoksi on tärkeää tarkastaa sivusto saavutettavuuden osalta vuosittain ja laatia käyttäjiä varten päivitetty saavutettavuusseloste.

Käytettävyydestäuksen loppuraportti ja kooste korjausehdotuksista on annettu toimeksiantajalle 20.11.2020. Kyse on organisaation sisäisestä viestinnästä, joten loppuraportti ja korjausehdotukset jätetään pois opinnäytetyön liitteistä.

Pidän tutkimuksen tuloksia luotettavina perustuen edelliseen intranet käytettävyydestäuksessa syntyneeseen käyttäjätuntemukseen, oikein asetettuihin testitapauksiin, riittäviin testaajiin ja testauskertoihin. Testitapauksista suoriutuminen, tulosten analysoinnista, ja vuorovaikutteisessa haastattelutilanteista saamistani totuudenmukaisista vastauksista johtuen pidän tuloksia luotettavina. Laurean opiskelijaintranet on käytettävyydeltään hyvä opiskelijoiden näkökulmasta ja sen käyttö koettiin mielekkääksi. Käyttäjien etsimä informaatio löytyi nopeasti sivustolta. Käytettävyydestä ja siihen liittyvät haastattelut suoritettiin eettisiä toimintatapoja noudattaen.

Koska odotamme itse digitaalisilta palveluilta hyvää saavutettavuutta ja käytettävyyttä, tarjoaan sama hyvä käyttäjäkokemus yhdenvertaisesti ihan kaikille käyttäjille!

7 Jatkokehitysehdotukset

Opiskelijaintranetin saavutettavuuden ja käytettävyyden ylläpitämiseksi sisällön osalta, sisältötuottajien ja muun henkilökunnan saavutettavuuskoulutus voitaisiin huomioida varhaisessa vaiheessa henkilöstön perehdytyspolussa, sillä tärkeää saavutettavuusosaamista on myös erilaisten tiedostojen luominen saavutettaviksi. Laureassa työskennellään saavutettavuuden ylläpitämiseksi ja parantamiseksi digitaalisissa palveluissa monessakin tiimissä ja tällä tavoin huomioidaan opiskelijoiden saavutettavuus- ja yhdenvertaisuussuunnitelman toteutumista. Yleisesti saavutettavuustiimin tai saavutettavuusvastaavan nimeäminen, vaikkei se lain mukaan ole pakollista, ja mikäli sitä ei ole vielä tehty, selkiyttäisi vastuita palveluiden saavutettavuustyössä jokaisessa organisaatiossa, jotka ovat digipalvelulain piirissä.

Lähteet

Painetut

Brajnik, G., Yesilada, Y., Harper, S. 2011. The expertise Effect on Web Accessibility Evaluation Methods, *Human-Computer Interaction*, 26:3, 246-283. Taylor & Francis Group, LLC

Hirsjärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P. 2009. 15. - 17. painos. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Ilves, M. 2005. Ääneen ajattelu. Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) Käytettävyyssitutkimuksen menetelmät, 209-222. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1.

Korvenranta, H. 2005. Asiantuntija-arvioinnit. Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) Käytettävyyssitutkimuksen menetelmät, 111-124. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1.

Koskinen, J. 2005. Käytettävyyssitestaus. Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) Käytettävyyssitutkimuksen menetelmät, 187-208. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1.

Leskelä, L-L. 2019. Selkokieli, saavutettavan kielen opas. Helsinki: Kehitysvammaliitto ry.

Ovaska S., Aula A., Majaranta P. (toim.) 2005. Käytettävyyssitutkimuksen menetelmät. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1.

Ranne, S. 2005. Kognitiivinen läpikäynti. Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) Käytettävyyssitutkimuksen menetelmät, 125-140. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1.

Selovuuo, K. 2019. Saavutettavuusopas. Kari Selovuuo.

Sinkkonen, I., Kuoppala, H., Parkkinen, J, Vastamäki, R. 2006. Käytettävyyden psykologia. Helsinki: Edita. IT Press.

Valtiovarainministeriö. 2020. Julkisen hallinnon digitalisaation edistämisen mittarit ja tilannekuva: toukokuu 2020. Digitalisaation edistämisen ohjelma. Tilannekatsaus, raportti.

Vuorela, S.2005. Haastattelut (toim.) Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) Käytettävyyssitutkimuksen menetelmät, 37 - 52, 50 - 61. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1.

Wiio, A. 2004. Käyttäjästävällisen sovelluksen suunnittelu. Helsinki: Edita / IT Press.

Sähköiset

Laki digitaalisten palveluiden tarjoamisesta 306/209. Viitattu 20.7.2020 <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190306>

Almeida, R. Duarte, C. 2020. Analysis of Automated Contrast Checking Tools. Viitattu 1.8.2020. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3371300.3383348>

Aluehallintovirasto. 2020. Saavutettavuusvaatimukset. Viitattu 20.7.2020. [https://www.saa-
vutettavuusvaatimukset.fi/](https://www.saa-
vutettavuusvaatimukset.fi/)

Brajnik G. 2008. A comparative test of web accessibility evaluation methods Assets '08: Pro-
ceedings of the 10th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility.
October 2008. Pages 113-120. Viitattu 1.8.2020. [https://doi-org.nelli.lau-
rea.fi/10.1145/1414471.1414494](https://doi-org.nelli.lau-
rea.fi/10.1145/1414471.1414494)

Hirsjärvi, S., Hurme, H. 2015. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. E-
kirja. Helsinki: Gaudeamus.

Kehitysvammaliitto ry. 2020. Selkeää ja saavutettavaa viestintää. Viitattu 22.7.2020.
<https://papunet.net>

Laurea.2021. Tietoa meistä. Viitattu 19.2.2021. <https://www.laurea.fi/tietoa-meista/>

Lorca, P., De Andres, J., Martines, A. B. 2017. The Relationship Between Web Content and
Web Accessibility at Universities. The Influence of Social and Cultural Factors. Social Science
Computer Review 2018. Vol(3), 311 - 330. Viitattu 22.7.2020 [sagepub.com/journalsPermis-
sions.nav](https://sagepub.com/journalsPermis-
sions.nav) DOI: 10.1177/0894439317710435

Nielsen, J. 1993. Usability Engineering. E-kirja. Academic Press, Inc. Viitattu 1.8.2020.
<https://dl.acm.org/doi/pdf/10.5555/2821575>

Nielsen, J. Landauer, T. K. 1993. A mathematical model of the finding usability problems. CHI
'93: Proceedings of the INTERACT '93 and CHI '93 Conference on Human Factors in Computing
Systems May 1993. 206 - 213. Viitattu 20.2.2021. [https://dl-acm-org.nelli.lau-
rea.fi/doi/pdf/10.1145/169059.169166](https://dl-acm-org.nelli.lau-
rea.fi/doi/pdf/10.1145/169059.169166)

Puusa, A., Juuti, P. (toim.) 2020. Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. E-
kirja. Helsinki: Gaudeamus

Sarajärvi, A., Tuomi, J. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. E-kirja. Helsinki:
Tammi

Sääskilahti, K. 27.9.2019. Saavutettavuusongelmat käytännössä -webinaaritallenne. Annan-
pura Oy. Viitattu 22.7.2020. [https://www.saa-
vutettavuusvaatimukset.fi/](https://www.saa-
vutettavuusvaatimukset.fi/)

Valtiovarainministeriö 2021. Digipalvelulain toimeenpanon seurantakysely. Viitattu 19.2.2021.
[https://vm.fi/documents/10623/30029448/Digipalvelulain+toimeenpanon+seurantaky-
selyn+tulokset.pdf/79cd94bf-ac7e-2e2a-7e14-d33e9bca95a8/Digipalvelulain+toimeenpa-
non+seurantakyselyn+tulokset.pdf?t=1613644092441](https://vm.fi/documents/10623/30029448/Digipalvelulain+toimeenpanon+seurantaky-
selyn+tulokset.pdf/79cd94bf-ac7e-2e2a-7e14-d33e9bca95a8/Digipalvelulain+toimeenpa-
non+seurantakyselyn+tulokset.pdf?t=1613644092441)

Waghmare, C. D. 2019. Beginning SharePoint Communication Sites: Creating and Managing
Professional collaborative Experiences. E-kirja. Apress.

W3C. 2018. WAI WCAG saavutettavuusvaatimukset. Viitattu 20.7.2020.
<https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag>

Julkaisemattomat

Rainio, V. 2020. Aluehallintovirasto. #Saavutettava2020 -webinaari. 2020.

Rintamäki, R. 2020. Kehitysvammaliitto ry. #Saavutettava2020 -webinaari.2020.

Övermark, T. 2020. Saavutettavuusauditointi on hyvä alku - mitä sen jälkeen? #Saavutettava2020 -webinaari. 2020.

Kuviot

Kuvio 1: Saavutettavuuden ja käytettävyyden suhde käyttäjäkokemuksessa (W3C.org)	13
Kuvio 2: Värien näkyminen normaalisti näkeväälle	22
Kuvio 3: Värien näkyminen täysin värisokealle	22
Kuvio 4: Värien näkyminen puna-vihersokeille henkilöille	22
Kuvio 5: Värien näkyminen sini-keltasokeille henkilöille	22
Kuvio 6: Kooste suoriutumisista testitapauksittain.	27
Kuvio 7: Testitapausten selitteet.....	28
Kuvio 8: Käytettävyyshuomioiden vakavuusluokitus.	28

Taulukot

Taulukko 1: Käytettävyytestauksen aikataulu	25
---	----