



Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Satakunta University of Applied Sciences

TEEMU MÄKINEN

# **Kankaanpään Urheilusukeltajien verkkosivujen uudistaminen**

TIETOJENKÄSITTELYN TUTKINTO-OHJELMA  
2024

## TIIVISTELMÄ

Mäkinen, Teemu: Kankaanpään Urheilusukeltajien verkkosivujen uudistaminen

Opinnäytetyö, AMK

Tietojenkäsittely

Tammikuu 2024

Sivumäärä: 27

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Kankaanpään Urheilusukeltajat Ry. Heidän vanhat verkkosivunsa oli tehty 2000-luvun alkupuolella. Entiset verkkosivut eivät olleet responsiiviset ja niiden saavutettavuudessa oli ongelmia. Verkkosivustoa varten oli tehty sisällönhallintajärjestelmä, joka ei ollut käytöltään käyttäjäystävällinen.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa saavutettavat, responsiiviset verkkosivut, joiden ylläpitokustannukset olisivat matalat. Työvaiheisiin kuului vanhojen verkkosivujen ongelmien tutkiminen, toimeksiantajan tarpeiden selvittäminen, nykyisen verkkotunnuksen vaihtaminen, toisien toteutusteknologioiden valitseminen verkkosivujen kehittämistä ja julkaisemista varten.

Opinnäytetyön aikana tutkittiin saavutettavuutta ja sen parantamista verkkosivuilla. Lisäksi tutkittiin ruudunlukijan toimintaa ja sen käyttöä, sekä semanttisten HTML-tagien roolia saavutettavuudessa.

Työn lopputuloksena oli saavutettavat ja responsiiviset verkkosivut, joiden sisältöä on toimeksiantajan näkökulmasta helpompi muokata.

Avainsanat: esteettömyys, esteettömyyteen pyrkivä suunnittelu, saavutettavuus, sisällönhallinta, verkko-ohjelmointi

## Abstract

Mäkinen, Teemu: New website for Kankaanpään Urheilusukeltajat Ry  
Bachelor's thesis  
Business Information Systems  
January 2024  
Number of pages: 27

The client of this thesis was Kankaanpään Urheilusukeltajat Ry. Their old website was made at the beginning of the 21st century. The old website was not responsive, and their accessibility had few flaws. The website also had a content management system, which was not user friendly.

The purpose of this thesis was to produce new accessible, responsive, and minimal maintenance cost website, which's content would be easy to modify. The steps during the thesis were inspecting the old website and its flaws, figuring out the client's needs, reconsidering the domain name, look for alternative technologies for developing the new website and publishing the website.

In this thesis the accessibility of websites and how to improve it was studied. In addition, the functionality of a screen reader, how to use it and the role of semantic HTML elements in accessibility was studied.

The result of this thesis was a responsive and more accessible website, which content is easier to modify from the client's perspective.

Keywords: accessibility, content management, web programming, universal design

## ALKUSANAT

Haluan kiittää Kankaanpään Urheilusukeltajia tarjoamastaan mahdollisuudesta suunnitella heille kokonaan uudet verkkosivut. Sain vapaasti suunnitella ja toteuttaa verkkosivut valitsemillani teknologioilla. Olen myös kiitollinen toimeksiantajan joustavuudesta, koska uusien verkkosivujen toteutuksella ei ollut kiire.

# SISÄLLYS

1 JOHDANTO .....	6
2 KANKAANPÄÄN URHEILUSUKELTAJAT .....	6
3 YLEISTÄ VERKKOSIVUISTA .....	7
3.1 Saavutettavuus .....	7
3.1.1 Verkkosivuston saavutettavuuden parantaminen .....	8
3.1.2 Ruudunlukijan käyttö verkkosivustolla .....	9
3.1.3 Maamerkit .....	10
3.1.4 ARIA .....	10
3.2 UI- ja UX-suunnittelu verkkosivuilla .....	11
4 ENTISET VERKKOSIVUT .....	12
4.1 Responsiivisuus .....	13
4.2 Saavutettavuus .....	13
4.3 Sisällön muokkaaminen .....	14
5 TUTKIMUSONGELMA .....	15
6 VERKKOSIVUJEN UUDISTAMINEN .....	15
6.1 Nykyisen verkkotunnuksen vaihtaminen .....	15
6.2 Uusien verkkosivujen suunnitleminen .....	16
6.3 Uusien verkkosivujen toteutusteknologiat .....	17
6.3.1 Netlify .....	17
6.3.2 SvelteKit .....	17
6.3.3 Contentful .....	18
6.4 Verkkosivuston rakenne .....	19
6.5 Tietoturva .....	21
7 VERKKOSIVUSTON TESTAAMINEN JA JULKAISU .....	21
7.1 Responsiivisuuden testaaminen .....	22
7.2 Saavutettavuuden testaaminen .....	22
7.3 Sisällön muokkaaminen .....	22
7.4 Verkkosivuston julkaisu .....	23
8 YHTEENVETO .....	24
LÄHTEET .....	25

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena on uusien verkkosivujen suunnitleminen ja toteuttaminen Kankaanpään Urheilusukeltajat Ry:lle. Verkkosivuista oli tavoitteena tehdä responsiiviset ja mahdollisimmat saavutettavat. Heidän entiset verkkosivunsa oli tehty n. 2000-luvun jälkeen, joten verkkosivuston graafista ulkoasua ja toiminnallisuutta ajatellen verkkosivut kaipasivat uudistamista. Sisällön muokkaamista varten oli tehty sisällönhallintajärjestelmä, joka ei ollut käyttäjystävällinen.

Opinnäytetyössä käydään läpi toimeksiantajan entisiä verkkosivuja ja niiden ongelmia, ruudunlukijan käyttöä verkkosivustolla, verkkosivuston toteuttamisen eri prosesseja, semanttisten HTML-elementtien roolia saavutettavuudessa, valitsemiani verkkosivuston toteuttamista varten luotuja teknologioita, sekä uusien verkkosivujen testaaminen responsiivisuuden ja saavutettavuuden näkökulmasta. Opinnäytetyö voi toimia ohjenuorana henkilöille, jotka haluavat suunnitella ja toteuttaa responsiiviset ja saavutettavat verkkosivut.

Valitsin tämän opinnäytetyöni aiheeksi, koska itseäni kiinnostaa verkkosivujen kehittäminen ja suunnitleminen, sekä niiden responsiivisuus ja saavutettavuus.

## 2 KANKAANPÄÄN URHEILUSUKELTAJAT

Kankaanpään Urheilusukeltajat Ry on sukellusseura, joka järjestää erilaisia sukeltamiseen liittyviä kursseja. Seura järjestää esimerkiksi laitesukeltamisen peruskursseja, sukellustapahtumia ja matkoja kotimaassa ja ulkomailla. Myös lapsille järjestetään Norppa-kursseja, joissa sukellaan ilman laitteita.

(Kankaanpään Urheilusukeltajat, n.d.a; Kankaanpään Urheilusukeltajat, n.d.b.) Seuralla on harjoitusvuorot perjantaisin ja sunnuntaisin Kankaanpään uimahallilla.

### 3 YLEISTÄ VERKKOSIVUISTA

Vuonna 2023 verkkosivuja oli n. 1,1 miljardia, joista noin 200 tuhatta verkkosivua on aktiivisia. (Huss, 2023) Aktiivisilla verkkosivulla tarkoitetaan verkkosivuja, joiden sisältöä päivitetään säännöllisin väliajoin (Zed Pro, 2020). Nykypäivänä melkein jokaisella yrityksellä ja yhdistyksellä on omat verkkosivut. Hyvin toteutetut verkkosivut ovat hyvä tapa erottautua kilpailijoista ja luoda ihmisille luotettava ja ammattitaitoinen kuva yrityksestä tai yhdistyksestä. Verkkosivuilla pyritään nostamaan yrityksen tai yhdistyksen brändiä. Asiakkaassa voi herätä epäilyksiä yrityksen aitouden suhteen, jos yrityksellä tai yhdistyksellä ei ole olemassa olevia verkkosivuja. (Velocity Consultancy, 2021.)

Verkkokaupat ovat hyvä esimerkki verkkosivujen yleisyydestä nykypäivänä. Manaferran mukaan Yhdysvalloissa vuonna 2021 verkkokauppojen yhteinen liikevaihto oli 791,7 biljoonaa dollaria ja vuonna 2023 verkkokauppojen liikevaihto Yhdysvalloissa oli 905 biljoonaa dollaria (Manaferra, n.d). Liikevaihdon nousujohteisuudesta voidaan havaita, että verkkosivujen käyttöaste nousee vuosittain.

#### 3.1 Saavutettavuus

Verkkosivustoista pyritään tekemään mahdollisimman saavutettavia. Saavutettavuudella pyritään toteuttamaan verkkosivut, joita mahdollisimman moni ihminen pystyisi käyttämään. Yleisesti saavutettavuudella otetaan huomioon kuulo-ongelmien, heikkonäköisyyden, värisokeuden tai sokeuden omaavat henkilöt. Saavutettavuudella otetaan myös huomioon esim. henkilöt, joilla on hidas verkkoyhteys. Näkövammaiset henkilöt käyttävät verkkosivuja

selatessaan ruudunlukijaa. Ruudunlukija lukee käyttäjälle ääneen verkkosivuston sisältöä ja auttaa käyttäjää navigoimaan verkkosivustolla. (MDN Contributors, 2023.)

Euroopan Unioni on säätänyt vuonna 2016 direktiivin, joka vaatii julkisen sektorin verkkosivustojen ja mobiilisovelluksien olevan mahdollisimman saavutettavia. Euroopan komissio antoi saatavuusdirektiiville täytäntöönpanopäätöksen 11. lokakuuta vuonna 2018. Saatavuusdirektiivi on yhä voimassa. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2016/2102/EU art. 1; 2018/1523/EY.)

Verkkosivujen saavutettavuuden parantamista varten on olemassa voittoa tavoittelemattoman W3C-järjestön omat standardit (eng. The World Wide Web Consortium). W3C-standardit sisältävät ohjeita, joilla edistetään verkkosivustojen saavutettavuutta, kansainvälisyyttä, yksityisyyttä ja tietoturvaa. Järjestön mukaan heidän yhteisönsä kuuluu n. 400 yritystä ja 12 tuhatta kehittäjää ympäri maailmaa. Kaikki yhteisöön kuuluvat jäsenet kehittävät yhdessä uusia standardeja. (W3C, n.d.a; W3C, n.d.b.)

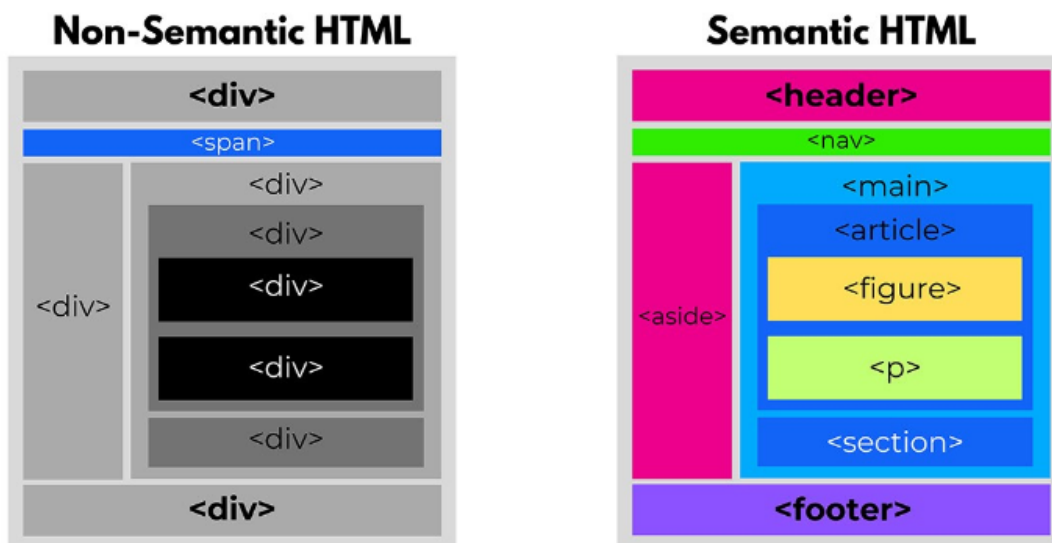
### 3.1.1 Verkkosivuston saavutettavuuden parantaminen

Verkkosivujen saavutettavuutta voidaan parantaa valitsemalla verkkosivustolle sellaiset värit teksteille ja taustalle, joiden värikontrasti on vähintään 4.5:1. Värikontrasti tarkoittaa tausta- ja tekstivärien kirkkauseroa. Korkea värikontrasti helpottaa huononäköisiä henkilöitä lukemaan verkkosivun tekstejä. (Digital Accessibility Office, n.d.)

Myös semanttinen HTML-koodi parantaa verkkosivuston saavutettavuutta. Semanttisessa HTML-koodissa käytetään verkkosivuston rakennetta kuvaavia HTML-tageja. Kuvaavia HTML-tageja ovat esim. article-, footer- ja section-tagit. Semanttinen HTML-koodi helpottaa ruudunlukijoiden käyttämistä verkkosivuilla. (Fusion One Marketing, n.d; Web.Dev, n.d.b.) Kuvassa 1 näkyy esimerkit ei-semanttisesta ja semanttisesta HTML-koodista. Semanttinen



esimerkki on paljon ymmärrettävämpi verrattuna ei-semanttiseen versioon, koska semanttisten HTML-tagien nimistä voi päätellä niiden sisällön.



Kuva 1. Esimerkit ei-semanttisesta- ja semanttisesta HTML-koodista. (Fusion One Marketing, 2023.)

Ruudunlukija käyttää verkkosivun sisällön lukemiseen Accessibility Object Modelia (lyh. AOM). AOM on samantyylinen verrattuna verkkosivun rakenteen muodostavaan Document Object Modeliin (lyh. DOM). AOM on puun mallinen kokonaisuus verkkosivun tageista. Semanttinen HTML-koodi tekee AOMista selkeämmän ruudunlukijalle. (Web.Dev, n.d.b.)

### 3.1.2 Ruudunlukijan käyttö verkkosivustolla

Käytämme tässä työssä Microsoft Windows 11-käyttöjärjestelmän tarjoamaa Narrator-ruudunlukijaa. Tästä eteenpäin ruudunlukijasta puhuttaessa tarkoitetaan Narrator-ruudunlukijaa, koska eri ruudunlukijat voivat toimia eri tavalla. Ruudunlukijan saa päälle painamalla samanaikaisesti Control-, Windows- ja Enter-näppäintä. Ruudunlukijassa on Narrator-näppäin, joka on oletuksena Caps Lock- ja Insert-näppäin. Narrator-näppäin mahdollistaa ruudunlukijalle enemmän toimintoja. (Microsoft, n.d.)

Seuraavaksi käymme läpi ruudunlukijan skannaustilan peruskomentoja verkkosivustolla sisällön selaamista varten. Skannaustilaa käytetään navigointia

varten verkkosivustoilla ja muissa sovelluksissa nuolinäppäimiä käyttäen. Näppäimistön ylänuoli-näppäimellä ruudunlukija siirtyy aikaisempaan tekstiin tai elementtiin ja alanuoli-näppäimellä seuraavaan tekstiin tai elementtiin. Numeronäppäimillä voidaan siirtyä tietyn tasoiseen otsikkoon. Esim. painamalla numeronäppäintä 1 lukija siirtyy seuraavaan H1-otsikkotason tekstiin. D-näppäimellä voi siirtyä seuraavaan maamerkkiin. Vaihtonäppäin toimii yleisenä paluu näppäimenä. Esimerkiksi painamalla samanaikaisesti Vaihto- ja D-näppäintä ruudunlukija siirtyy edelliseen maamerkkiin. (Microsoft, n.d.) Tab-näppäimellä voi siirtyä seuraavaan toiminnon omaavaan elementtiin, kuten esimerkiksi nappiin tai linkkiin. Toiminnon omaavaa elementtiä voi käyttää painamalla välilyönti- tai Enter-näppäintä.

### 3.1.3 Maamerkit

Maamerkit ovat HTML-tageja, joilla voidaan määrittää verkkosivustolle sisältö-osioita. Maamerkit sisältävät implisiittisesti ARIA-roolin. Maamerkkejä voidaan ajatella laatikoina, jotka sisältävät tietynlaista sisältöä. Esimerkiksi nav-tagin sisälle määritellään verkkosivuston navigaatio. Maamerkkien käyttäminen verkkosivustolla parantaa saavutettavuutta, koska käyttäjä voi siirtyä haluttuun sisältöön maamerkkien avulla. (Diaz, 2023.)

### 3.1.4 ARIA

ARIA (lyh. Accessible Rich Internet Applications) tarkoittaa HTML-tagien attribuutteja, jotka tekevät elementeistä saavutettavampia ruudunlukijoille. ARIA-attribuutit määrittävät, miten ruudunlukija käsittelee elementtiä. ARIA-attribuutteja voidaan määritellä itse HTML-tageihin samalla tavalla, kuten muitakin attribuutteja. ARIA-attribuutteihin kuuluu esimerkiksi rooli-attribuutti, joka määrittää elementin roolin ruudunlukijalle. Ruudunlukija lukee myös elementin roolin käyttäjälle. Esimerkiksi button-tagin sisältää implisiittisesti rooli-attribuutin, jonka arvo on "button". (Web.Dev, n.d.a.) Käytännössä on mahdollista luoda div-elementti, jonka rooliksi on määritelty linkki. Täten ruudunlukija tulkitsee kyseisen div-elementin linkiksi.

ARIA-attribuutteihin kuuluu myös aria-label ja aria-labelledby. Aria-label-attribuutilla voidaan määrittää elementille teksti, jonka ruudunlukija lukee käyttäjälle. Esimerkiksi navigointivalikon sulkevalle napille voidaan määrittellä aria-label-attribuutin arvoksi "sulje", joka parantaisi ruudunlukijoiden käyttäjien käyttökokemusta. Aria-labelledby-attribuutti toimii melkein samalla tavalla, kuin aria-label. Aria-labelledby-attribuutille määritellään jonkin HTML-elementin id-attribuutti. Ruudunlukija lukee silloin sen HTML-elementin sisällön, jonka id-attribuutti vastaa aria-labelledby-attribuutin arvoa. (Myers, 2020.)

ARIA:n käytön ensimmäinen sääntö suosittelee ensisijaisesti käyttämään semanttisia HTML-tageja itsemääritelyjen ARIA-attribuuttien sijaan (Faulkner & MacDonald, 2018).

### 3.2 UI- ja UX-suunnittelu verkkosivuilla

UI-suunnittelulla (eng. User Interface design) tarkoitetaan käyttöliittymän suunnittelua. Tästä eteenpäin tässä tekstikappaleessa verkkosivuilla tarkoitetaan myös sovelluksia, koska verkkosivustoja ja sovelluksia suunniteltaessa käytetään samoja suunnittelutapoja. Käyttöliittymällä tarkoitetaan verkkosivuston visuaalista ilmettä, joka näkyy käyttäjälle.

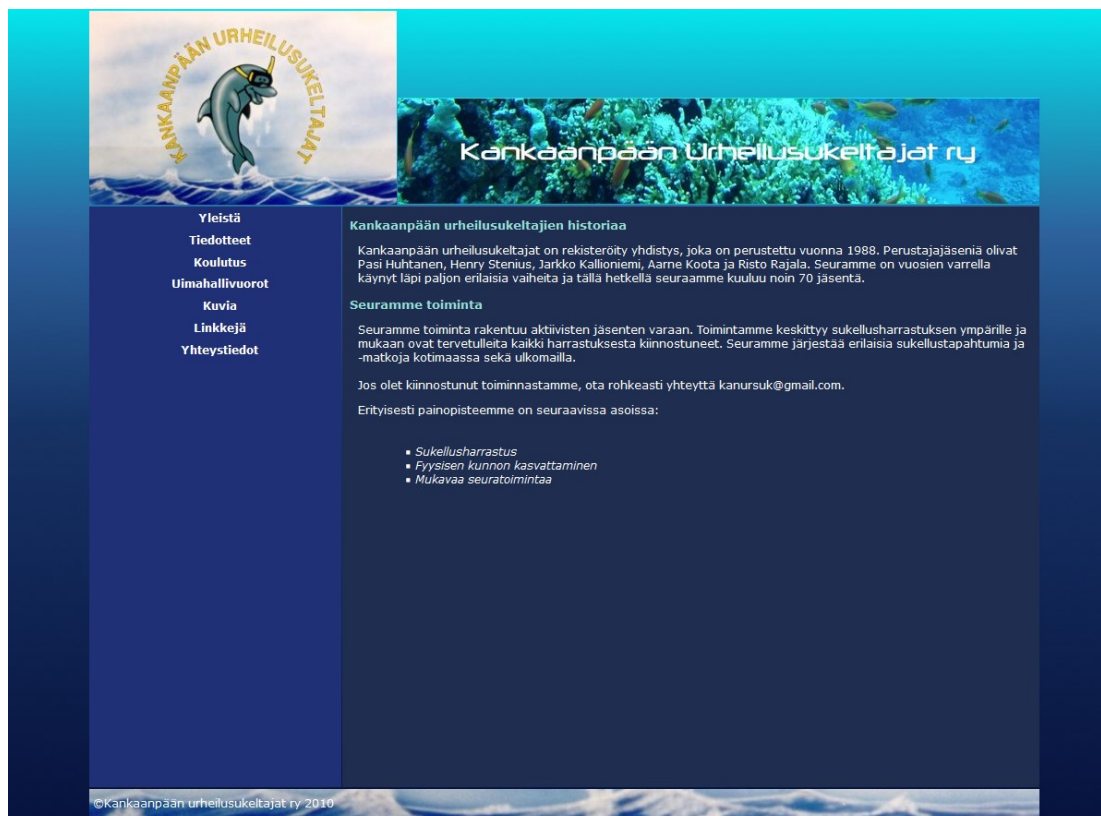
Käyttöliittymää suunniteltaessa paras periaate on pyrkiä suunnittelemaan mahdollisimman yksinkertainen käyttöliittymä. Verkkosivustolla olevat elementit kannattaa jäsentää ja asetella loogisesti. (Sagandhi, 2023.)

Verkkosivuja suunniteltaessa täytyy myös huomioida käyttökokemus (eng. user experience/UX). Käyttäjäkokeemussuunnittelu tarkoittaa verkkosivuston suunnittelemista mahdollisimman saavutettavaksi ja käyttäjäystävälliseksi. Käyttäjäkokeemussuunnittelussa täytyy ottaa huomioon käyttäjän tarpeet. (Stevens, 2023.). Hyvin toteutetulla UX-suunnittelulla on useita hyötyjä. Esimerkiksi käyttäjät tekevät vähemmän virheitä. Kun käyttäjät eivät tee virheitä verkkosivuilla, käyttäjät kokevat vähemmän turhautuneisuutta. Yksinkertaisella suunnittelulla vältetään käyttäjän hämmentäminen. (Team Mersive, n.d.)

Yleisimpiä syitä käyttäjän poistumiselle verkkosivulta ovat sivuston hidas latautuminen, responsiivisuuden laiminlyöminen, huonosti toteutettu navigaatio ja SSL-sertifikaatin puuttuminen (Exposure, 2023; Sebastian, 2023).

## 4 ENTISET VERKKOSIVUT

Toimeksiantajan entiset verkkosivut oli tehty 2000-luvun alkupuolella (Vesanto, 2023). Kuva 2 havainnollistaa, kuinka entiset verkkosivut olivat ulkoisesti todella vanhan näköiset. Entiset verkkosivut eivät myös olleet responsiiviset. Entisten verkkosivujen yläreunassa olevat kuvat olivat erikokoiset. Verkkosivuston yläreunassa olevat kuvat eivät näyttäneet tasaiselta. Entisellä verkkosivustolla ei ollut SSL-sertifikaattia käytössä.



Kuva 2. Kankaanpään Urheilusukeltajien verkkosivujen etusivu ennen verkkosivujen uudistamista (Kankaanpään Urheilusukeltajat, n.d.)

## 4.1 Responsiivisuus

Entisten verkkosivujen responsiivisuutta testattiin Google Chrome-selaimen kehittäjätyökaluilla. Kun näytön kokoa pienensi, verkkosivusto skaalautui kokonaisuudessaan pienemmäksi. Verkkosivuston yläkulmaan ei ilmestynyt hampurilaiskuvaketta, joka on yleinen ratkaisu linkkejä varten mobiililaitteita ajatellen. Hampurilaisvalikossa linkit ovat päällekkäin, kuten hampurilaisessa. Mobiililaitteella käyttökokemus oli huonompi, koska sivuston oleellinen teksti oli todella pienemmillä ruuduilla. Osa tekstistä peittyi sivuston footerin alle, jonka takia sivuston tekstejä tarvitsi erikseen vierittää. Verkkosivustoa tutkiessa havaittiin virheviesti selaimen kehittäjätyökalujen console-välilehdellä. Selaimen konsoli ilmoitti virheestä, joka johtui määrittelemättömän funktion käytöstä. Kyseisen funktion nimi oli "resizeIframeToFitContent". Funktion nimestä päätellen sen olisi tarkoitus parantaa responsiivisuutta.

## 4.2 Saavutettavuus

Vanhalla verkkosivustolla pystyi navigoimaan linkkien luokse painamalla tabulaattoria ja ruudunlukija luki linkit linkkeinä. Ongelmia ilmeni siinä vaiheessa, kun yritti navigoida ruudunlukijalla verkkosivuston teksteihin. Verkkosivuston sisältö oli laitettu table-tagin sisälle, joka hankaloitti ruudunlukijan käyttämistä. Verkkosivuilla ei ollut maamerkkejä, joiden avulla voisi navigoida erityyppisen sisällön välillä.

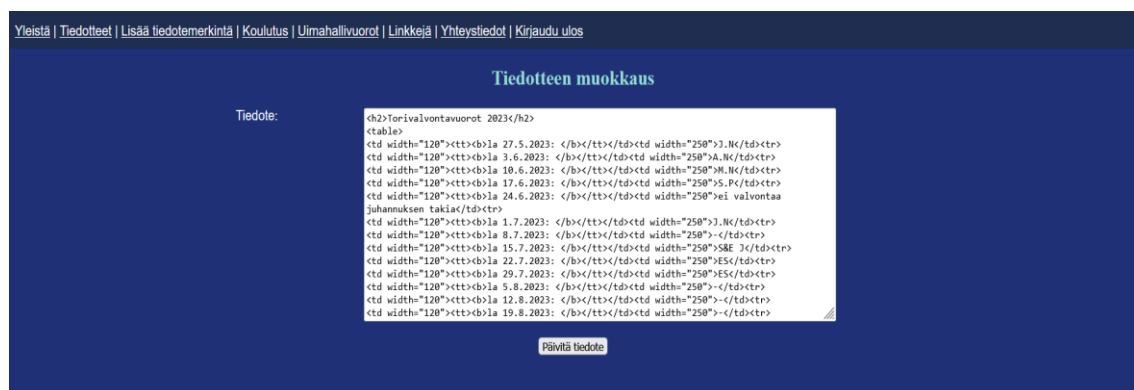
Jokaisen verkkosivuston alisivua testattiin axe Devtools-ohjelman ilmaisversiolla. Axe Devtools-ohjelma analysoi verkkosivuston ja ilmoittaa verkkosivuston saavutettavuuteen liittyvistä ongelmista. Axe Devtools arvioi verkkosivustot WCAG 2.1-standardin AA-tason mukaisesti. AA-taso tarkoittaa WCAG 2.1-standardin keskitason saavutettavuutta (Kirkpatrick ym., n.d). Jokaisella alisivulla oli vähintään 10 ongelmaa, joihin kuului myös hyvien käytäntöjen noudattamiseen liittyviä ongelmia. Etusivulla oli 2 kriittiseksi ja 6 vakavaksi luokiteltua ongelmaa. Kohtalaiseksi luokitellut ongelmat liittyivät hyvien käytäntöjen noudattamiseen. Kriittiset ongelmat aiheutuivat verkkosivustolla olevien kuvien alt-attribuutin puutteesta.

Ongelman voisi korjata lisäämällä alt-attribuutin tyhjällä arvolla, koska ruudunlukija ei huomioi tyhjän alt-attribuutin omaavia kuvia. (Deque University, n.d.)

Vanhojen verkkosivujen värien esteettömyyttä testattiin Whocanuse.com-verkkosivun avulla. Whocanuse.com on verkkosivusto, joka arvostelee tekstin ja taustan värien värikontrasteja erilaisten värisokeuksien näkökulmasta. Whocanuse.com toimii hyvänä työkaluna esteettömien värien valinnassa. Whocanuse-sivusto saa värisokeuksiin liittyvän datansa colour-blindess.com- ja visionaustralia.org-verkkosivustoilta. Whocanuse-sivuston mukaan entisten verkkosivujen taustan ja tekstien värikontrasti olivat hyvät. (Ginnivan, n.d.)

#### 4.3 Sisällön muokkaaminen

Entisille verkkosivuilla oli tehty myös oma sisällönhallintajärjestelmä sisältöä varten (Vesanto, 2023). Tietyn verkkosivun kaikki muokattava sisältö oli yhdessä isossa tekstikentässä. Entisen sisältöä oli hankala käyttää, koska käyttäjän täytyi kirjoittaa HTML-tageja sisällönhallintajärjestelmässä sijaitsevaan tekstikenttään. Kuvasta 3 näkyy sisällön muokkaamisen hankaluus.



Kuva 3. Vanhojen verkkosivujen sisällönhallintajärjestelmä Tiedotteet-sivulla (Kankaanpään Urheilusukeltajat, n.d.)

Verkkosivuston sisällön muokkaamista hankaloittaa se, jos ei ymmärrä HTML-elementtien tarkoitusta. Toimeksiantaja ei ymmärtänyt HTML-elementtien tarkoitusta. Toimeksiantaja tiesi vain sen, että sisällön piti tulla HTML-elementin aloittavan ja sulkevan tagin sisään. Toimeksiantajan mukaan taidot riittivät entisen sisällönhallintajärjestelmän käyttöön. (Vesanto, 2023.)

## 5 TUTKIMUSONGELMA

Tutkimusongelmana oli suunnitella saavutettavat verkkosivut, joiden ylläpito-kustannukset olisivat matalammat ja sisältöä olisi helpompi muokata. Merkittävin verkkosivuston ylläpitokustannuksiin vaikuttava tekijä oli verkkosivujen ylläpitoalusta. Entisiä toimeksiantajan verkkosivuja ylläpidettiin Shellit.org:ssa Kulta-webhotellipaketilla, joka sisälsi verkkotunnuksen. Shellitin Kulta-webhotellipaketti maksoi vuodessa 78 euroa. Webhotellin tilalle oli tarkoitus etsiä toinen ratkaisu verkkosivuston ylläpidon osalta. Tarkoituksena oli löytää halvempi tai ilmainen ylläpitoalusta verkkosivuille. Verkkosivuston ylläpidon kustannusten alentaminen oli toimeksiantajalle tärkeää, koska Kankaanpään Urheilusukeltajat Ry toimii talkootyöllä.

## 6 VERKKOSIVUJEN UUDISTAMINEN

Tarkoituksena oli uudistaa verkkosivujen ulkonäkö kokonaan ja siirtyä nykyisestä webhotelli alustalta toiselle alustalle. Verkkosivujen alustan vaihtamisen tarkoituksena oli verkkosivujen ylläpidon kustannuksien alentaminen. Jos valittu ylläpito alusta on ilmainen, silloin ainoaksi kustannukseksi jää verkkotunnuksen vuosittainen uusiminen.

### 6.1 Nykyisen verkkotunnuksen vaihtaminen

Hyvä verkkotunnus on lyhyt ja helppo muistaa. Vanhojen verkkosivujen verkkotunnus oli info-päätteinen ja tarkoituksena oli vaihtaa tilalle fi-päätteinen verkkotunnus. Hostingpalvelun mukaan fi-päätteinen verkkotunnus luo yrityksestä kotimaista kuvaa. (Hostingpalvelu, n.d.) Fi-päätteiset verkkotunnukset ovat hinnoittelultansa melkein samaa tasoa, kuin info-päätteiset. Koska fi-päätteinen verkkotunnus on paljon yleisempi ja tunnetumpi kotimaisilla

verkkosivustoilla, toimeksiantaja rekisteröi tulevaisuudessa uusille verkkosivuille vanhan verkkotunnuksen tilalle fi-päätteisen verkko-osoitteen. (Kataja, n.d).

## 6.2 Uusien verkkosivujen suunnitleminen

Toimeksiantaja toivoi visuaaliselta ilmeeltään ja toiminnallisuudeltaan yksinkertaisia verkkosivuja. Uusille verkkosivuille toivottiin etusivun lisäksi tiedotteet-, yhteystiedot- ja koulutus- alisivut. Toimeksiantaja halusi mahdollisuuden muokata jokaisen sivun sisältöä. Yhteystiedot-sivulle toivottiin mahdollisuutta lisätä uusia yhteystietoja tietyillä tiedoilla. Jokaiselle yhteystiedolle toivottiin mahdollisuutta lisätä titteli, nimi, puhelinnumero ja sähköposti. (Vesanto, 2023.)

Uusien verkkosivujen luonnokset tehtiin Figma-sovelluksella. Valitsin Figman verkkosivuston suunnittelua varten, koska se on ilmainen ja helppo käyttää.

Suunnittelin verkkosivujen käyttöliittymän mobiili ensin-periaatteella (eng. mobile first). Mobiili ensin-suunnittelutavalla lähdetään suunnittelemaan käyttöliittymää ensin mobiilille. Mobiilille tehtyä käyttöliittymää lähdetään skaalaamaan ylöspäin isommille laitteille esim. tablettien ja tietokoneiden näytöille sopiviksi. Pienemmälle ruudulle on helpompi asetella kaikki verkkosivustolle oleelliset elementit. Isommille näytöille voi jäädä enemmän vapaata tilaa, kun käyttöliittymä on suunniteltu vain mobiilille. Ylimääräinen tila isommilla näytöillä voidaan hyödyntää esim. lisäämällä verkkosivuston teemaan sopiva valokuva. (Unadkat, 2023.)

Valitsimme toimeksiantajan kanssa verkkosivuille tietyt värit verkkosivuston taustalle ja teksteille. sekä erilaiset fontit otsikko- ja leipätekstille. Verkkosivuston värejä ja fontteja valittaessa otettiin huomioon saavutettavuus. Verkkosivuston värien valinnassa käytettiin apuna Whocanuse-verkkosivustoa. Verkkosivuston responsiivisuus toteutettiin mediakyselyjen (eng. media query) avulla. Mediakyselyillä voidaan määrittellä HTML-elementtien CSS-määrittelyt näytön leveyden, tai näytön korkeuden mukaan.



### 6.3 Uusien verkkosivujen toteutusteknologiat

Uusien verkkosivujen toteuttamista varten tarvitsimme erilaisia toteutusteknologioita. Tarkoituksena oli valita toteutusteknologioita, joiden käyttämisestä ei aiheutuisi toimeksiantajalle kustannuksia. Verkkosivuston kokonaista rakennetta ajateltuna valitsemani teknologiat erottavat sisällönhallintajärjestelmän ja verkkosivuston lähdekoodin toisistaan, jotka verkkosivuston ylläpitopalvelu yhdistää yhdeksi kokonaisuudeksi. Verkkosivustoa kehitettiin Visual Studio Code-tekstieditorilla ja versionhallintaan käytettiin Gittiä, sekä GitHubia.

#### 6.3.1 Netlify

Netlify on verkkosivujen ylläpitoon tarkoitettu pilvipohjainen palvelu, joka on suunniteltu web-kehittäjille. Netlify-palvelua käytettäessä ei tarvitse ylläpitää erillistä verkkopalvelinta. Netlifyihin on mahdollisuus integroida GitHub-repositorio. GitHub-repositoriossa sijaitsee verkkosivuston lähdekoodi, jonka Netlify lähettää verkkosivustolla vierailevalle käyttäjälle. (Kumar, A & Padmanabhan, A. 2022.)

Netlify tarjoaa ilmaiseksi Starter-paketin, joka sisältää 100:n gigabitin verran kaistaa käytettäväksi kuukaudessa. Kaistaa käytetään verkkosivun rakenteen muodostavien tiedostojen lähettämiseen käyttäjälle. Lozanovin mukaan 100 gigabittiä riittää jopa 10 000–20 000 verkkosivuston vierailijalle kuukaudessa. (Lozanov, 2021; Netlify, n.d.)

Verkkosivujen ylläpitoalustaksi valikoitui Netlify sen tarjoaman ilmaisen ylläpitoalustan vuoksi.

#### 6.3.2 SvelteKit

SvelteKit on ohjelmistokehys, joka käyttää Svelteä. Svelte-työkalulla voidaan tehdä käyttöliittymän komponentteja HTML-, CSS- ja JavaScript-koodilla, kuten navigointivalikko ja napit. Pelkästään Sveltellä ei voi luoda kokonaista verkkosivustoa, koska Sveltellä ei pysty esimerkiksi toteuttamaan verkkosivuston

reitittämistä. Reitittämiseen tarvitaan SvelteKitiä, joka päivittää käyttöliittymän käyttäjälle siirryttäessä verkkosivustolla toiselle sivulle. (Kit Svelte Dev, n.d.a.) Sveltellä on mahdollista kirjoittaa uudelleenkäytettäviä komponentteja, jotka sisältävät ennalta määriteltyä HTML-, CSS- ja JavaScript-koodia. Uudelleenkäytettävät komponentit vähentävät toistuvan koodin kirjoittamista.

Päätin toteuttaa uusien verkkosivujen käyttöliittymän SvelteKitillä, koska SvelteKitillä tehdyn verkkosivuston pystyy integroimaan Netlifyn ja Contentfulin kanssa.

### 6.3.3 Contentful

Contentful on headless-sisällönhallintajärjestelmä, joka erottaa front- ja back-endin toisistaan. Tässä työssä back-endillä tarkoitetaan teknologiaa, jolla hallitaan verkkosivuston sisältöä. Contentfulin ajatusmallina on sisällön uudelleenkäytettävyys. Verkkosivuston sisältö ei ole sidottuna vain yhdelle sivulle, vaan samaa sisältöä voidaan hyödyntää useammalla sivulla. (Contentful, 2023.)

Contentful käyttää sisällönhallitsemiseen ns. sisällönmallinnusta (eng. content modeling). Sisältömalli organisoii ja antaa rakenteen omalle sisällölle. Sisältömalliin kuuluu sisältötyyppejä (eng. Content type). Sisältötyyppiin voidaan määritellä halutut tietokentät. Tietokenttien sisällöksi voidaan määritellä esim. tekstejä ja kuvia. Tietokentille annetaan myös kuvaavat otsikot. Sisältötyypistä luotua elementtiä kutsutaan entryksi. Sisältötyyppiä voi ajatella samalla tavalla, kuten olio-ohjelmoinnissa luokasta ilmentymän luomista. Sisältötyyppi on luokka ja sisältötyypistä luotu entry on luokan ilmentymä. (Contentful, n.d.b.)

Tein Contentfulilla jokaiselle verkkosivuston alisivulle omat sisältötyypit. Sisältötyypistä voidaan luoda elementtejä (eng. entry), jotka latautuvat SvelteKitillä luotuihin komponentteihin. Esimerkiksi etusivun tekstit latautuvat Etusivukomponenttiin, joihin on määriteltynä omat tietokentät otsikolle ja leipätekstille.

Valitsin Contentfulin sisällönhallintajärjestelmäksi, koska Contentfulin pystyy integroimaan Netlifylla ylläpidettävän verkkosivuston kanssa. Contentfulin valintaan vaikutti myös käyttöliittymä. Contentfulin käyttöliittymä vaikutti hyvältä toimeksiantajan näkökulmasta, koska se on paljon yksinkertaisempi käyttää sisällönhallintaa ajatellen.

Myös Contentful tarjoaa ilmaisen version. Ilmainen versio sisältää ns. Intro-ympäristön, joka tarjoaa 3 miljoonaa API-kutsua ja 850-gigabittiä kaistaa Contentfuliin tallennetun sisällön lähettämiseen kuukaudessa. Ilmainen versio ilman Intro-ympäristöä tarjoaisi vain miljoona API-kutsua ja 100-gigabittiä kaistaa sisällön lähettämiseksi kuukaudessa. (Contentful, n.d.c.)

#### 6.4 Verkkosivuston rakenne

Toteutin verkkosivuston rakenteen semanttisilla HTML-elementeillä ruudunlukijan käytön helpottamista varten. Verkkosivusto on suunniteltu ruudunlukijan käyttöä ajatellen siten, että käyttäjä navigoi maamerkkien avulla ja selaa niiden sisältöä nuolinäppäimillä ja muilla aiemmin mainituilla komennoilla. Käytin verkkosivustolla header-, nav-, main- ja footer-maamerkkejä. Kuvassa 4 näkyy verkkosivustolla käytettävien maamerkkien alueet. Header-tagin alue on ympäröity kuvassa punaisella, main-tagin vihreällä ja footer-tagin oranssilla. Header-tagin sisältää taustakuvan, h1-tason otsikkotekstin ja verkkosivuston navigaatiolinkit, jotka ovat nav-tagin sisällä.



Kuva 4. Etusivun rakenne tietokoneen ruudulla.

Toteutin SvelteKitillä header- ja footer-osioiden sisällön omiin komponentteihin, jotka sijaitsevat `+layout.svelte`-nimisessä tiedostossa. Kyseiseen tiedostoon voidaan määritellä HTML-koodia, joka näkyy jokaisella verkkosivuston sivulla. Jokaisella sivulla on oma `+page`-tiedosto, joka määrittää tietyn sivun sisällön. SvelteKit toimii tiedostopohjaisella reitityksellä, jossa verkkosivun URL-osoitteet määrittyvät lähdekoodin hakemistojen mukaan. Esimerkiksi Tiedotteet-sivun `+page`-tiedosto sijaitsee `tiedotteet`-nimisessä hakemistossa. Etusivun `+page`-tiedosto sijaitsee hakemiston juuressa, jonka polku on `"src/routes"`. (Kit Svelte Dev, n.d.b.)

Toteutin jokaisen sivun `+page`-tiedoston siten, että sivun sisältö on ympäröity main-tagilla. Tämän ansiosta pystyin määrittelemään jokaisen sivun main-tagille sivun sisältöä kuvaavan `aria-label`-attribuutin, joka parantaa

verkkosivuston saavutettavuutta. Käytännössä kun käyttäjä siirtyy sivustolla toiselle sivulle, ainoastaan kuvassa 4 olevan vihreällä ympäröidyn alueen sisältö muuttuu.

Footerin ainoaksi sisällöksi laitettiin seuran yleinen sähköposti.

## 6.5 Tietoturva

Verkkosivujen ainoaksi arkaluontoiseksi luonnehdittava data on Contentfulin Content Delivery API-avain ja tila-ID (eng. Space ID). API-avainta ja tila-ID:tä tarvitaan verkkosivujen sisällön lataamista varten Contentfulista. Kyseiset arvot on hyvä piilottaa käyttäjältä, jotta kolmannet osapuolet eivät voi tehdä turhia API-kutsuja. Turhat API-kutsut kuluttaisivat kuukausittaista API-kutsujen määrää. Kuukausittaisen API-kutsujen enimmäismäärän ylittyessä toimeksiantajalle voisi aiheutua taloudellisia kuluja. API-avainta ja tila-ID:tä ei tallennettu versionhallintaan GitHubiin, vaan ne tallennettiin Netlifyin ympäristömuuttujiin. Ympäristömuuttujien arvot eivät näy käyttäjälle.

SvelteKitillä on mahdollista määritellä `+page.server.js`-niminen (lyh. `Server.js`) JavaScript-tiedosto. `Server.js`-tiedosto suoritetaan verkkosivuston latautumisen yhteydessä. Kyseiseen tiedostoon voidaan määritellä `load`-funktio, joka suoritetaan ainoastaan palvelimen puolella. `Server.js` on tarkoitettu verkkosivujen tietojen lataamiseen (Kit Svelte Dev, n.d.b.) `Server.js`-tiedostoa ja ympäristömuuttujia hyödyntämällä voidaan toteuttaa tietoturallinen tietojen haku Contentfulista ilman API-avaimen ja tila-ID:n vuotamista käyttäjälle.

## 7 VERKKOSIVUSTON TESTAAMINEN JA JULKAISU

Viimeisenä vaiheena olivat verkkosivuston testaaminen ja käyttöönotto. Testausvaiheessa testattiin verkkosivujen responsiivisuutta ja saavutettavuutta. Verkkosivujen testaaminen kehityksen aikana vähensi testaamisen työmäärää loppuvaiheessa, koska osa ongelmista saatiin ratkaistua etukäteen.

### 7.1 Responsiivisuuden testaaminen

Uusien verkkosivujen responsiivisuutta testattiin tuotannon aikana Google Chrome-selaimen tarjoamilla kehittäjätyökaluilla Responsiivisuuteen liittyvät ongelmat ratkaistiin muuttamalla mediakyselyjen CSS-määrittelyitä. Mobiililaitteella verkkosivuja käyttäessään vasempaan yläreunaan ilmestyy hampurilaisvalikko, jota painamalla avautuu linkkivalikko.

### 7.2 Saavutettavuuden testaaminen

Verkkosivuston saavutettavuutta testattiin aiemmin mainituilla axe Devtools-työkalulla ja ruudunlukijalla. Verkkosivustolla pystyi navigoimaan ruudunlukijan avulla hyvin. Määrittelin erikseen jokaisen sivun main-elementille sivuston sisältöä kuvaavan aria-label-attribuutin. Saavutettavuuden testaamisen aikana ongelmia ilmeni Yhteystiedot-sivulla. Ruudunlukija luki nuolinäppäimiä käyttämällä ainoastaan yhteystiedon puhelinnumeron ja sähköpostin, mutta ei titteliä tai nimeä. Ongelman aiheutti tittelissä ja nimessä käytetyt HTML-tagit. Käytin aluksi titteliä ja nimeä varten H2- ja H3-tageja, mutta vaihdoin otsikkotagit p-tageiksi. Tagien vaihtamisen jälkeen pystyin navigoimaan ruudunlukijalla nuolinäppäimillä myös henkilön titteliin ja nimeen. Mielestäni nuolinäppäimillä navigointi yhteystietojen selaamiseen oli parempi vaihtoehto, koska

Verkkosivuston saavutettavuutta testattiin myös Axe Devtools-työkalulla. Analysoin jokaisen sivun saavutettavuuden ja hyvien käytäntöjen noudattamisen osalta. Korjasin kaikki työkalun löytämät virheet.

### 7.3 Sisällön muokkaaminen

Contentfulin tarjoama käyttöliittymä sisällön muokkaamiselle ja luomiselle on yksinkertaisempi verrattuna vanhaan sisällönhallintajärjestelmään. Esimerkiksi etusivun tekstit on määritelty Etusivu-sisältötyypisiin entryihin, joille on määriteltynä otsikko- ja leipätekstiosio. Contentfulin sisällönhallintapaneelissa etusivun otsikot ja leipätekstit ovat omissa tekstilaatikoissaan, joiden sisältöä

on helpompi muokata. Kuvassa 5 näkyy Etusivu-sisältötyyppisen entryn sisälönmuokkausnäkyvä. Verkkosivuston latautuessa käyttäjälle entryn otsikko ja leipäteksti latautuvat SvelteKitillä määriteltyyn komponenttiin. Verkkosivustolla otsikkoteksti latautuu otsikkotagin sisään ja leipäteksti latautuu p-tagin sisään. Käyttäjän ei tarvitse määritellä HTML-tageja, kuten vanhassa sisällönhallintajärjestelmässä.

The screenshot displays the Contentful editor interface for editing an entry. It is divided into two main sections: 'Otsikko' (Title) and 'Leipäteksti (required)' (Main text).

**Otsikko (Title):** A text input field contains the text 'Kankaanpään urheilusukeltajien historiaa'. Below the field, it indicates '40 characters' and 'Maximum 256 characters'. A note below reads 'Tähän tulee otsikko.' (Title goes here).

**Leipäteksti (required) (Main text):** This section features a rich text editor with a toolbar containing icons for bold (H), italic (I), quote, list, link, and other formatting options. There are also buttons for 'Editor' and 'Preview', and an 'Insert media' button. The main text area contains the following text: 'Kankaanpään urheilusukeltajat on rekisteröity yhdistys, joka on perustettu vuonna 1988. Perustajajäseniä olivat Pasi Huhtanen, Henry Stenius, Jarkko Kallioniemi, Aarne Koota ja Risto Rajala. Seuramme on vuosien varrella käynyt läpi paljon erilaisia vaiheita ja tällä hetkellä seuraamme kuuluu noin 70 jäsentä.' Below the text area, it indicates '309 characters' and 'Maximum 50000 characters'. A note below reads 'Tähän tulee leipäteksti.' (Main text goes here). At the bottom of the editor, there is a link: 'Format your text like a pro with the [markdown cheatsheet](#).'

Kuva 5. Contentfulin käyttöliittymä entryn sisällön muokkaamista varten (Contentful, n.d.a.)

## 7.4 Verkkosivuston julkaisu

Verkkosivustot julkaistiin Netlify-palvelun avulla. Verkkosivuston julkaisun yhteydessä määrittelin tarvittavat ympäristömuuttujat Netlifyihin. Sivuston julkaiseminen oli suoraviivainen ja yksinkertainen prosessi. Verkkosivusto generoi julkaistaessa itselleen satunnaisen verkko-osoitteen. Verkko-osoitteen voi vaihtaa jälkeenpäin omaan rekisteröityyn verkkotunnukseen.

## 8 YHTEENVETO

Opinnäytetyön lopputuloksena tuotettiin verkkosivut, joiden ainoat kustannukset ovat verkkosivuston domainin vuosittainen uusiminen. Myös verkkosivuston sisällön muokkaaminen on käyttäjäystävällisempää, koska erillisiä HTML-tageja ei tarvitse itse lisätä. Työn aikana opin paljon saavutettavuudesta verkkosivuilla ja ruudunlukijan käytöstä. Ennen opinnäytetyön aloittamista en ollut käyttänyt ruudunlukijaa, mutta nyt pystyn ruudunlukijan avulla navigoimaan verkkosivustolla. Opin myös opinnäytetyön aikana käyttämään itselle täysin uusia teknologioita, joita en ollut aiemmin kertaakaan käyttänyt. Uudet verkkosivut julkaistiin työn aikana, mutta ne ovat toistaiseksi Netlifyin satunnaisesti luodun verkkotunnuksen alla. Toimeksiantajan on tarkoitus tulevaisuudessa rekisteröidä uusi verkko-osoite uusia verkkosivuja varten, jonka takia vanhat verkkosivut ovat vielä toistaiseksi käytettävissä.



## LÄHTEET

Contentful, (n.d.a). [Etusivu]. Haettu 4.1.2023 osoitteesta <https://www.contentful.com/>

Contentful. (n.d.b). Content Modeling basics. Haettu 14.11.2023 osoitteesta <https://www.contentful.com/help/content-modelling-basics/>

Contentful. (n.d.c). Usage Limits. Haettu 23.11.2023 osoitteesta <https://www.contentful.com/help/usage-limit/>

Contentful. (23.3.2023). Headless CMS explained in 1 minute. Haettu 14.11.2023 osoitteesta <https://www.contentful.com/headless-cms/>

Deque University, (n.d.). Images must have alternate text. Haettu 13.12.2023 osoitteesta <https://dequeuniversity.com/rules/axe/4.8/image-alt?application=AxeChrome>

Diaz, C. (9.11.2023). Understanding HTML landmarks and how to apply them. <https://blog.logrocket.com/html-landmarks-understanding-applying/>

Digital Accessibility Office. (n.d.) Color Contrast. Haettu 12.12.2023 osoitteesta <https://digitalaccessibility.unc.edu/resources/top-10-tips/color-contrast/>

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2016/2102/EU, annettu 26 päivänä lokakuuta 2016, julkisen sektorin elinten verkkosivustojen ja mobiilisovellusten saavutettavuudesta ETA:n kannalta merkityksellinen teksti EUVL L 327, 2.12.2016, s 1–15. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=celex:32016L2102>

Exposure. (22.8.2022). The Top 11 Reasons People Leave Your Website. Haettu 10.10.2023 osoitteesta <https://www.exposure.com/blog/the-top-11-reasons-people-leave-your-website-and-how-to-fix-them/>

Faulkner, S. & MacDonald, D. (27.9.2018). Using ARIA. Haettu 3.1.2024 osoitteesta <https://www.w3.org/TR/using-aria/>

Fusion One Marketing. (8.8.2023). The Power of Semantic HTML in Digital Marketing. <https://www.linkedin.com/pulse/power-semantic-html-digital-marketing-fusion-one-marketing>

Ginnivan, C. (n.d.). What is whocanuse.com. Haettu 17.10.2023 osoitteesta <https://www.whocanuse.com/>

Hostingpalvelu. (n.d.). Domainin valinta. Haettu 29.9.2023 osoitteesta <https://www.hostingpalvelu.fi/domain/domainin-valinta/>

Huss, N. (25.8.2023). How many websites are there in the world? Haettu 25.8.2023 osoitteesta <https://siteefy.com/how-many-websites-are-there/>

Kankaanpään Urheilusukeltajat. (n.d.a). Etusivu. Kankaanpään Urheilusukeltajat. haettu 4.1.2023 osoitteesta [kanursuk.info](https://kanursuk.info)

Kankaanpään Urheilusukeltajat. (n.d.b). Koulutus. Kankaanpään Urheilusukeltajat. haettu 4.1.2023 osoitteesta [kanursuk.info](https://kanursuk.info)

Kataja, J. (n.d.). Domainin rekisteröinti. Haettu 29.9.2023 osoitteesta <https://yrittamisen-perustaminen.net/domainin-rekisterointi/>

Kirkpatrick, A., Campbell, A., Cooper, M. & Connor, J. (n.d.). Web Content Accessibility Guidelines. Haettu 12.12.2023 osoitteesta <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

Kit Svelte Dev. (n.d.a). Introduction. Haettu 9.11.2023 osoitteesta <https://kit.svelte.dev/docs/introduction>

Kit Svelte Dev. (n.d.b). Routing. Haettu 27.12.2023 osoitteesta <https://kit.svelte.dev/docs/routing>

Komission päätös (EU) 2018/1523 annettu 11 päivänä lokakuuta 2018, saavutettavuusselosteen mallista julkisen sektorin elinten verkkosivustojen ja mobiilisovellusten saavutettavuutta koskevan Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2016/2102 mukaisesti. ETA:n kannalta merkityksellinen teksti. EUVL L 256, 12.10.2018, s. 103—107. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=celex%3A32018D1523>

Kumar, A & Padmanabhan, A. (2.3.2022). Why should I use Netlify. Haettu 13.11.2023 osoitteesta <https://devopedia.org/netlify>

Lozanov, J. (2.12.2021). How Much Disk Space and Bandwidth Do I Need for My Website. <https://verpex.com/blog/website-tips/how-much-disk-space-and-bandwidth-do-i-need-for-my-website>

Manaferra. (n.d.). E-Commerce statistics to know in 2023. Haettu 29.9.2023 osoitteesta <https://www.manaferra.com/ecommerce-statistics/>

Microsoft. (n.d.). Using scan mode. Haettu 29.12.2023 osoitteesta [https://support.microsoft.com/en-us/windows/chapter-3-using-scan-mode-7b2af804-5a2f-90fd-b0e0-672f7cbbf2da#WindowsVersion=Windows\\_11](https://support.microsoft.com/en-us/windows/chapter-3-using-scan-mode-7b2af804-5a2f-90fd-b0e0-672f7cbbf2da#WindowsVersion=Windows_11)

MDN Contributors. (9.7.2023). What is Accessibility. Haettu 19.10.2023 osoitteesta [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Accessibility/What\\_is\\_accessibility](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Accessibility/What_is_accessibility)

Myers, B. (7.12.2020). aria-label, aria-labelledby, and aria-describedby: What's the Difference. <https://benmyers.dev/blog/aria-labels-and-descriptions>

Netlify. (n.d.). Pricing and Plans. Haettu 1.11.2023 osoitteesta <https://www.netlify.com/pricing/>

Sugandhi, A. (5.9.2023). 10 UI/UX Design Best Practices and Tips. <https://www.knowledgehut.com/blog/web-development/ui-ux-designer-best-practices>

Sebastian, N. (19.10.2023). Website Design Stats and Trends for Small Businesses – GoodFirms Research. Haettu 19.10.2023 osoitteesta <https://www.goodfirms.co/resources/web-design-research-small-business>

Stevens, E. (2023). What is User Experience (UX) Design? Haettu 2.10.2023 osoitteesta <https://careerfoundry.com/en/blog/ux-design/what-is-user-experience-ux-design-everything-you-need-to-know-to-get-started/#what-does-a-ux-designer-do>

Team Mersive. (n.d.). Why User Experience Matters: 10 Reasons UX is Vital to Your Success. Haettu 6.10.2023 osoitteesta <https://www.mersive.com/blog/thought-leadership/10-reasons-ux-is-vital-to-your-success/>

Unadkat, J. (18.5.2023). Mobile First Design: What it is and How to Implement it. <https://www.browserstack.com/guide/how-to-implement-mobile-first-design>

Velocity Consultancy. (29.11.2021). Importance of website: Reasons why your business needs it. <https://www.velocityconsultancy.com/importance-of-website-reasons-why-your-business-needs-it/>

Vesanto, P. (16.9.2023). Henkilökohtainen keskustelu

Kankaanpään Urheilusukeltajien puheenjohtajan, Petri Vesannon, kanssa.

Web.Dev. (n.d.a). ARIA and HTML. Haettu 3.1.2024 osoitteesta <https://web.dev/learn/accessibility/aria-html>

Web.Dev. (n.d.b). Semantic HTML. Haettu 12.12.2023 osoitteesta <https://web.dev/learn/html/semantic-html>

W3C. (n.d.a). About us. Haettu 12.12.2023 osoitteesta <https://www.w3.org/about/>

W3C. (n.d.b). Making the web work. Haettu 12.12.2023 osoitteesta <https://www.w3.org/>

Zed Pro. (30.7.2020). Active vs Passive websites. <https://zedpro.me/active-vs-passive-websites>