



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Julius Aalto

SYTYTÄ KYNTTILÄ -LISÄOSAN KEHITYS

WORDPRESSILLE

Case Lumivaara -jatkokehitys

Liiketalous

2023

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Julius Aalto
Opinnäytetyön nimi	Sytytä kynttilä -lisäosan kehitys WordPressille
Vuosi	2023
Kieli	suomi
Sivumäärä	59
Ohjaaja	Päivi Rajala

Tämän opinnäytetyön aiheena oli kehittää WordPress-sisällönhallintajärjestelmään ”Sytytä kynttilä” -lisäosa, jonka avulla sivuston kävijöille luotiin mahdollisuus muistaa ja kunnioittaa Lumivaarassa edesmenneitä läheisiään virtuaalisten muistokynttilöiden avulla. Opinnäytetyö toteutettiin Lumivaara-Perinneyhdistys ry:n jäsenten Kari ja Seppo Rapon toimeksiannosta. Lumivaara on Suomen entinen kunta, joka on luovutettu Neuvostoliitolle vuonna 1944.

Sytytä kynttilä -lisäosan kehittäminen WordPress-sisällönhallintajärjestelmälle on osa Lumivaara.fi-sivuston jatkokehittämisprojektia. Lumivaara-sivusto on saanut aikaisemmin muun muassa kokonaan uudet verkkosivut ja ulkoasun, sekä lukuisia muita ominaisuuksia. Sivusto on toteutettu WordPress-sisällönhallintajärjestelmällä, joka mahdollistaa monipuolisia ja mukautettavia mahdollisuuksia.

Tässä opinnäytetyössä keskitytään WordPressiin yleisesti ja sen asennukseen, teemoihin, lisäosiin ja tietoturvaan, sekä kehittäjän näkökulmasta oman lisäosien luomiseen, asennukseen ja käyttöönottoon. Projektin lopputuloksena muodostui toimiva ja testattu Sytytä kynttilä -lisäosa Lumivaara-verkkosivustolle.

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
Tietojenkäsittely
Business Information Technology

ABSTRACT

Author	Julius Aalto
Title	Development of Light a Candle -plugin for WordPress
Year	2023
Language	Finnish
Pages	59
Name of Supervisor	Päivi Rajala

The subject of this thesis was to develop a 'Light a Candle' -WordPress plugin, which will allow users to create innovative way to light virtual memorial candles for their deceased loved ones who passed away in Lumivaara. Lumivaara is located in Karelia, which is a former municipality in Finland that was relinquished to the Soviet Union in 1944 at the conclusion of the war. This thesis is commissioned by the members of Lumivaara-Perinneyhdistys ry, Kari and Seppo Rapo.

The development of 'Light a Candle' -WordPress plugin was one of the main parts of developing the Lumivaara project. The Lumivaara association has previously received a completely new website and layout, as well as numerous other features which are working under WordPress content management system (CMS).

This thesis focuses on the WordPress content management system in general, installation, versions, themes and security, and of course from a developer's point of view in developing, installing and deploying your own WordPress plugins.

Keywords wordpress, website, add-on, plugin, development

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	7
1.1	Toimeksiantaja.....	7
1.2	Opinnäytetyön tausta.....	8
1.3	Opinnäytetyön tavoite.....	8
2	WORDPRESS.....	9
2.1	WordPress-versiot.....	10
2.2	WordPress asennus.....	10
2.2.1	Automaattisesti.....	11
2.2.2	Manuaalisesti.....	17
2.3	Teemat ja ulkoasu.....	27
2.4	Lisäosat.....	29
2.5	Tietoturva.....	30
3	SYTYTÄ KYNTTILÄ -LISÄOSAN KEHITYS.....	35
3.1	Päätiedoston luominen, asennus ja deaktivointi.....	36
3.2	Toimintakoukut.....	38
3.3	Suodatinkoukut.....	39
3.4	Lyhytkoodit.....	40
4	PROJEKTIN TULOKSET.....	41
4.1	Taustakartoitus.....	45
4.2	Suunnittelu.....	46
4.3	Toteutus.....	48
4.3.1	Muistokynttilän sytyttämislomake.....	48
4.3.2	Muistokynttilöiden yksilölliset sivut.....	52
4.3.3	Kaikki muistokynttilät -sivu.....	54
5	YHTEENVETO JA POHDINTA.....	56
5.1	Yhteenveto.....	56
5.2	Pohdinta.....	56
	LÄHTEET.....	58

KUVA- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuva 1. Web-palvelimen ohjauspaneelinäkymä, eli cPanel.	12
Kuva 2. Ensimmäisenä WordPressin automaattisen asennusohjelman kuvake. .	13
Kuva 3. Softaculous automaattiasennuksen etusivu WordPressille.	14
Kuva 4. WordPressin asennusominaisuudet Softaculous-asennusohjelmassa....	15
Kuva 5. WordPress-sivuston asetukset Softaculous-asennusohjelmassa.	15
Kuva 6. Asennusohjelman onnitteluviesti onnistuneesta asennuksesta.	16
Kuva 7. WordPress.org-sivuston latauslinkki WordPressille.	18
Kuva 8. cPanel-ohjauspaneelin hallintaosio tietokannoille.....	19
Kuva 9. MySQL® Databases -ominaisuuden alkunäkymä.....	19
Kuva 10. Käyttäjätunnuksen luominen tietokantaa varten.....	20
Kuva 11. Käyttäjätunnuksen lisääminen tietokantaan.....	21
Kuva 12. Käyttäjätunnuksen oikeuksien määrittäminen.....	21
Kuva 13. Kuvakaappaus WinSCP-verkkosivustolta.....	22
Kuva 14. WinSCP-ohjelman ”New Session” -painike.....	23
Kuva 15. WinSCP-ohjelman kirjautumisikkuna.....	23
Kuva 16. WordPress-asennuksen aloitusruutu verkkosivustolla.....	25
Kuva 17. WordPress-asennuksen tietokantatietojen määrittäminen.....	25
Kuva 18. WordPressin asennusta varten tarvittavia tietoja.....	26
Kuva 19. WordPress.org-sivuston virallisen teemakirjaston etusivu.....	27
Kuva 20. Lisäosien päänäyttö WordPressin ohjauspaneelinäkymässä.....	29
Kuva 21. Esimerkki lisäosan otsikkokomentista, eli headerista.....	36
Kuva 22. WordPressin lisäosat-sivu, joka näyttää äskettäin luodun lisäosan.....	37
Kuva 23. Toimintakoukun esimerkki funktiona.....	38
Kuva 24. Esimerkki suodatinkoukusta.....	39
Kuva 25. Esimerkki lyhytkoodista.....	40
Kuva 26. Muistokynttilän sytyttämislomake.....	41
Kuva 27. Sytytä kynttilä -lisäosan asetukset näkymä.....	42
Kuva 28. Muistokynttilän yksilöllinen sivu.....	43
Kuva 29. Kaikki muistokynttilät -sivu.....	45

Kuva 30. Lomakekenttien Font Awesome -kuvakkeet.	48
Kuva 31. Esimerkki nimi- ja sähköpostikentän sanitoinnista.....	49
Kuva 32. Mukautetun sisältötyypin luominen.....	50
Kuva 33. Onnitteluviesti kynttilän sytyttäjälle sähköpostinäkyvässä	51
Kuva 34. Onnitteluviestin PHP-ohjelmakoodia.....	51
Kuva 35. Tietojen hakeminen yksittäisestä muistokynttilästä.	52
Kuva 36. Esimerkki tietojen esittämisestä yksittäisillä sivuilla.	53
Kuva 37. Hautausmaan kuvan määritys automaattisesti.	53
Kuva 38. Yksilöllisen sivun aikalaskurin ohjelmakoodia.	53
Kuva 39. Julkaistujen muistokynttilöiden hakeminen.	54
Kuva 40. Lyhytkoodin luominen.	54
Kuva 41. Kynttilän tietojen hakeminen.	55
Kuva 42. Nykyisten kynttilöiden HTML-elementtejä PHP-koodissa.	55

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aihe valikoitui, koska olin mukana aikaisemmin Lumivaara-sivuston uudistamisprojektissa, joten minulle oli myös luonnollista olla jatkokehittämässä tätä projektia. Laajamittaisessa projektissa uudistettiin Lumivaara-verkkosivusto, jolle suunniteltiin ja toteutettiin kokonaan uusi ulkoasu, ja verkkosivusto rakennettiin helposti päivitettävälle WordPress-sisällönhallintaohjelmistolle.

Tämä opinnäytetyö on osa Lumivaara-verkkosivuston jatkokehittämisprojektia, joka käsittelee oman WordPress-sisällönhallintajärjestelmän liitännäisen suunnittelua ja kehitystä Lumivaara-verkkosivustolle. Tässä opinnäytetyössä perehdytään WordPress-sisällönhallintajärjestelmään yleisesti ja myös hieman laajemminkin kehittäjien näkökulmasta muun muassa liitännäisten ja tietoturvan osalta. Opinnäytetyö on empiirinen laadullinen tapaustutkimus, joka on toteutettu kehittämisprojektina. Opinnäytetyöllä vastataan kysymykseen, miten toteutetaan Sytytä kynttilä -palvelu Lumivaara-sivustolle?

1.1 Toimeksiantaja

Projektissa toimeksiantajina toimivat Lumivaara-Perinneyhdistys ry:n jäsenet Kari ja Seppo Rapo. Lumivaara-Perinneyhdistys ry:n ensisijainen tarkoitus on sääntöjensä mukaan muun muassa Karjalan Lumivaaran pitäjän perinteestä ja kulttuurista dokumentointi ja siitä tiedottaminen. (Lumivaara 2023.)

Yhdistyksen tämänhetkisenä päätavoitteena on ollut toteuttaa Lumivaarasta kerrotut verkkosivut, jotta lumivaaralaista kulttuuria voidaan julkaista nykyaikaisella tavalla tietoverkossa. Tämän lisäksi yhdistys pyrkii jakamaan lumivaaralaisen ja karjalaisen perinteen, sekä kulttuurin tuleville sukupolville ja vaalimaan yhteenkuuluvuuden tunnetta lumivaaralaisten, sekä heidän jälkeläistensä keskuudessa samalla valvoen heidän etujaan. (Lumivaara 2023.)

1.2 Opinnäytetyön tausta

Projektin toimeksiantajat halusivat saada modernin ja uuden verkkosivustouudistuksen lisäksi myös sytytä kynttilä -palvelun, jonka avulla sivuston kävijöille luotaisiin mahdollisuus muistaa ja kunnioittaa Lumivaarassa edesmenneitä läheisiään virtuaalisten muistokynttilöiden avulla.

Toimeksiantajan toiveena oli, että kynttilöistä täytyi löytyä sytyttäjän nimi, sähköpostiosoite, hautausmaa, omaisen nimi, muistoviesti, automaattinen taustakuvan valinta hautausmaan perusteella, kynttiläkuvakkeen valitseminen ja sen mahdollinen kustomointi, palamisajan valinta, sekä sosiaalisen median painikkeet kynttilän jakamista varten. Projektiin kehittyi myös paljon muita ominaisuuksia, esimerkiksi saapumisviestit, eli ilmoitukset tulevista ja uusista kynttilöistä valitsemaan ylläpitäjän sähköpostiosoitteeseen, kynttilän palamisajan laskuri, automaattinen hyväksymisviesti sytyttäjän sähköpostiosoitteeseen kynttilän julkaisun yhteydessä, sekä automaattinen kynttilöiden sammuttaminen palamisajan loppuessa ja kynttilöiden poistaminen sivulta.

1.3 Opinnäytetyön tavoite

Opinnäytetyön tavoitteena oli jatkokehittää Lumivaara-sivustoa luomalla 'sytytä kynttilä' -palvelu tai lisäosa WordPress-sisällönhallintajärjestelmälle, jonka avulla Lumivaara-verkkosivuston kävijät voisivat muistaa ja kunnioittaa Lumivaarassa edesmenneitä läheisiään. Tärkeimpiä tavoitteita lisäosan luomisessa oli luoda toimiva ja turvallinen kokonaisuus, joka mahdollistaisi kävijöille kynttilöiden luomisen lisäksi myös muistokynttilöiden omat sivut ja mahdollisuudet muistokynttilöiden jakamiseen eri sosiaalisen median palveluissa.

2 WORDPRESS

Vuonna 2003 julkaistu WordPress-sisällönhallintaohjelmisto on suosittu, ilmainen ja käyttäjäystävällinen avoimen lähdekoodin sisällönhallintajärjestelmä (CMS), joka tarjoaa helppokäyttöisen tavan hallita erilaisia verkkosivustoja. WordPressin menestyksessä on auttanut laaja joukko avoimen lähdekoodin ohjelmistokehittäjiä, suunnittelijoita, tutkijoita ja vaikuttajia, jotka kuuluvat suureen ja aktiiviseen WordPress-yhteisöön. WordPress-sisällönhallintajärjestelmä on kaikista suosituin sisällönhallintajärjestelmä, joka kattaa 43 % kaikista maailman verkkosivuista. WordPress on pääsääntöisesti kehitetty PHP-ohjelmointikielellä, joka on erityisen suosittu erilaisten web-sovellusten kehittämisessä. (WordPress 2023a.)

PHP (*Hypertext Preprocessor*) on suosittu avoimen lähdekoodin ohjelmointikieli. PHP-ohjelmointikielen päätehtävä on käsitellä, järjestää ja säilyttää tietoja ja esittää näitä tietoja verkkosivuilla. Tämä prosessi voi sisältää esimerkiksi tietokantatietojen noutamisen MySQL-tietokannoista, minkä jälkeen nämä tiedot näytetään verkkosivun kävijöille. Monet suuret yhtiöt hyödyntävät PHP-ohjelmointikieltä verkkosivuillaan. Näihin kuuluvat muun muassa Facebook, Wikipedia, Yahoo, Flickr ja Tumblr. Yhteensä näillä sivustoilla on jopa 46 miljardia arvioitua kuukausittaista kävijää, mikä tekee PHP:stä ehdottomasti yhden nykypäivän käytetyimmistä ohjelmointikielistä. (Engebretth & Kumar Sahu 2022.)

Sisällönhallintajärjestelmä (CMS) on monipuolinen tietokoneohjelmisto, joka on suunniteltu helpottamaan verkkosivujen ja digitaalisen sisällön luomista, sekä niiden muokkaamista ja hallintaa ilman syvällistä teknistä osaamista (Barker 2016.)

2.1 WordPress-versiot

WordPress.org – on kehittyneemmille käyttäjille sekä ohjelmistokehittäjille suunnattu ilmainen sisällönhallintajärjestelmä, joka vaatii hieman teknistä osaamista muun muassa asennuksen, verkkotunnusten, tietokantojen ja palvelinten kanssa.

Ilmainen avoimen lähdekoodin versio WordPress-sisällönhallintajärjestelmästä on ladattavissa viralliselta WordPress.org -verkkosivustolta, mutta sen asentaminen ja käyttöönotto vaatii valmiiksi rekisteröidyn domainin, eli verkkotunnuksen. Verkkotunnus on verkkosivuston osoite, joka toimii omalla verkkopalvelimellaan. Verkkopalvelin täytyy vuokrata erikseen palveluntarjoajalta, tai vaihtoehtoisesti sellaisen voi pystyttää myös itse. Palveluntarjoajia, jotka vuokraavat verkkopalvelimia ja rekisteröivät verkkotunnuksia kutsutaan web-hotelleiksi. Web-hotellin kautta verkkotunnus ja verkkopalvelin määritetään toimimaan yhdessä automaattisesti. Web-hotellin kautta tehty tilaus uusitaan vuosittain, mikä tarkoittaa sitä, että verkkotunnusta ei voida omistaa ikuisesti. Web-hotellit tarjoavatkin verkkotunnusten ja palvelimien tilausten automaattista uusimista, sekä useiden vuosien mittaisia sopimuksia, jolloin verkkosivustot pysyvät toimintakunnossa jopa useita kymmeniä vuosia.

WordPress.com-sivustolla on tarjolla myös maksullinen versio, jossa käyttäjät voivat luoda ja hallita omia verkkosivustojaan ilman teknistä osaamista. Tällöin käyttäjät saavat verkkotunnuksen ja palvelimen, sekä muut mahdolliset ominaisuudet yhdessä paketissa avaimet käteen.

2.2 WordPress asennus

WordPress-sisällönhallintajärjestelmän voi asentaa omalle verkkosivustolle monella eri tapaa, esimerkiksi web-hotellin, tai vaihtoehtoisesti WordPress.com-sivuston tarjoamana automaattisena asennuspaketina, sekä myös manuaalisesti

WordPress.org-sivuston ladattavana ohjelmistotiedostopakettina, jolloin asennustoimenpiteet ja käyttöönotto täytyy tehdä itse. Tämä vaatii silloin käyttäjältä hieman edistyneempää tietotaitoa, koska asennustiedostot joudutaan siirtämään palvelimelle manuaalisesti esimerkiksi eri tiedonsiirto-ohjelmia käyttäen, sekä WordPress-sisällönhallintajärjestelmän tietokantayhteydet ja konfigurointi täytyy tehdä itse.

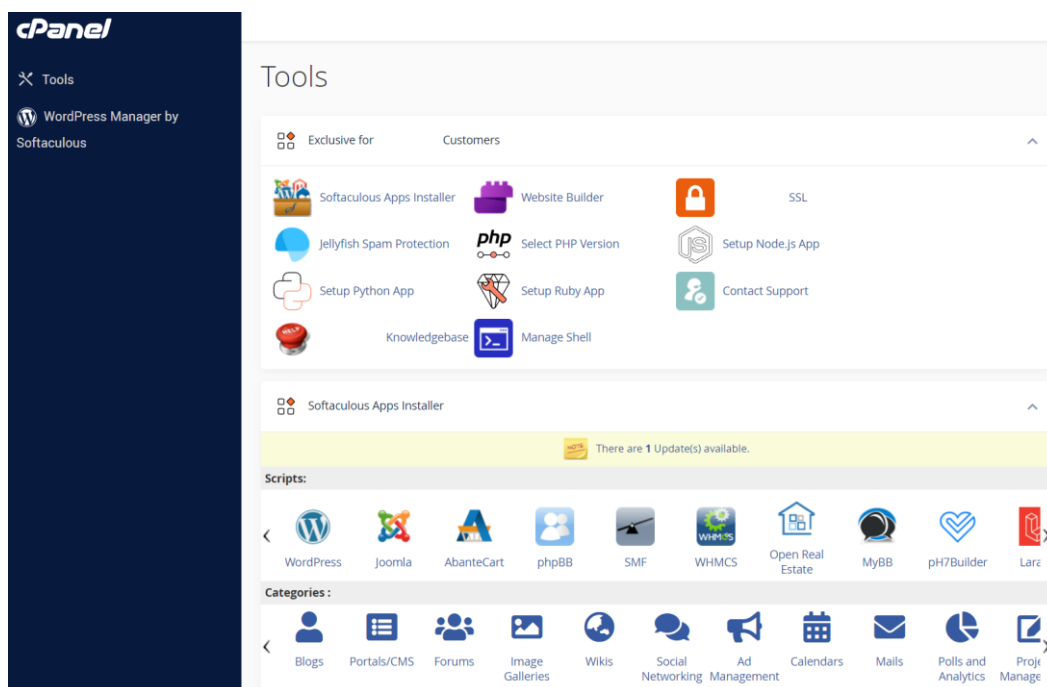
2.2.1 Automaattisesti

Nopein ja helpoin tapa asentaa WordPress-sisällönhallintajärjestelmä omalle verkkosivustolle on web-hotellin ohjauspaneelistä automaattisen WordPress-asennuspaketin kautta, sillä asennus onnistuu muutamalla hiiren klikkauksella. Useat web-hotellit tarjoavatkin automaattisia asennusohjelmia palveluinaan asiakkailleen ilmaiseksi omien ohjauspaneelinohjelmistojensa kautta.

Automaattisia asennusohjelmia on useita, joista kaksi suosituinta ovat Softaculous ja Fantastico. Softaculous-ohjauspaneeli-ohjelmisto tarjoaa käteviä varmuuskopiointiominaisuuksia, joita Fantastico ei tarjoa. Kaikki automaattiset asennusohjelmat toimivat pääpiirteittäin samalla tavalla, eli web-palvelimen ohjauspaneelin kautta. (MacDonald 2020.)

Softaculous on suuri yli 380 sovelluksen asennusohjelmakirjasto, joka automatisoi kaupallisen ja avoimen lähdekoodin sovelluksien asennuksen verkkosivustolle, joten aikaa säästyy niin asiakkailta, kuin palveluntarjoajiltakin. Automaattisen asennuskirjaston avulla sovelluksien asennus tapahtuu muutamalla klikkauksella, joten sovelluksien asentamisen manuaalisesti voi unohtaa. Softaculous mahdollistaa sovellusten helpon hallinnoinnin ilman teknistä tietämystä. Käyttäjät voivat asentaa, päivittää, varmuuskopioida, palauttaa ja kloonata sovelluksia vaivattomasti. (Softaculous 2023.)

Yksi suosituimmista web-palvelimen ohjauspaneeli-ohjelmistoista on nimeltään cPanel (kuva 1). cPanel on lyhenne sanalle ”control panel”, mikä tarkoittaa ohjauspaneelia, jota verkkosivustojen omistajat ja web-hotellien asiakkaat voivat käyttää omien verkkosivustojen hallintaan.



Kuva 1. Web-palvelimen ohjauspaneelinäkymä, eli cPanel.

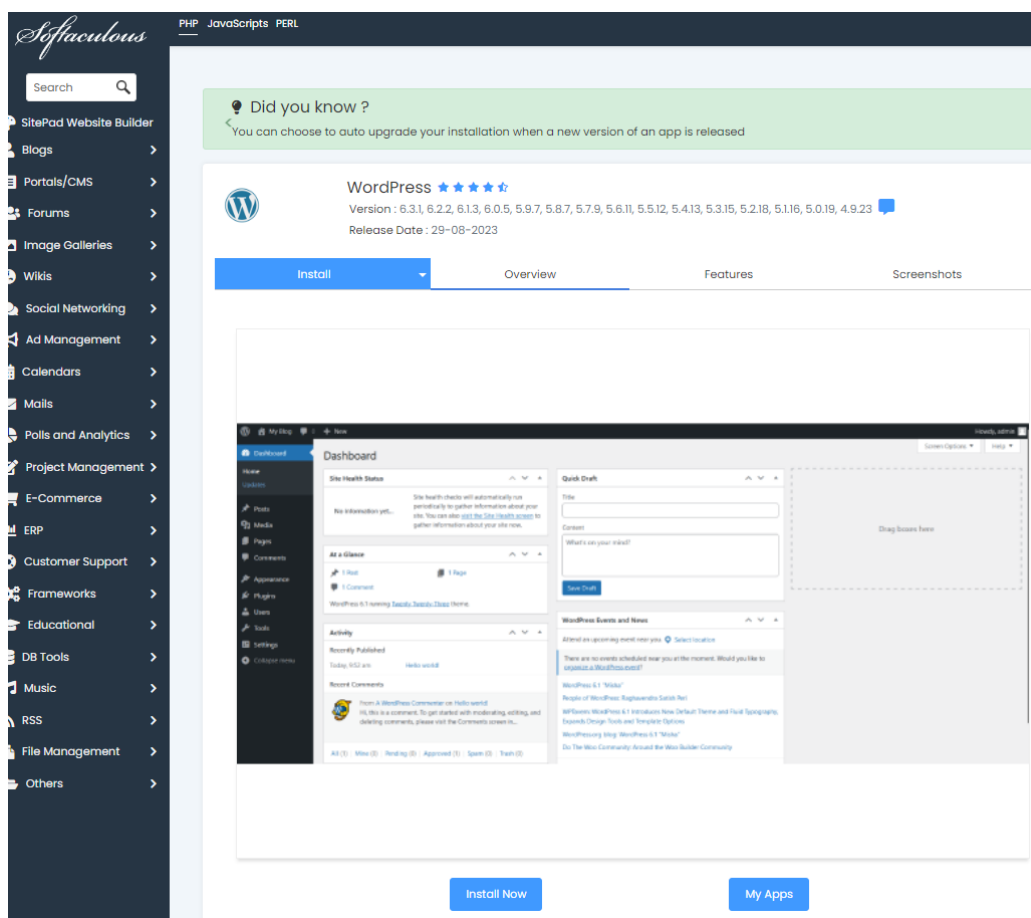
Web-palvelimen ohjauspaneelinäkymästä WordPress-automaattiasennus etsitään *'Softaculous Apps Installer'* -kuvakkeen kautta, mutta suora linkki WordPress-automaattiasennukseen tapahtuu hieman alemmaa *'Scripts'* -kohdasta *'WordPress'*, joka vie käyttäjän suoraan Softaculousin WordPress-automaattiasennuksen etusivulle (kuva 2).



Kuva 2. Ensimmäisenä WordPressin automaattisen asennusohjelman kuvake.

Klikkaamalla WordPress-kuvaketta web-palvelimen hallintapaneelissa avautuu Softaculousin WordPress-asennuspaketin näkymä (kuva 3). Softaculousin sivupaneelissa on myös satoja muita sovelluksia, mutta tässä opinnäytetyössä keskitytään WordPress-sisällönhallintajärjestelmään.

Asennus tapahtuu *'Install Now'* -painikkeesta (kuva 3), jolloin Softaculous ohjaa automaattisesti WordPress-sisällönhallintajärjestelmän asennuksen etusivulle, jossa täytyy määrittää ensimmäisenä asennusosoite, eli sijainti. WordPress-sisällönhallintajärjestelmän asennusosoite on yksi tärkeimpiä päätöksiä, sillä osoitteen muuttaminen saattaa olla haastavaa jälkeenpäin. On tärkeä tietää, asennetaanko WordPress omalle verkkotunnukselle, alikansioon, vai aliverkkotunnukselle.



Kuva 3. Softaculous automaattiasennuksen etusivu WordPressille.

WordPress-asennusohjelma tarjoaa kolme eri vaihtoehtoa asennusosoitteeksi (kuva 4), nämä vaihtoehdot ovat seuraavanlaiset:

- **Choose Domain** – oma verkkotunnus, esimerkiksi 'kotisivusi-osoite.fi'.
- **Choose Domain (subdomain)** – oma verkkotunnus alitunnuksena, esimerkiksi 'dev.kotisivusi-osoite.fi', jolloin sinulla täytyy olla oma aliverkkotunnus valmiina. Tässä esimerkissä alitunnuksena toimii "dev."
- **In Directory** – oma verkkotunnus + alikansio, esimerkiksi 'kotisivusi-osoite.fi/wordpress'.

WordPress ★★★★★
Version : 6.3.1, 6.2.2, 6.1.3, 6.0.5, 5.9.7, 5.8.7, 5.7.9, 5.6.11, 5.5.12, 5.4.13, 5.3.15, 5.2.18, 5.1.16, 5.0.19, 4.9.23
Release Date : 29-08-2023

Install Overview Features Screenshots Demo

Software Setup

Choose Installation URL
Please choose the URL to install the software

Choose the
Please selec

https:// Choose Protocol Choose Domain In Directory 6.3.1

Your installation URL : https://

Kuva 4. WordPressin asennusominaisuudet Softaculous-asennusohjelmassa.

Seuraavaksi täytyy määrittää WordPress-verkkosivuston asetukset, jossa vaaditaan WordPress-sivustolle nimi, eli otsikko ja kuvaus (kuva 5). WordPress-sivuston otsikko näkyy jokaisella kävijällä esimerkiksi selaimen yläpalkissa, sivuhistoriassa, välilehdissä ja mahdollisesti kirjanmerkeissä, mikäli sivusto on asetettu kirjanmerkeiksi. Kuvauksen tulee olla mieluiten lyhyt yhden lauseen pituinen teksti, joka näkyy otsikon alapuolella pienemmällä tekstillä jokaisella sivulla.

Site Settings

Site Name
My Blog

Site Description
My WordPress Blog

Enable Multisite (WPMU)
Disable WordPress Cron

Admin Account

Admin Username

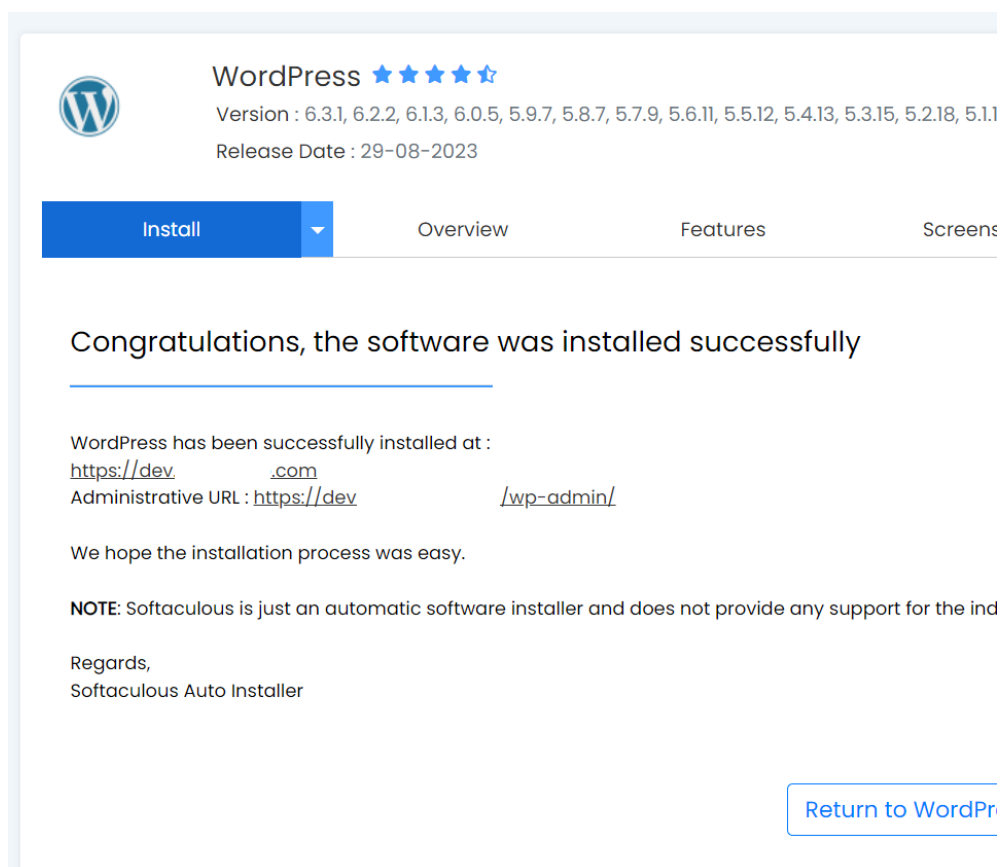
Admin Password

Strong (85/100)

Admin Email

Kuva 5. WordPress-sivuston asetukset Softaculous-asennusohjelmassa.

Softaculousin uusimmat versiot ehdottavat nykyään ylläpitäjän käyttäjänimeksi jostain aivan muuta, kuin oletusarvoisen *'admin'*-käyttäjänimen parantaen tietoturvallisuutta sivuston suhteen. Ylläpitäjän käyttäjänimeä ja salasanaa voi muokata oman mielen mukaan, mutta yleisimpiä salasanoja ja ylläpitäjän käyttäjänimiä kannattaa välttää, jotta hakkerit eivät pääse tilillesi luvottomasti. Ylläpitäjän sähköpostiosoitteen kohdalle määritetään oma sähköpostiosoite. Kun kaikki asetukset ovat määritetty, valitaan *'Install'*, jolloin asennusohjelma luo automaattisesti WP-tietokannan ja niiden tietokantayhteydet asentaakseen WordPress-sisällönhallintajärjestelmän sivustolle (kuva 6).



Kuva 6. Asennusohjelman onnitteluviesti onnistuneesta asennuksesta.

2.2.2 Manuaalisesti

WordPress-sisällönhallintajärjestelmän asentaminen manuaalisesti vaatii sen, että asennustiedostot täytyy ladata viralliselta WordPress.org-sivustolta (kuva 7). Asennusta varten edellytetään käyttäjältä omaa rekisteröityä domainia, eli verkkotunnusta. Tämän jälkeen tarvitaan verkkopalvelin, jonka alla verkkosivut toimivat. Verkkopalvelimia tarjoavat web-hotellipalveluntarjoajat tai vaihtoehtoisesti voit luoda oman palvelimen itse.

Tässä projektissa WordPress-sisällönhallintajärjestelmä asennettiin manuaalisesti, sillä Lumivaara-verkkosivuston, sekä lisäosan suunnittelu ja toteutus hoidettiin Vaasan ammattikorkeakoulun testiolosuhteissa, eli ammattikorkeakoulun verkkopalvelimella, jonka jälkeen valmis toteutus siirrettiin toimeksiantajan omalle verkkopalvelimelle ja tietokantayhteydet luotiin uudelleen.

Palvelimen ja verkkotunnuksen lisäksi täytyy myös tietää omat FTP (*File Transfer Protocol*) -yhteyden tai SFTP (*Secure File Transfer Protocol*) -yhteyden käyttäjätunnukset osoitetietoineen, jotta vaadittavat WordPress-asennustiedostot saadaan siirrettyä verkkopalvelimelle.

Manuaalisen WordPress-sisällönhallintajärjestelmän asentaminen alkaa siitä, että ensimmäisenä ladataan WordPress-sisällönhallintajärjestelmän vaadittavat asennustiedostot osoitteesta: <https://wordpress.org/download> (kuva 7), ja tämän jälkeen vaadittavat tiedostot puretaan pakatusta kansioista odottamaan myöhempää vaihetta, jossa ne siirretään verkkopalvelimelle sille erikseen suunnitellulla tiedonsiirtosovelluksella.

Download and install it yourself

For anyone comfortable getting their own hosting and domain.

[Download WordPress 6.3.1](#)

[Installation guide](#)

Recommend PHP 7.4 or greater and MySQL version 5.7 or MariaDB version 10.4 or greater.

[Releases](#) · [Nightly](#) · [Counter](#) · [Source](#)

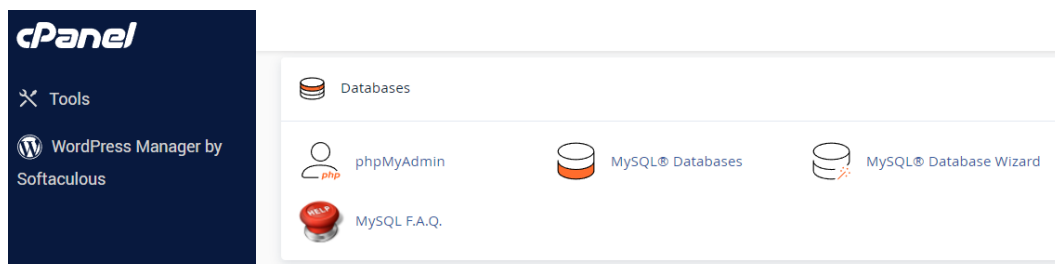
Kuva 7. WordPress.org-sivuston latauslinkki WordPressille.

Tiedostojen lataamisen jälkeen WordPressille määritetään oma MySQL-tietokanta, joka on välttämätöntä WordPress-verkkosivuston tietojen ja datan säilyttämiselle. (WordPress 2023b.) Tietokannan määrittäminen kattaa kaiken verkkosivustoon liittyvän, kuten kirjoitukset, kommentit, metatiedot ja muut olennaiset tiedot. WordPress toimii myös MySQL-yhteensopivien tietokantojen, kuten MariaDB ja Percona Serverin kanssa (WordPress 2023h.)

Tietokannan luominen tapahtuu cPanel-ohjauspaneelistä löytyvän phpMyAdmin-sovelluksen kautta (kuva 8), tai vaihtoehtoisesti MySQL® Databases -kuvakkeen kautta.

phpMyAdmin on ilmainen ja avoimen lähdekoodin ohjelmisto, jonka tarkoituksena on tarjota käyttäjille mahdollisuus hallita MySQL ja MariaDB-tietokantoja verkkopohjaisen käyttöliittymän avulla. (phpMyAdmin 2023.)

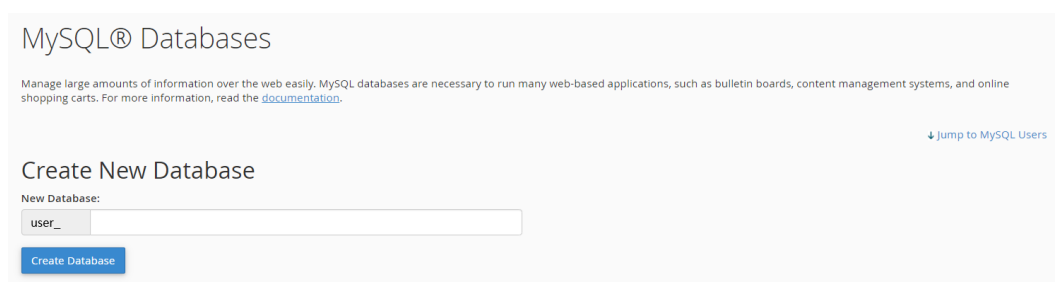
MySQL® Databases on cPanelin ominaisuus, jolla voidaan luoda, muokata, poistaa, varmuuskopioida ja palauttaa tietokantoja ja niiden käyttäjiä (cPanel 2023.)



Kuva 8. cPanel-ohjauspaneelin hallintaosio tietokannoille.

cPanelin ”Databases”, eli tietokantaosiossa on phpMyAdmin ja MySQL® Databases -kuvakkeet, joita painamalla päästään sisään luomaan tietokantoja. Helpoin ja nopein tapa luoda tietokantoja on MySQL® Databases -kuvakkeen kautta, jota tässä osiossa käytetään tietokantojen luomiseen.

MySQL® Databases -kuvaketta napsauttamalla päästään kyseisen ominaisuuden aloitusnäkyyn (kuva 9), jossa täytyy määrittää tietokannalle nimi.



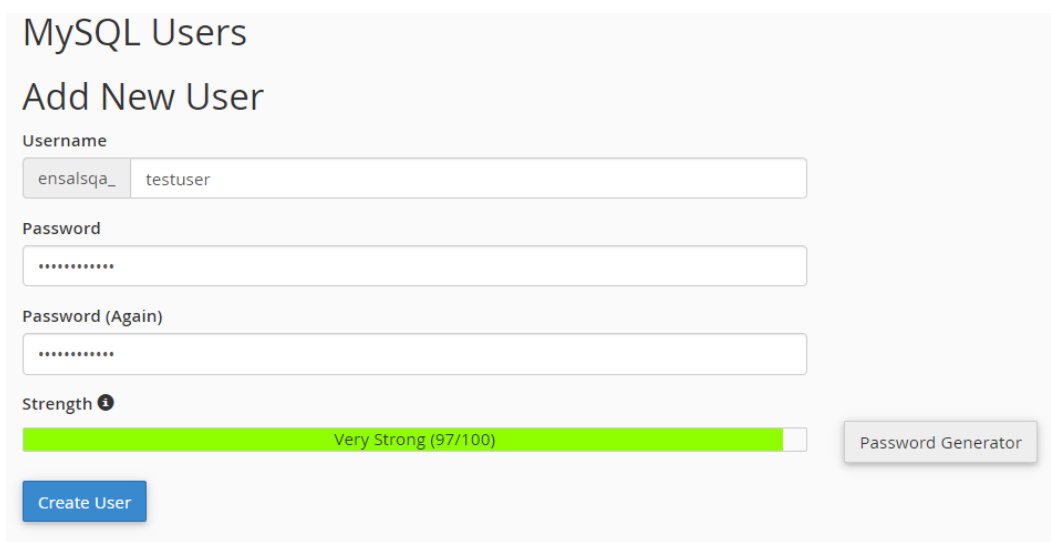
Kuva 9. MySQL® Databases -ominaisuuden alkunäkymä.

Kohdassa ”Create New Database” täytyy määrittää tietokannalle nimi ja tämän jälkeen painetaan ”Create Database” -nappia, joka luo tietokannan WordPress-sisällönhallintajärjestelmän asentamista varten.

Tietokannalle olisi hyvä määrittää sellainen nimi, joka voidaan muistaa helposti ja joka on helposti erotettavissa muista web-hotellin, tai palvelimen tunnuksella olevista mahdollisista tietokannoista, että tietokannat eivät mene myöhemmin sekaisin keskenään. On tärkeä tietää, minkälaisia muutoksia tehdään mihinkin tietokantoihin ja mitä tietokantoja on tarkoitus käyttää ja mitä ei. (Sabin-Wilson 2021.)

Tietokannan luomisen jälkeen tietokannalle täytyy luoda vielä käyttäjätunnus tarvittavilla käyttöoikeuksilla, jotta tietokantaa voidaan käyttää ja ylläpitää. On tärkeä kirjata nämä tietokantojen käyttäjätiedot talteen muistiin, koska niitä tarvitaan myöhemmässä vaiheessa.

Käyttäjän luominen tapahtuu samassa MySQL® Databases -ominaisuuden aloitusnäkymässä, eli siellä siirrytään seuraavaksi kohtaan ”MySQL Users”, mikä tarkoittaa MySQL-tietokantojen käyttäjätunnuksia. Tämän alapuolelta löytyy ”Add New User”, mikä tarkoittaa uuden käyttäjän ja käyttäjän salasanan luomista MySQL-tietokantoja varten (kuva 10). Kun tarvittavat tiedot ovat määritetty, valitaan ”Create User”, joka luo käyttäjän tietokantaa varten.



MySQL Users

Add New User

Username

ensalsqa_ testuser

Password

.....

Password (Again)

.....

Strength ⓘ

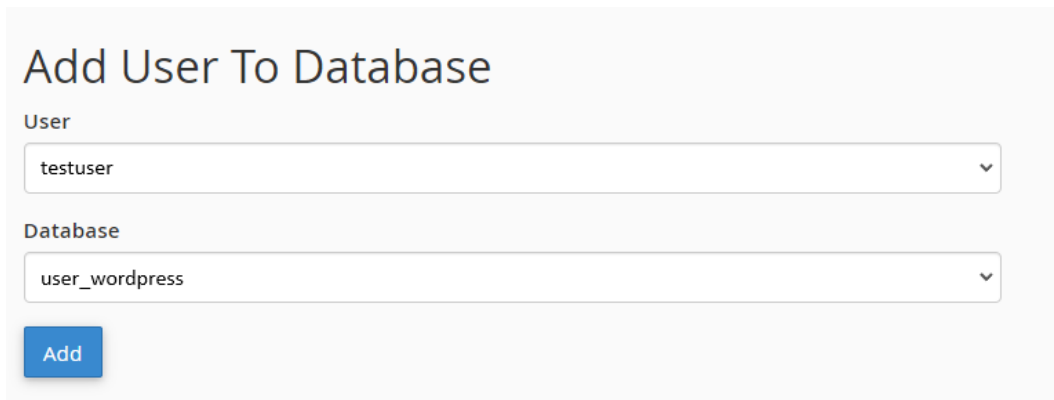
Very Strong (97/100)

Password Generator

Create User

Kuva 10. Käyttäjätunnuksen luominen tietokantaa varten.

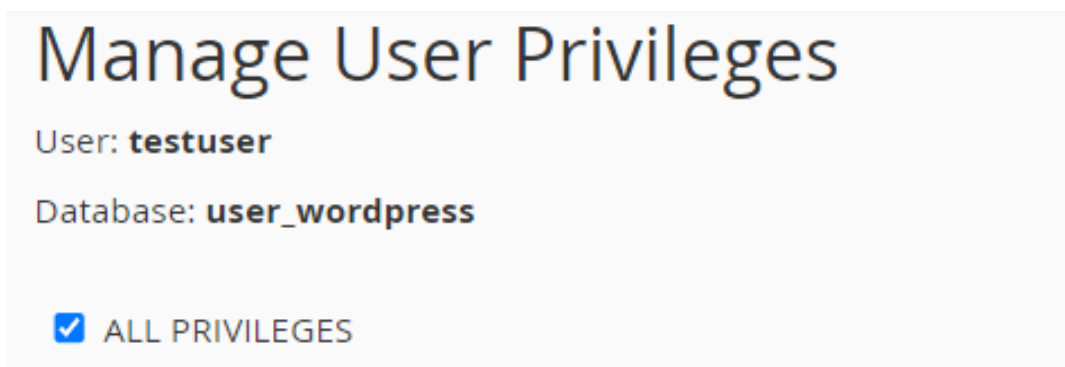
Kun käyttäjätunnus on luotu, niin luotu käyttäjä täytyy lisätä valitsemaan tietokantaan kohdasta ”Add User To Database” (kuva 11).



The screenshot shows a web interface titled "Add User To Database". It contains two dropdown menus. The first is labeled "User" and has "testuser" selected. The second is labeled "Database" and has "user_wordpress" selected. Below these dropdowns is a blue button labeled "Add".

Kuva 11. Käyttäjätunnuksen lisääminen tietokantaan.

Kun käyttäjätunnus on lisätty tietokantaan, avautuu uusi näkymä, jossa valitaan käyttäjätunnukselle oikeudet tietokannan hallintaa varten (kuva 12). Kyseisestä kohdasta valitaan ”ALL PRIVILEGES”, mikä tarkoittaa kaikkien oikeuksien määrittämistä ja painetaan sinistä ”Make Changes” -nappulaa, joka lisää valitsemalle käyttäjätunnukselle kaikki oikeudet tietokantojen eri toimintoja varten.



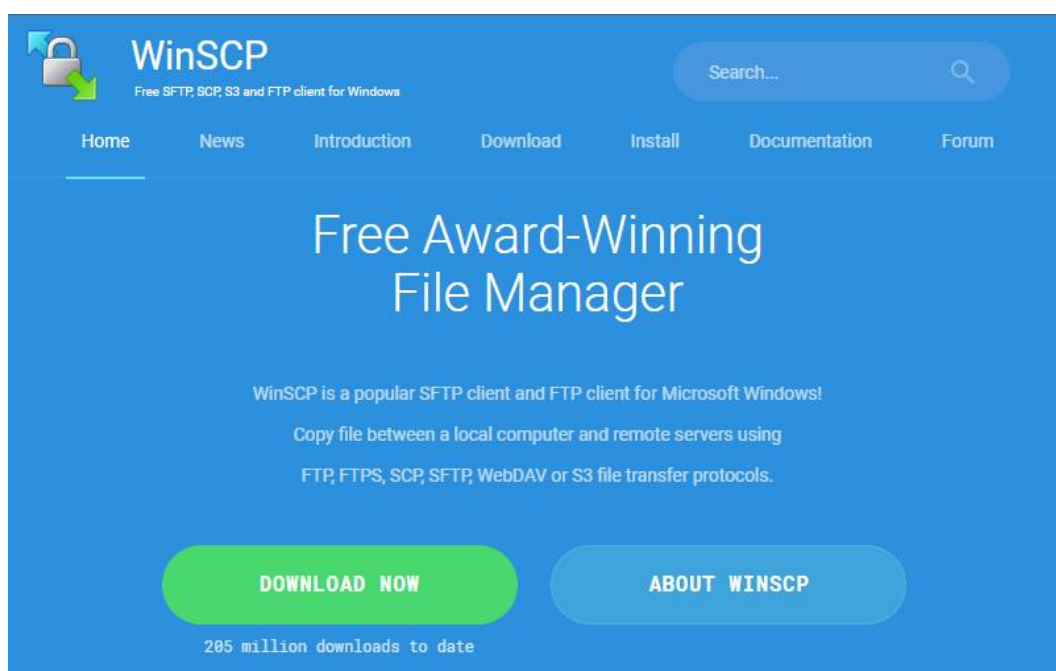
The screenshot shows a web interface titled "Manage User Privileges". It displays the user "testuser" and the database "user_wordpress". Below this, there is a checkbox labeled "ALL PRIVILEGES" which is checked.

Kuva 12. Käyttäjätunnuksen oikeuksien määrittäminen.

Kun käyttäjätunnus ja tietokanta ovat luotuna, niin seuraavaksi täytyy siirtää WordPress-asennustiedostot verkkopalvelimelle asennuksen jatkamista varten.

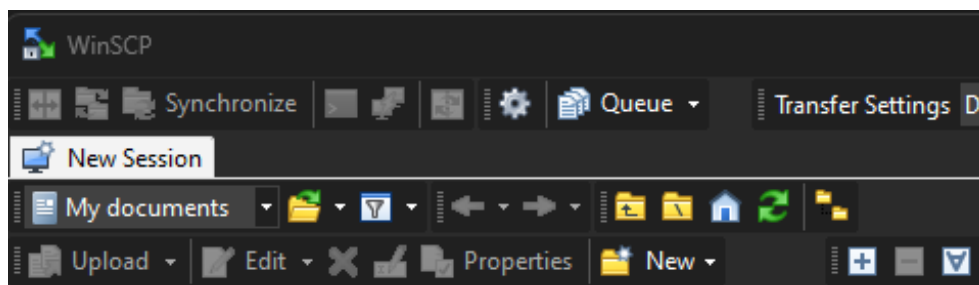
WordPress.org-sivustolta ladatut WordPress-sisällönhallintajärjestelmän asennustiedostot siirretään verkkopalvelimelle erillisellä tiedonsiirto-ohjelmistolla. Tiedonsiirtoa varten käytetään erikseen luotua FTP-ohjelmistoa, tai muita ratkaisuja, joka mahdollistaa tiedostojen siirtämisen erilaisten protokollien välityksellä. Esimerkiksi web-hotellien palveluntarjoajilla saattaa olla tarjolla myös omia selainpohjaisia, tai muita tiedonsiirtoratkaisuja.

Tässä projektissa tiedonsiirrossa käytettiin avoimen lähdekoodin WinSCP-ohjelmistoa (kuva 13), joka on ilmainen ja suosittu tiedonsiirto-ohjelmisto Windows-käyttöjärjestelmälle. WinSCP-ohjelmistolla voidaan siirtää tiedostoja paikallisen tietokoneen ja etäpalvelimien välillä FTP-, FTPS-, SCP-, SFTP-, WebDAV- tai S3-tiedonsiirtoprotokollia käyttäen. (WinSCP 2023.)



Kuva 13. Kuvakaappaus WinSCP-verkkosivustolta.

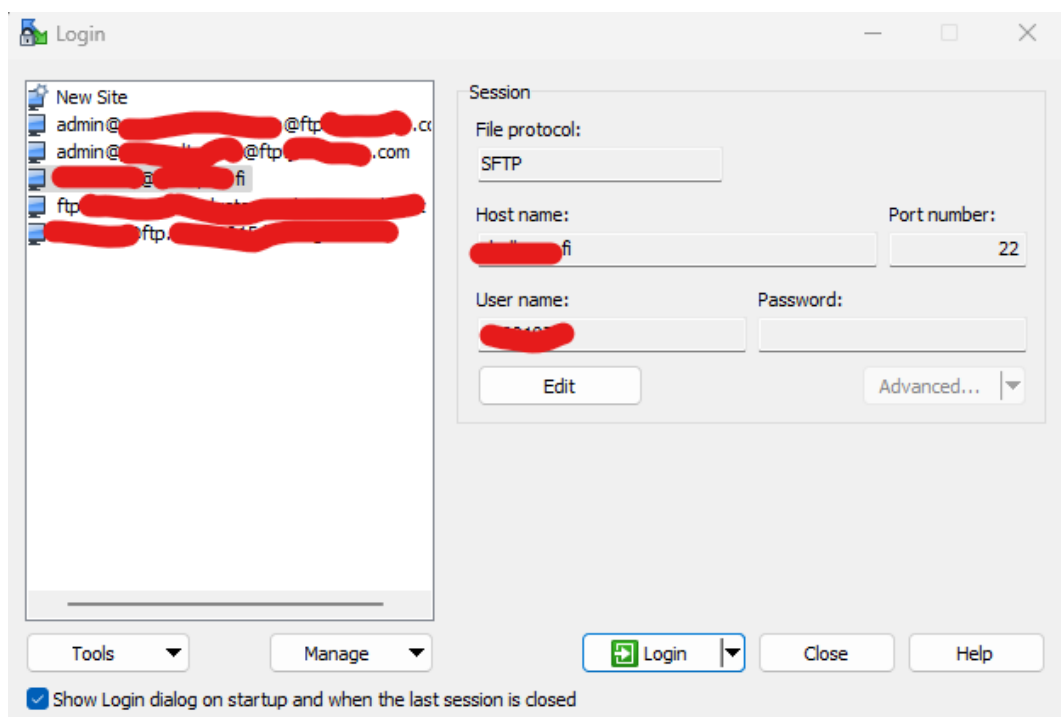
Tiedostojen siirtäminen paikalliselta tietokoneelta etäpalvelimelle WinSCP-tiedonsiirtosovelluksella tapahtuu siten, että kun ohjelma on asennettu, ja käynnistetty, niin luodaan ”*New Session*”, eli uusi istunto (kuva 14).



Kuva 14. WinSCP-ohjelman "New Session" -painike.

Tämän jälkeen avautuu kirjautumisikkuna, johon määritetään verkkopalvelimen tiedostonsiirtoprotokollan mukaiset yhteysasetukset käyttäjätunnuksineen (kuva 15). Nämä vaadittavat asetukset ja tiedot ovat:

- **File Protocol** – tiedostonsiirtoprotokolla, eli menetelmä
- **Host Name** – Isännän nimi
- **User Name** – Käyttäjänimi
- **Password** – Salasana
- **Port Number** – Portin numero



Kuva 15. WinSCP-ohjelman kirjautumisikkuna.

Kun vaadittavat asetukset ja tiedot ovat syötetty, kirjaudutaan palvelimelle painikkeella ”Login”. Tämän jälkeen ohjelma avaa Windows File Explorerin kaltaisen hakemistoikkunan, joka toimii raahaa ja pudota -menetelmällä, eli tiedostoja voidaan siirtää edes takaisin työpöydän ja etäpalvelimilla olevien kansioden välillä nopeasti ja näppärästi.

WordPress-sisällönhallintajärjestelmän tiedostot kopioidaan, tai siirretään etäpalvelimesi ’public_html’ -kansioon, josta WordPress-asennusta jatketaan suoraan verkkosivusi osoitteesta omalla internetselaimella.

Kyseinen ’public_html’ -kansio, tai hakemisto näyttää sinne siirretyn sisällön julki-
sesti, eli kun verkkosivuston kävijät vierailevat verkkosivustolla, niin kaikki kyseisessä hakemistossa, tai kansiossa olevat tiedostot ovat löydettävissä. Turvallisuussyistä aivan kaikkea ei kannata sijoittaa kyseisen kansion, tai hakemiston alle, koska mahdollinen arkaluonteinen materiaali, esimerkiksi ylläpitäjän määrittystiedostot tai vastaavat tiedostot voivat antaa mahdollisille verkkotunkeutujille luvattoman pääsyn verkkosivustolle.

Tiedostojen siirtämisen jälkeen WordPress-sisällönhallintajärjestelmän asennus jatkuu verkkosivuilla (kuva 16) huomauttaen, että ennen aloitusta tulee tietää seuraavat asiat:

- **Tietokannan nimi** - eli sen tietokannan nimi, mihin WordPress halutaan asentaa.
- **Käyttäjätunnus** – tietokannan käyttäjätunnus.
- **Salasana** – tietokannan salasana
- **Tietokantapalvelin** – web-hotellin tai palveluntarjoajan osoite
- **Tietokantataulujen etuliite.**

Tervetuloa WordPressiin. Ennen kuin voit aloittaa, sinun pitää tietää seuraavat asiat.

1. Tietokannan nimi
2. Tietokannan käyttäjätunnus
3. Tietokannan salasana
4. Tietokantapalvelin
5. Tietokantataulujen etuliite (jos haluat asentaa samaan tietokantaan useamman WordPress-sivuston)

Tätä tietoa käytetään luomaan wp-config.php-tiedosto. **Jos automaattinen tiedoston luonti ei onnistu, ei hätää. Tässä kohdassa täytetään vain tietokantasi tiedot konfiguraatiotiedostoon. Voit myös avata tiedoston wp-config-sample.php tekstieditoriin, täyttää tarvittavat tiedot ja tallentaa sen nimellä wp-config.php.** Tarvitsetko lisää apua? [Lue tukiartikkeli aiheesta wp-config.php.](#)

Olet saanut todennäköisesti nämä tiedot palveluntarjoajaltasi. Muussa tapauksessa sinun pitää olla ensin palveluntarjoajaasi yhteydessä tietojen saamiseksi. Jos olet valmis...

Kuva 16. WordPress-asennuksen aloitusruutu verkkosivustolla.

Kyseiset tietokantatiedot määritetään seuraavassa vaiheessa (kuva 17), ja tiedot tuodaan automaattisesti WordPress-sisällönhallintajärjestelmän konfiguraatiotiedostoon, jotta WordPressin asentaminen voi jatkua.

Kirjoita alle tietokannan tiedot. Jos et ole varma yksityiskohdista, ota yhteys palveluntarjoajaasi.

Tietokannan nimi
Sen tietokannan nimi, johon haluat asentaa WP:n.

Käyttäjätunnus
Tietokannan käyttäjätunnus.

Salasana
Tietokannan salasana.

Tietokantapalvelin
Saat luultavasti nämä tiedot web-palveluntarjoajaltasi jos localhost ei toimi.

Tietokantataulujen etuliite
Jos haluat asentaa useita WordPressiä samaan tietokantaan, muuta tämä.

Kuva 17. WordPress-asennuksen tietokantatietojen määrittäminen.

Tietokantatietojen määrittämisen jälkeen WordPress-asennus kysyy seuraavaksi samoja tietoja, kun automaattisessa asennuksessakin, eli sivuston otsikkoa, käyttäjätunnusta, salasanaa ja sähköpostiosoitetta (kuva 18). Näitä tietoja määrittäessä on hyvä noudattaa samoja turvallisuusmenetelmiä, kuin automaattisessakin asennuksessa, esimerkiksi vahvaa salasanaa ja muita turvallisuusohjeistuksia. Tietoja voidaan muuttaa myös myöhemmin.

WordPressin manuaalisessa asennuksessa voidaan vielä antaa valinta hakukonenäkyvyydelle, missä voidaan kieltää sivuston näkyminen hakukoneissa. Tämä on kätevä ominaisuus, jos verkkosivusto ei ole vielä valmis ja verkkosivustoa halutaan vielä rakentaa ennen sen virallista julkaisua. Lopuksi valitaan ”Asenna WordPress”.

Tervetuloa

Tervetuloa kuuluisaan viiden minuutin WordPress-asennukseen! Täytä alla olevat tiedot ja pääset käyttämään maailman laajennettavinta ja tehokkainta henkilökohtaista julkaisualustaa.

Tarvittavat tiedot

Anna aluksi seuraavat tiedot. Älä huolehdi, voit kyllä muuttaa niitä myöhemmin.

Sivuston otsikko

Käyttäjätunnus

Käyttäjätunnuksissa hyväksyttäviä merkkejä ovat kaikki alfanumeeriset merkit, välilyönti, alaviiva, väliviiva, piste ja @-merkki.

Salasana

Tärkeää: Tarvitset tätä salasanaa kirjautuaksesi sisään. Ota se talteen turvalliseen paikkaan.

Sähköpostiosoitteesi:

Varmista sähköpostiosoitteesi ennen kuin siirryt seuraavaan vaiheeseen.

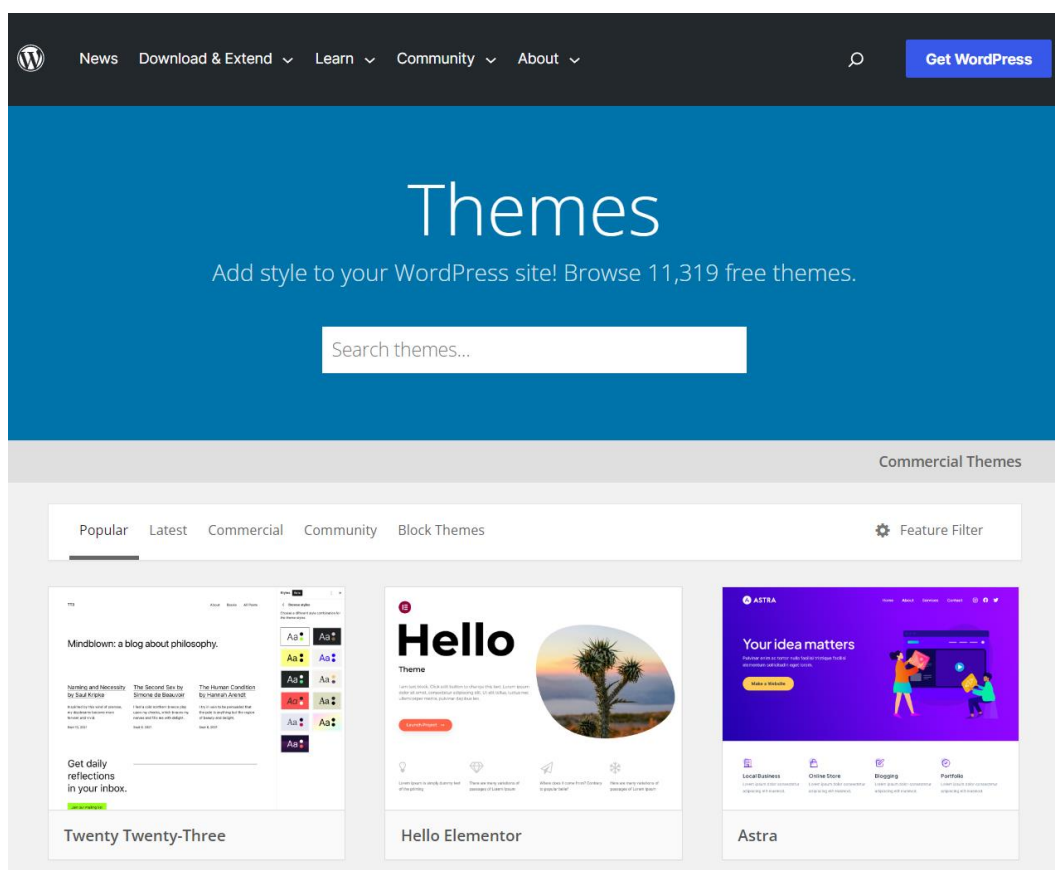
Hakukonenäkyvyys Kiellä sivuston näkyminen hakukoneissa

On hakukoneista kiinni, noudattavatko ne tätä kieltä.

Kuva 18. WordPressin asennusta varten tarvittavia tietoja.

2.3 Teemat ja ulkoasu

WordPress -sisällönhallintajärjestelmässä on tarjolla laaja valikoima valmiita teemoja ja ulkoasuja. Nämä sivustoille asennettavat eri teemat ja ulkoasut mahdollistavat verkkosivuston ulkoasun nopean ja helpon mukauttamisen, jolloin sivusto voidaan räätälöidä juuri omien tarpeiden mukaiseksi. Teemojen ja ulkoasujen avulla verkkosivustot voidaan muokata houkuttelevaksi ja yksilölliseksi ilman syvällistä teknistä osaamista. Osa teemoista on maksullisia, ja osa ilmaisia. Tällä hetkellä WordPress.org-sivustolla (kuva 19) on tarjolla 11319 kappaletta ilmaisia teemoja ja teemoja tulee lisää jatkuvasti, sillä sivustolle voi lähettää myös oman teeman (WordPress 2023d.)



Kuva 19. WordPress.org-sivuston virallisen teemakirjaston etusivu.

Teemoja voi myös ladata muilta verkkosivuilta, mutta suositeltavaa on ladata teemat WordPressin virallisista, tai luotettavista kaupallisista lähteistä. WordPress-teemaa valitessa kannattaa kuitenkin pitää mielessä myös turvallisuusasiat, ja teemaa valitessa tulisikin ottaa huomioon useita seikkoja. Näitä ovat esimerkiksi:

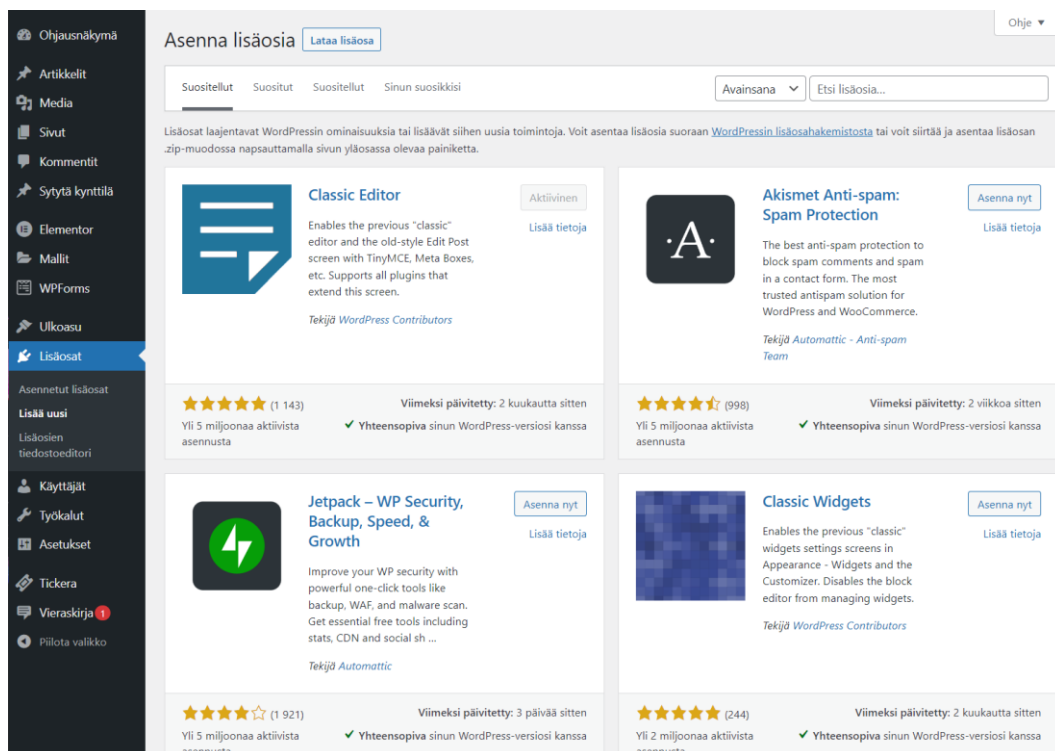
1. **Käyttäjärviot tai arvosanat.** On tärkeä katsoa ennen teeman lataamista minkälaiset käyttäjärviot, tai arvosanat teema on saanut, jotta voidaan saada varmuus, onko teeman käyttäminen turvallista ja voidaanko kehittäjään luottaa.
2. **Päivitykset ja yhteensopivuus.** Tarkasta milloin teemaa on viimeksi päivitetty, jotta voidaan varmistaa, onko teema yhteensopiva oman WordPress-versiosi kanssa, sekä minimoida mahdolliset tietoturvahyökkykset nyt ja tulevaisuudessa.
3. **Teeman ominaisuudet ja responsiivisuus.** Teeman ominaisuuksissa saattaa olla useita lisäominaisuuksia muun muassa tietoturvaominaisuuksia, joten tulisi varmistaa, että ne ovat käytössä. Teemat olisi myös hyvä olla responsiivisia, eli toimia moitteettomasti myös mobiililaitteilla ja tableteilla käyttäjäystävällisyyden vuoksi.

Oman teeman luominen on myös mahdollista, ja WordPress.org-sivusto suosittelee lukemaan ennen oman teeman kehittämistä teemankehittäjän käsikirjan. Teemankehittäjän käsikirja on nimeltään *'Theme Developer Handbook'* ja se on saatavilla verkko-osoitteesta: <https://developer.wordpress.org/themes>. Kirjassa käsitellään teemojen kehittämisen perusteet, sekä perusasiat edistyneempiä asioita unohtamatta, jotta saadaan parhaat mahdolliset valmiudet luoda WordPress-teemoja niin aloittelijana, kuin ammattilaisenkin näkökulmasta. Teemoja on tällä hetkellä kahdenlaisia, joita ovat lohkokoteemat, sekä perinteiset teemat. Lohkokoteemat ovat uusia WordPress 5.9 -versiosta lähtien olevia ulkoasukokonaisuuksia ja

ne ovat rakennettu HTML:n ja teeman määrittämissä avulla. Perinteiset teemat ja ulkoasut taas toimivat ilman versiorajoituksia, ne käyttävät pääsääntöisesti PHP:tä, JavaScriptiä ja CSS:ää. (WordPress 2023e.)

2.4 Lisäosat

Toinen merkittävä WordPressin ominaisuus ovat sen lisäosat, eli liitännäiset (kuva 20). Lisäosat ovat WordPress-verkkosivustolle ladattavia liitännäisiä, jotka lisäävät, tai muokkaavat WordPress-sisällönhallintajärjestelmän toiminnallisuutta. Niiden avulla sivuston toimintoja ja ominaisuuksia voidaan laajentaa, muokata tai lisätä esimerkiksi verkkokaupan ominaisuuksilla, sosiaalisen median integraatioilla tai hakukoneoptimointityökaluilla. Lisäosat tarjoavat mahdollisuuden muokata verkkosivustoa vastaamaan tarkemmin tarpeita ja vaatimuksia, sekä kehittämään verkkosivustoa haluttuun suuntaan.



Kuva 20. Lisäosien päänäyttö WordPressin ohjauspaneelinäkymässä.

Lisäosien valinnassa kannattaa kuitenkin olla tarkkana, mitä enemmän lisäosia, sitä enemmän verkkosivustolla saattaa olla tietoturva-aukkoja. (MacDonald 2020.)

Siksi olisikin hyvä ottaa huomioon seuraavat asiat:

- Vältä asentamasta sellaisia lisäosia, joita ei ole päivitetty pitkään aikaan. Nyrkkisääntönä voidaan pitää vuoden aikaväliä (MacDonald 2020.)
- Käytä mielellään sellaisia lisäosia, jotka ovat suosittuja ja joilla on hyvät käyttäjäarvot.
- Poista ylimääräiset lisäosat (MacDonald 2020.)

2.5 Tietoturva

Tietoturva on yksi WordPressin keskeisimmistä huolenaiheista, koska kyseinen sisällönhallintajärjestelmä on todella suosittu, että se on houkutteleva kohde verkkohyökkääjille (Friedman 2014.) Tämän vuoksi on tärkeää noudattaa hyviä tietoturvakäytäntöjä, kuten asettaa automaattiset päivitykset omalle WordPress-sisällönhallintaohjelmille, lisäosille, sekä teemoille. Automaattiset päivitykset takaavat sen, että WordPress-sivustolla on aina viimeisimmät versiot niin lisäosista, teemoista ja WordPress-ydintiedostoista, jotka saattavat sisältää useita tärkeitä korjauspäivityksiä.

WordPress-verkkosivuston säännöllisillä päivityksillä parannetaan tietoturvaa, paikataan mahdollisia haavoittuvuuksia ja tietoturva-aukkoja sekä vähennetään houkuttelevuutta mahdollisille hyökkääjille ja tunkeutujille. On tärkeä kuitenkin ymmärtää, että verkkosivuston ydintiedostojen päivittäminen saattaa aiheuttaa erilaisia yhteensopivuusongelmia joidenkin lisäosien, tai teemojen kanssa. Olisikin hyvä huolehtia, että verkkosivuston varmuuskopiointiominaisuuksista on huolehdittu asianmukaisella tavalla, jotta verkkosivuston mahdollisilta käyttökatkoksilta voidaan välttyä.

Käyttäjänimi ja salasana

WordPress-käyttäjänimen vaihtaminen on ensimmäisiä tärkeitä tietoturvatoumenpiteitä, mikä jokaisen käyttäjän tulisi tehdä omaa WordPress-sivustoa perustaessa. Vältä käyttämästä yleisimpiä käyttäjänimiä, tai oman verkkosivustosi nimeä käyttäjänimenä. Tämä pätee myös salasanoihin, joten olisi hyvä varmistaa, että asettamasi salasana ei olisi helposti arvattava. Käyttäjänimen ja salasanan vaihtaminen uniikiksi vaikeuttaa ulkopuolisia hyökkäjiä arvaamasta tunnuksiasi estäen verkkosivustosi luvattoman käytön. Pyri siis käyttämään omaa uniikkia käyttäjänimeä ja salasanaa WordPress-sivustoa luodessasi, jotta parannat oman verkkosivustosi turvallisuutta. (Sabin-Wilson 2021.)

WordPress tarjoaa myös kaksivaiheisen tunnistautumisen (2FA), joka tarjoaa lisäsuojauksia perinteisen käyttäjänimen ja salasanan lisäksi. Vaikka ulkopuolinen hyökkääjä, tai tunkeutuja saisikin jollakin tavalla tietoon käyttäjätunnuksesi ja salasanasasi, täten hyökkääjät tarvitsevat silti myös fyysisen laitteen WordPress-tilille kirjautumiseksi. Fyysinen laite voi olla esimerkiksi suojausavain, tai matkapuhelin. Voit lisätä oman verkkosivustosi suojauksia ottamalla kaksivaiheisen tunnistautumisen käyttöön WordPressin omista turvallisuusasetuksista. (WordPress 2023c.)

Käyttäjätasot ja roolit

WordPressissä käyttäjille myönnetään tiettyjä erilaisia toimintoja rooliensa perusteella. Eniten oikeuksia on pääkäyttäjillä, jotka voivat muokata kaikkia verkkosivuston osia halliten järjestelmää lähes rajoittamattomasti. Seuraavaksi tulevat päätoimittajat, joilla on oikeus muokata verkkosivuston sisältöä, kuten kuvia, tekstiä, artikkeleita ja sivuja. Kaikista alin rooli on tilaajat, joilla on rajoitetut oikeudet muokata vain omaa profiiliaan. (Friedman 2014.)

Näiden välissä on myös useita muita rooleja, mutta tässä kyseisessä tietoturvaosiossa nämä toimivat oleellisimmissa rooleissa.

WordPress-asennuksessa on yleensä oletuksena "admin" -käyttäjänimi, joka on automaattisesti määritetty korkeimpaan rooliin, eli pääkäyttäjäksi. Turvallisuuden parantamiseksi on suositeltavaa muuttaa admin-käyttäjän rooli tilaajaksi ja luoda itsellesi uusi pääkäyttäjärooli, mutta on kuitenkin erityisen tärkeää ennen tätä toimenpidettä luoda itsellesi ensin uusi käyttäjätili, jolla on ylläpitäjän oikeudet. (Friedman 2014.)

Jos hyökkääjät yrittävät kirjautua luvottomasti verkkosivustollesi, todennäköisesti se tapahtuu silloin admin-käyttäjänimeä käyttäen, joten heidän toimensa rajoittuvat pelkästään admin-profiilin muokkaamiseen. Tässä tapauksessa verkkosivustosi pysyy täysin turvallisena estäen mahdollisten hyökkääjien yritykset. (Friedman 2014.)

Tämän muutoksen tekemällä noudatat parhaita tietoturvakäytäntöjä ylläpitäen samalla ennalta-arvaamattomuutta. Arvaamattomuuden päätavoitteena on erottua massasta ja suojautua yleisimmiltä virheiltä verkkosivustoa luodessa, lisäksi johdatat mahdolliset hyökkääjät harhaan. (Friedman 2014.)

Suosittelut lisäosat

WordPress-verkkosivustot saattavat kohdata usein turhauttavia ja ilkeitä verkkotunkeutujia, tai muita häiriköitä, joita vastaan tarvitsee suojautua asianmukaisesti. Verkkohäiriköillä, tai tunkeutujilla on useita keinoja, tai tapoja yrittää saada verkkosivustoasi hyödynnettyä, joista yksi yleisin on roskapostinlähettely ja tietojenkalasteluyritykset, joita saattaa tulla sähköpostien, kommenttikenttien ja rekisteröitymislomakkeiden kautta.

Roskapostittajia, verkkohäiriköitä, tai tunkeutujia vastaan yksi suosituimmista WordPress-lisäosista on nimeltään "Akismet". Akismet-lisäosaa on ladattu yhteensä yli 300 miljoonaa kertaa, ja sillä on yli viisi miljoonaa aktiivista asennusta, lisäksi se on käännetty tällä hetkellä 73 eri kielelle. (WordPress 2023f.)

- **Akismet** - Akismet-lisäosaa markkinoidaan parhaimpana ja luotettavimpana suojana estää roskapostittajien, tai muiden häiriköiden yhteydenottoyrityksiä ja muuta haitallista toimintaa niin kommenttikenttien, kuin rekisteröitymislomakkeiden kautta. Akismet vertaa käyttäjien määrittelemiä viestejä, kommentteja ja muuta mahdollisesti haitallista materiaalia niiden maailmanlaajuiseen tietokantaan estäen viestien, kommenttien tai muun haitallisen materiaalin julkaisemisen, jotta verkkosivustollesi ei päädy haitallista materiaalia, joka saattaisi vaarantaa sivustosi turvallisuuden. (WordPress 2023f.)
- **Jetpack** -lisäosa on WordPressin kehittäjien ja asiantuntijoiden kehittämä työkalu, joka tarjoaa useita eri turvallisuusominaisuuksia WordPress-verkkosivustolle, lisäten sivuston nopeutta sekä suorituskykyä, ja markkinointi-, analyysi- sekä suunnittelutyökaluja. Jetpack-lisäosalla on tällä hetkellä myös yli viisi miljoonaa aktiivista asennusta ja sitä on ladattu yli 350 miljoonaa kertaa, lisäksi lisäosa on käännetty 46 eri kielelle, mukaan lukien Suomi. (WordPress 2023g.)

Jetpack-lisäosan turvallisuusominaisuudet tarjoavat muun muassa reaaliaikaiset varmuuskopiointi mahdollisuudet pilvipalvelussa, yhden klikkauksen palautusominaisuuksia, laaja-alaisia edistyneempiä verkkosivuston aktiviteettilokitetietoja, automaattisia haittaohjelmatarjoustarkistuksia lisäten myös yhden suojauskerroksen verkkosivustolle palomuurin muodossa. (Jetpack 2023a.)

Jetpack-lisäosa sisältää useita työkaluja, joiden avulla voidaan luoda ammattimaisempaa sisältöä tekoälyn avulla, mainostaa sisältöä Blaze-mainosverkostossa, luoda automaattisia postauksia eri sosiaalisen median kanaviin, sekä löytää uusia kohderyhmiä ja parantaa liiketoiminnan kasvua CRM (*Customer Relationship Management*) -järjestelmillä, eli asiakkuudenhallintajärjestelmillä, joka voidaan räätälöidä omien tarpeiden mukaiseksi. (Jetpack 2023b.)

Näiden ominaisuuksien lisäksi Jetpack-lisäosalla on myös hyvät suorituskykyominaisuudet, joiden avulla verkkosivuston sisältö voidaan optimoida mahdollisimman nopeaksi maailmanlaajuista ja WordPress-optimoitua sisällönjakeluverkostoa (CDN) hyödyntäen, jotta verkkosivuston kävijöille voidaan luoda mahdollisimman nopea ja käyttäjäystävällinen kokemus. Lisäksi myös hakukoneoptimointiin on panostettu, jonka avulla verkkosivuston voi saada lisää vierailijoita ja potentiaalisia asiakkaita. (Jetpack 2023c.)

Sisällönjakeluverkoston lyhenne 'CDN' tulee sanoista '*Content Delivery Network*', minkä avulla voidaan nopeuttaa verkkosivustojen lataamisnopeutta toimittamalla verkkosivujen sisältö verkkosivustolla olevan vierailijan lähellä olevista datakeskuksista ympäri maailmaa (Jetpack. 2023d.) Useilla eri sisällönjakeluverkostoilla on myös turvallisuusominaisuuksia, muun muassa palomuuureja ja työkaluja DDoS-palvelunestohyökkäyksiä varten, jotka auttavat suojaamaan verkkosivustoja mahdollisilta hyökkäyksiltä.

3 SYTYTÄ KYNTTILÄ -LISÄOSAN KEHITYS

WordPress-lisäosa voi olla pelkkä yksinkertainen PHP-pohjainen ohjelmointikoodi, joka lisää tai muokkaa WordPressin perustoimintoja (WordPress 2023i.) Toisin sanoen ne ovat tiedostoja, jotka voidaan asentaa WordPressiin tuoden sivustolle uusia toimintoja tai parannuksia. Täytyy myös ymmärtää miten lisäosat toimivat ja mitä työkaluja on saatavilla, jotta voidaan kehittää lisäosia. (Williams, Tadlock & Jacoby James 2020.)

Sytytä kynttilä -lisäosan kehittäminen aloitettiin ensimmäisenä lisäosan, eli pää-tiedoston luomisella. Pää-tiedoston avulla WordPressin toimintoja voidaan laajentaa, tai muokata erilaisten ohjelmakoodien avulla. Lisäosan pää-tiedosto on pääasiallisesti PHP-ohjelmakoodi, joten lisäosan tiedostopäätteeksi muodostuu ".PHP". Lisäosassa voi olla mahdollisesti muutakin ohjelmakoodia esimerkiksi HTML-, JavaScript-, tai CSS-koodia riippuen lisäosan tarpeista. Kun lisäosa on valmis, sille olisi suositeltavaa luoda omat kansiot ja noudattaa kehittäjille yhteisesti suunnattuja parhaita käytäntöjä tiedosto-, ja kansiorakenteiden suhteen, jolloin lisäosan mahdollinen jatkokehittäminen tulee myös helpommaksi ja selkeämmäksi (Williams ym. 2020.)

Lisäosan kansio nimetään pienaakkosin ja erotellaan väliviivoin. Tässä nimessä ei tulisi olla välilyöntejä, alaviivoja, isoja kirjaimia tai muita kuin aakkosnumeerisia merkkejä. (Williams ym. 2020.)

Lopulta koko kansio siirretään verkkosivuston palvelimelle WordPressin lisäosat kansioon esimerkiksi WinSCP-ohjelmistolla. Verkkopalvelimella oleva WordPressin lisäosat-kansio sijaitsee normaalisti '*wp-content/plugins*' -kansiossa, jossa luodut ja asennetut lisäosat sijaitsevat.

Pää-tiedoston ja siihen liittyvien tyyli-tiedostojen lisäksi lisäosan kokonaisuuteen kuului myös muistokynttilän sytyttämislomake, kynttilän omat sivut, kaikki muistokynttilät -sivu, sekä kynttilän asetukset -sivu verkkosivuston ylläpitäjille.

3.1 Päätidoston luominen, asennus ja deaktivointi

Päätidosto koostuu otsikkokomentista, funktioista sekä koukuista (hooks). Koukkuja on kahdenlaisia, jotka ovat toimintakoukut (Action Hooks), ja suodatinkoukut (Filter Hooks). Koukkujen avulla voidaan laajentaa ja muokata WordPress-sisällönhallintajärjestelmää toimimaan haluamalla tavalla. Toimintokoukut mahdollistavat toiminnon (action) suorittamisen tietyssä vaiheessa WordPressin toimintaa. Suodatinkoukut mahdollistavat läpikulkevan datan muokkaamisen (suodattamisen) koukun kautta. (Williams ym. 2020).

Päätidoston, eli lisäosan luominen aloitetaan yleensä otsikkokomentista, jota kutsutaan headeriksi (kuva 21). Lisäosan otsikko ei ole muuta kuin tavallinen PHP:n koodikommentti, jossa on erityismuotoilu, jonka WordPress osaa tunnistaa (Williams ym. 2020.)

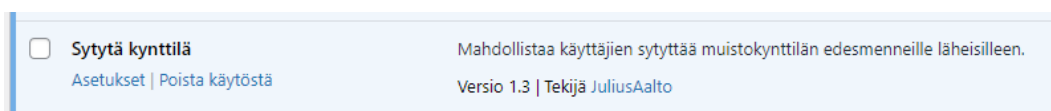
```
1  <?php
2  /**
3   * Plugin Name: Minun Ensimmäinen Lisäosani
4   * Plugin URI: http://www.esimerkki.com/minun-lisaosa
5   * Description: Tämä on ensimmäinen WordPress-lisäosani.
6   * Version: 1.0
7   * Requires at least: 5.0
8   * Requires PHP: 7.2
9   * Author: Sinun Nimi
10  * Author URI: http://www.sinunverkkosivu.com
11  * License: GPL v2 or later
12  * License URI: https://www.gnu.org/licenses/gpl-2.0.html
13  * Text Domain: minun-ensimmainen-lisaosa
14  * Domain Path: /languages
15  */
16
17  ?>
```

Kuva 21. Esimerkki lisäosan otsikkokomentista, eli headerista.

Otsikkokomenttiin määritetään seuraavat asiat (kuva 21), jotta WordPress pystyy tunnistamaan ja ymmärtämään mistä tiedostossa on kyse:

- **Plugin Name** - (Lisäosan nimi)
- **Plugin URL** - (Lisäosan URL-osoite)
- **Description** - (Lisäosan kuvaus)
- **Version** - (Lisäosan koontiversio)
- **Requires at least** - (Minimivaatimus WordPress-ohjelmistolle)
- **Requires PHP** - (Vaatimus PHP-versiolle)
- **Author** – (Tekijä)
- **Author URL** – (Tekijän verkko-osoite)
- **License** – (Lisenssi)
- **License URL** - (Lisenssin verkko-osoite)
- **Text Domain** - (Tunniste käännoiksi varten)
- **Domain Path** - (Käännöstiedostojen tiedostopolku)

Kun oman ohjelmakoodin lisäksi yllä mainitut vaadittavat tiedot on määritelty, voidaan päätiedosto siirtää verkkopalvelimelle erillisellä tiedonsiirto-ohjelmistolla. Tiedoston siirtäminen tarkoittaa käytännössä lisäosan asentamista, mutta lisäosa täytyy ottaa vielä erikseen käyttöön. Lisäosan siirtämisen jälkeen WordPressin ohjauspaneelin sivupaneelissa ”*Lisäosat*”-kohdassa pitäisi ilmestyä luotu lisäosa (kuva 22) -mukaisesti, josta voidaan todeta lisäosan nimi, versio, kuvaus ja tekijä, sekä asetukset ja käyttöönottomahdollisuudet.



Kuva 22. WordPressin lisäosat-sivu, joka näyttää äskettäin luodun lisäosan.

3.2 Toimintakoukut

Toimintakoukkujen (Action Hooks) avulla voidaan suorittaa erilaisia toimintoja, tai ohjelmakoodia tietyllä hetkellä, jotka suoritetaan määrätyissä vaiheissa WordPress-sisällönhallintajärjestelmän latausprosessin, tai toiminnallisuuksien eri aikoina (Williams ym. 2020.)

Koukkujen ansiosta WordPress-kehittäjien ei tarvitse muokata WordPressin ydintiedostoja suoraan, vaan he voivat suorittaa omaa ohjelmakoodiaan lisätäkseen WordPressin toiminnallisuutta erikseen ennalta määritettyjen tapahtumien jälkeen. Kun ydintiedostoihin ei tehdä muutoksia, niin WordPressinkin päivitys voidaan suorittaa huoletta, kun tiedetään, että lisäosien ja verkkosivuston toiminnallisuus ei todennäköisesti muutu päivitysten jälkeen, kun verkkosivuston toiminnallisuutta on lisätty vain lisäosan ennalta määritettyjen koukkujen avulla.

Kuvassa 23 esiintyy funktio nimeltään "oma_funktio", ja toimintakoukku on nimeltään: "jokin_koukku". Luotu 'oma_funktio' -funktio suoritetaan joka kerta, kun WordPressin toiminnallisuudessa suoritetaan kyseinen 'jokin_koukku' -toimintakoukku. Tämä toimintakoukku WordPressin toiminnassa voi olla esimerkiksi normaali sivun latautuminen, viestin tai postauksen vastaanottaminen tai vastaava, jolloin kyseiselle toiminnalle luotu funktio suoritetaan automaattisesti.

```
1 function oma_funktio() {  
2 // Tee jotain täällä  
3 }  
4 add_action( 'jokin_koukku', 'oma_funktio' );
```

Kuva 23. Toimintakoukun esimerkki funktiona.

3.3 Suodatinkoukut

Suodatinkoukut (Filter Hooks) ovat toiminnallisuudeltaan lähes samantyyppisiä, kuin toimintakoukut, mutta suodatinkoukkujen avulla voidaan muokata, lisätä tai suodattaa koulun tuottamaa ulostuloa, tai sisältöä ennen sen näyttämistä, tai esittämistä loppukäyttäjälle (Williams ym. 2020.)

Kuvassa 24 esitetään "lisaa_lopputeksti_sisaltoon" -funktio, joka lisää jokaiseen artikkeliin, tai julkaisuun funktiossa määritetyn lopputekstin. Funktio on määritelty toimimaan "the_content" -suodattimessa. Tämä suodatin on yksi keskeisimmistä suodattimista WordPressissä, sillä se vastaa artikkelin tai julkaisun sisällön näyttamisestä sivustolla (Williams ym. 2020.)

Nyt kun "the_content" -suodattimeen on lisätty funktio, WordPress suorittaa automaattisesti funktion luoman sisällön lisäämällä lopputekstin jokaisessa artikkelissa, tai julkaisussa.

```
1 function lisaa_lopputeksti_sisaltoon($sisalto) {  
2  
3     $lisatty_teksti = '<p>Lopputeksti: Tämä on lisäys jokaisen postauksen loppuun.</p>';  
4  
5     $muokattu_sisalto = $sisalto . $lisatty_teksti;  
6  
7     return $muokattu_sisalto;  
8 }  
9  
10 add_filter('the_content', 'lisaa_lopputeksti_sisaltoon');
```

Kuva 24. Esimerkki suodatinkoukusta.

3.4 Lyhytkoodit

Lyhytkoodit (shortcodes) on WordPress-sisällönhallintajärjestelmän luoma ominaisuus, joiden avulla käyttäjät voivat lisätä helposti ja näppärästi mukautettuja sisältöjä sivuille ja artikkeleihin ilman teematiedostojen muokkaamista. Tämä mukautettu sisältö voi sisältää esimerkiksi lisäosan toiminnallisuuksia, tai tallennettujen tietojen hakemista ja esittämistä tietokannasta. (Lefebvre 2022.)

WordPress tunnistaa lyhytkoodit hakasuluista, etsii niille määriteltyjä toimintoja, suorittaa niihin liittyvän funktion ja korvaa alkuperäisen lyhytkoodin funktion luomalla sisällöllä (Lefebvre 2022.) Lyhytkoodien pääasiallinen tarkoitus on mahdollistaa monimutkaisempien toimintojen suorittaminen, mutta lyhytkoodi voi olla yksinkertaisimmillaan myös tekstin tulostamista (kuva 25).

```
function hello_world_shortcode() {  
    return 'Hei, Maailma!';  
}  
  
add_shortcode('hello_world', 'hello_world_shortcode');
```

Kuva 25. Esimerkki lyhytkoodista.

Kuvassa 25 voidaan nähdä funktio nimeltään *"hello_world_shortcode"*, joka palauttaa tekstin sisällöksi: *"Hei, Maailma!"*. Kyseiselle funktiolle on luotu lyhytkoodi nimeltään *"hello_world"*. Tämä lyhytkoodi otetaan käyttöön WordPress-sisällönhallintajärjestelmässä lisäämällä lyhytkoodi hakasulkuihin: [hello_world]. Lyhytkoodi voidaan kirjoittaa artikkeliin, tai sivulle normaalilla tekstieditorilla. Tämän jälkeen WordPress havaitsee lyhytkoodin, ja etsii sille määriteltyjä toimintoja suorittaen funktion ja palauttaen funktion luoman sisällön: *"Hei, Maailma!"*.

4 PROJEKTIN TULOKSET

Sytytä kynttilä -lisäosa koostui päätiedoston lisäksi lopulta kolmesta eri elementistä ja näitä olivat muistokynttilän sytyttämislomake, kynttilöiden yksilölliset sivut ja kaikki kynttilät -sivu. Näiden lisäksi vaadittiin myös satoja riviä PHP-ohjelmakoodia, jonka mukana oli myös HTML-, ja CSS-ohjelmakoodia, jotta lisäosan toiminnallisuus ja taustalla toimiva logiikka voitiin toteuttaa.

Kävijöille rakennettu muistokynttilän sytyttämislomake (kuva 26) on HTML- ja CSS-ohjelmakoodilla luotu modernisoitu ja tyylielty lomake, joka koostuu kuudesta eri lomakekentästä, joille on myös määritetty asianmukaiset kuvakkeet HTML-koodin avulla erityistä tyylikirjastoa hyödyntämällä.

The image shows a web form for memorial services. It consists of several input fields and a text area, all with light gray backgrounds and rounded corners. The fields are: a name field with a person icon, an email field with an envelope icon, a dropdown menu for 'Valitse hautausmaa' with a building icon, and a field for 'Omaisesi nimi..' with a heart icon. Below these is a text area labeled 'Kirjoita jotain mitä haluat kertoa:'. At the bottom, there is a field for 'Kynttilän kesto päivissä:' with the value '7' and a green 'LÄHETÄ' button. A checkbox at the bottom left is labeled 'Olen lukenut ja hyväksyn seuraavat ehdot [Tietosuojakäytäntö.](#)'

Kuva 26. Muistokynttilän sytyttämislomake.

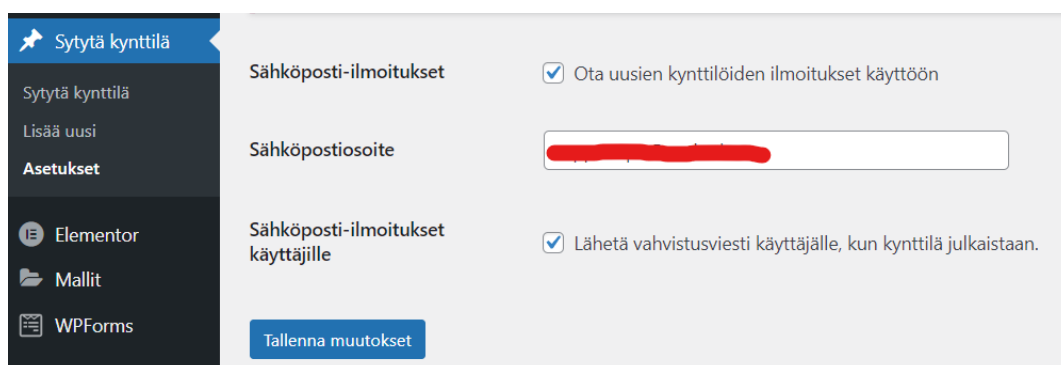
Muistokynttilän sytyttämislomakkeessa (kuva 26) määritetään seuraavat tiedot:

- **”Sinun nimesi..”** - Kynttilän sytyttäjän nimi.
- **”Sähköpostiosoitteesi..”** - Kynttilän sytyttäjän sähköpostiosoite.
- **”Valitse hautausmaa”** - Hautausmaan valinta.
- **”Omaisesi nimi..”** – Vainajan nimi, ketä haluat muistaa.
- **”Kirjoita jotain mitä haluat kertoa”** - Muistoviesti.
- **”Kynttilän kesto päivissä:”** - Kynttilän palamisajan määrittäminen päivissä.

Tämän lisäksi käyttäjän, eli kynttilän sytyttäjän tulee lukea ja hyväksyä myös tietosuojakäytäntö ennen kuin lomake voidaan lähettää.

Lomakkeen lähettämisen jälkeen tiedot tallentuvat WordPress-tietokantaan luoden näistä kyseisistä tiedoista artikkelin, eli julkaisun, joka menee automaattisesti luonnokseksi, jotta ylläpitäjä voi tarkistaa tiedot ennen julkaisemista.

PHP-ohjelmakoodin puolella, eli lisäosan ohjelmakoodissa luotiin lomakkeen kohdalla kokonaisuus, jolla voidaan muun muassa vastaanottaa, luoda, tallentaa ja hallita mukautettuja julkaisuja. Tämän lisäksi voidaan muokata, hallita ja hyväksyä vastaanotettuja muistokynttilöitä ja tietoja, sekä informoida kävijöitä ja ylläpitäjiä automaattisesti sähköpostitse uusista saapuneista, tai julkaistuista muistokynttilöistä (kuva 27).




Kuva 27. Sytytä kynttilä -lisäosan asetukset näkymä.


Kynttilöiden yksilölliset sivut (kuva 28) toimivat käytännössä yksittäisinä artikkeleina, tai julkaisuna muistokynttilöille. Tämä mahdollistaa tiettyjen muistokynttilöiden yksityiskohtaisemman tarkastelun, sekä antaa mahdollisuuden jakaa niitä eri sosiaalisen median kanavissa.

Omaisien nimi: Omaisesi nimi

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam cursus nunc non venenatis lacinia. Fusce tristique vitae ex sed elementum. Pellentesque hendrerit consectetur nisl, at commodo ante. Praesent rhoncus in leo nec egestas. Sed efficitur nibh dolor, sit amet viverra purus luctus eget. Vestibulum bibendum vestibulum libero, eu vehicula metus iaculis at. Nullam consequat metus in tellus tempor consectetur.



Palamisaikaa jäljellä:
6 päivää, 23 tuntia ja 59 minuuttia



Hautausmaa:
Luterilainen hautausmaa

Jaa tämä kynttilä sosiaalisessa mediassa:

- [Facebook](#)
- [Twitter](#)
- [LinkedIn](#)

[Näytä kaikki kynttilät](#)

Kynttilän sytyttäjä: Sinun nimesi

Kuva 28. Muistokynttilän yksilöllinen sivu.

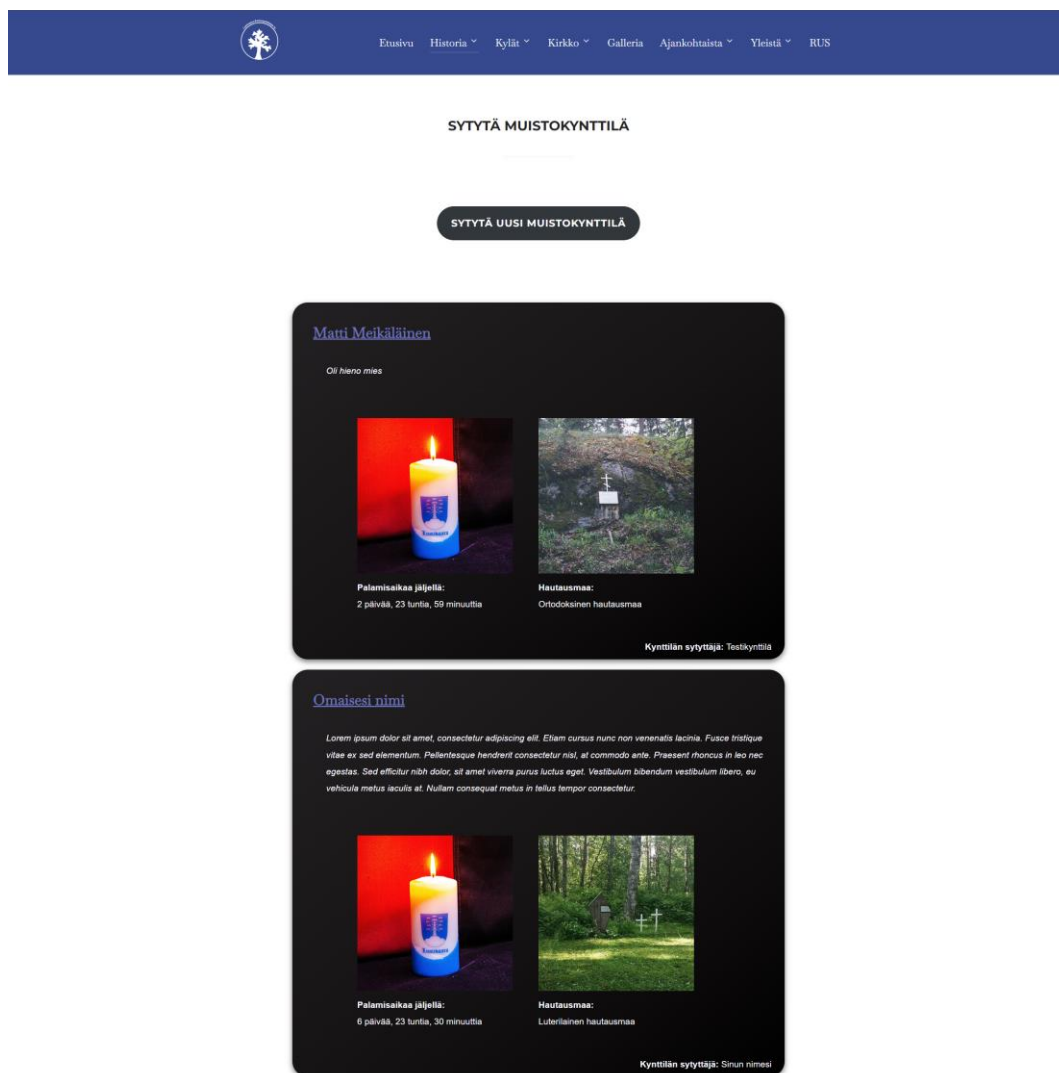
Muistokynttilöiden yksilölliset sivut (kuva 28) sisältävät pääasiassa samat tiedot, kuin muistokynttilän sytyttämislomakkeessa, lukuunottamatta käyttäjän määrittämää sähköpostiosoitetta. Käyttäjän määrittämien tietojen lisäksi kynttilöiden yksilöllisillä sivuilla on myös muita tietoja ja automatiikkaa, esimerkiksi:

- Käyttäjän valitseman hautausmaan perusteella määritellään kynttilöiden yksilöllisillä sivuilla näkyvät hautausmaiden kuvat.
- Kynttilän palamisaika määräytyy käyttäjän asettaman aikarajan mukaan, minkä jälkeen kynttilä poistuu ”kaikki kynttilät” -sivulta.
- Kynttilöiden yksilöllisten sivujen alaosassa on linkki kaikkien kynttilöiden sivulle, sekä sosiaalisen median jakamisominaisuudet.

Kaikki muistokynttilät -sivu (kuva 29) koostuu kaikista tällä hetkellä olevista aktiivisista muistokynttilöistä, joiden palamisaikaa on vielä jäljellä. Ne muistokynttilät, joiden palamisaika on loppunut, poistuvat kaikkien muistokynttilöiden sivulta automaattisesti. Kaikkien muistokynttilöiden sivulla on myös ensimmäisenä linkki uuden sytyttämistä varten, josta sivuston kävijät voivat siirtyä muistokynttilöiden sytyttämislomakkeeseen.

Kaikki muistokynttilät -sivulla yksittäisten muistokynttilöiden tiedoissa palamisajan lisäksi näytetään seuraavat tiedot:

- **Omaisien nimi**
- **Muistoviesti**
- **Muistokynttilän palamisaika**
- **Määritetty hautausmaa**
- **Hautausmaan kuva**
- **Kynttilän sytyttäjän nimi**



Kuva 29. Kaikki muistokynttilät -sivu.

4.1 Taustakartoitus

Taustakartoituksen tarkoituksena oli selvittää olisiko mahdollisia valmiita WordPress -lisäosia saatavilla, tai ladattavissa, jotka sopeutuisivat Lumivaara -projektin jatkokehitystä varten. Taustakartoituksen ansiosta myös oma näkemys laajentui sen verran, että jos sopivia lisäosia ei ole, tai ne eivät sovellu vaatimuksiin, niin silloin täytyisi kirjoittaa oma ohjelmointikoodi, tai kehittää oma lisäosa itse.

Etsinnässä oli turvallinen ja helppokäyttöinen lisäosa, jonka avulla Lumivaara-sivuston kävijät voisivat sytyttää muistokynttilän menehtyneille läheisilleen ja jakaa kynttilöiden sosiaalisen median eri kanavissa.

Näistä yksi oli esimerkiksi nimeltään *"In Memoriam (Light a Candle)"*. Kyseinen lisäosa antaa kuvauksensa mukaan mahdollisuuden sytyttää helposti ja nopeasti kynttilöitä vainajien muistoksi (WordPress 2023j.) Tämä vaikuttikin mahtavalta, mutta lisäosaa oli viimeksi päivitetty seitsemän vuotta sitten, jolloin lisäosa on erittäin altis myös tietoturvahille. Lisäosan omilla sivuilla lukee myös WordPress-julkaisujärjestelmän oma varoitus: *"Tätä laajennusta ei ole testattu WordPressin kolmen viimeisimmän suuren julkaisun kanssa. Sitä ei ehkä enää ylläpidetä tai tueta, ja siinä voi olla yhteensopivuusongelmia, kun sitä käytetään uudempien WordPress-versioiden kanssa."*, joten päätin lähteä kehittämään lisäosaa itse aikaisemman PHP-, HTML- ja CSS-osaamisen ansiosta.

4.2 Suunnittelu

Sytytä kynttilä -lisäosaa suunniteltaessa tuli ymmärtää lisäosan kokonaisuus, että miten kaikki toimivat ja minkälaisia ominaisuuksia päätiedostossa tulisi olla. Lisäosan logiikka muodostui seuraavanlaisesti:

1. Kävijä täyttää lomakkeen, eli muistokynttilän tiedot.
2. Kynttilä vastaanotetaan ja tiedot tallennetaan tietokantaan.
3. Luotu lisäosa luo vastaanotetuista tiedoista artikkelin, tai julkaisun, jota kutsutaan muistokynttiläksi.
4. Muistokynttilä tallennetaan automaattisesti luonnokseksi, jonka ylläpitäjä hyväksyy ennen julkaisemista.
5. Hyväksytyt muistokynttilät näytetään yhteisellä sivulla.
6. Muistokynttilöillä täytyy olla omat yksittäiset sivut sosiaalisen median jakamista varten.

Sytytä kynttilä -lisäosan kokonaisuudessa tarkoitus oli suunnitella ja toteuttaa pää-tiedoston lisäksi seuraavat asiat:

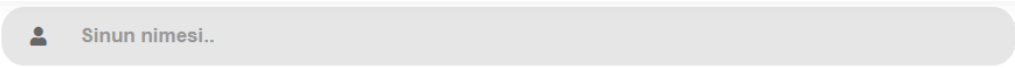
- **Muistokynttilän sytyttämislomake.** Muistokynttilöiden sytyttämislomakkeen ominaisuuksia olivat seuraavat: Sytyttäjän nimi, Sähköpostiosoite, hautausmaan valinta, omaisesi nimi, muistoviesti ja kynttilän kesto päivissä. Lisäksi kynttilän luojan tulee olla lukea ja hyväksyä tietosuojakäytäntö, ennen kuin lomakkeen voi lähettää. Kynttilän lähettämisen yhteydessä myös käyttäjän IP-osoite tallennetaan, jotta voidaan parantaa tietoturvaa ja havaita mahdollisia väärinkäytöksiä.
- **Kynttilöiden yksittäiset sivut.** Kynttilöiden omilta sivuilta nähdään muistokynttilöiden lomakkeessa olevat tiedot pois lukien muistokynttilän sytyttäjän sähköpostiosoite. Lisäksi kynttilöiden omilla sivuille täytyi määritellä kynttilän kesto ja sosiaalisen median painikkeet muistokynttilän jakamista varten.
- **Kaikki muistokynttilät -sivu.** Kaikki muistokynttilät -sivulla näytetään kaikki tällä hetkellä olevat aktiiviset kynttilät, eli yksittäiset kynttilät ja mahdollisesti myös linkki, tai painike uuden muistokynttilän sytyttämistä varten. Yksittäisten kynttilöiden kohdalla lukee myös palamisaika, joka päivittyy joka minuutti.
- **Lisäosan asetukset -sivu (ylläpitäjille).** Kynttilöiden asetukset sivulla voidaan määrittää muun muassa sähköposti-ilmoitukset uusimmista kynttilöistä määrittelemään sähköpostiosoitteeseen. Ylläpitäjille suunnatuissa sähköpostiviesteissä on myös lomakkeen lähettäjän IP-osoite.


4.3 Toteutus

4.3.1 Muistokynttilän sytyttämislomake.

Muistokynttilän sytyttämislomakkeessa oli HTML-, CSS- ja PHP-ohjelmakoodin osuudet, joista kaksi ensimmäistä ovat kävijöille näkyvät toiminnallisuudet. Muistokynttilän lomake rakennettiin HTML-koodilla, ja rakennettaessa käytettiin useita eri HTML-attribuutteja. Useilla lomakkeessa olevilla tietokentillä on myös tyylitiedoston lisäksi muita ominaisuuksia, esimerkiksi *"placeholder"*, *"min"*, *"max"*, *"disabled"*, *"required"*-attribuutteja, jolla voidaan esimerkiksi vaatia käyttäjältä erilaisia tietoja ennen lomakkeen lähettämistä. HTML-attribuuteilla voidaan lisätä lomakekenttiin erilaisia lisätoiminnallisuksia, joiden avulla voidaan ohjata käyttäjää parantaen käyttäjäkokemusta, toiminnallisuutta sekä tietojen validointia ennen lomakkeen lähettämistä ja vastaanottamista.

Muistokynttilän sytyttämislomakkeessa lomakekenttien kohdalla (kuva 30) käytettiin myös Font Awesome -kuvakekirjaston tarjoamia kuvakkeita. Font Awesome on internetin oma kuvakekirjasto, joka tarjoaa web-projekteille, sovelluksille, sekä verkkosivuille helpon ja nopean tavan tuoda erilaisia symboleita, ikoneita ja vektorikuvakkeita. Font Awesome -kuvakekirjaston kuvakkeita käyttävät miljoonat suunnittelijat, kehittäjät ja sisällöntuottajat ympäri maailman. (Font Awesome 2023.)



 Sinun nimesi..



 Sähköpostiosoitteesi..

Kuva 30. Lomakekenttien Font Awesome -kuvakkeet.

PHP-ohjelmakoodin osalta lomakkeen lähettämisen jälkeen käyttäjän syöttämät tiedot tarkastetaan ”sanitize_text_field” -funktiolla (kuva 31), joilla voidaan esimerkiksi varmistaa, ettei lomakekenttiin ole syötetty väärää merkkejä, mahdollista haittakoodia, HTML-tunnisteita, tai muuta ylimääräistä tietoa ennen WordPress-tietokantaan tallentamista. Kyseisellä funktiolla parannetaan hieman myös tietoturva, kun mahdolliset haitalliset elementit ovat poistettu ennen tietokantaan tallentamista.

```
$your_name = isset($_POST['your_name']) ? sanitize_text_field($_POST['your_name']) : '';  
$your_email = isset($_POST['your_email']) ? sanitize_text_field($_POST['your_email']) : '';
```

Kuva 31. Esimerkki nimi- ja sähköpostikentän sanitoinnista.

Tämän jälkeen käyttäjän määrittämät tiedot tallennetaan WordPress-tietokantaan mahdollista artikkelia, eli muistokynttilän julkaisua varten. Julkaisu menee oletusarvoisesti luonnokseksi, jolloin muistokynttilän tiedot tarkistetaan erikseen. Tämä varmistaa, että mahdolliset verkkohäiriköt ja roskapostittajat eivät voi onnistua yrityksissään lähettää haitallista, tai muuta epäilyttävää sisältöä suoraan verkkosivustolle.

PHP-ohjelmakoodin puolella muistokynttilän lomaketiedoista luodaan mukautettu sisältötyyppi (Custom Post Type). Mukautettu sisältötyyppi luo ”candle”-nimisen julkaisun, tai artikkelin, jolla tarkoitetaan yksittäistä muistokynttilää ja kynttilän omaa sivua (kuva 32).

Mukautetun sisältötyypin luomisessa käytetään ”register_post_type” -funktiota, jonka avulla voidaan luoda uusia elementtityyppejä, jotka näkyvät täysin uusina osioina artikkelit ja sivut-osioissa. Mukautetun sisältötyypin ja siihen liittyvien funktioiden avulla voidaan tallentaa käyttäjän määrittelemää tietoa täysin uudella tavalla, jolla voidaan laajentaa WordPressin toiminnallisuutta lähes loputtomasti

avaten uusia mahdollisuuksia. Lisäksi kehittäjät voivat hyödyntää WordPressin sisäisiä sisällönmuokkausominaisuuksia, tekstieditoria ja mediakirjastoja mukautettuja sisältötyyppejä käyttämällä. (Lefebvre 2022.)

```
function candle_create_post_type()
{
    $labels = array(
        'name' => __('Sytytä kynttilä', 'candle'),
        'singular_name' => __('Candle', 'candle'),
    );

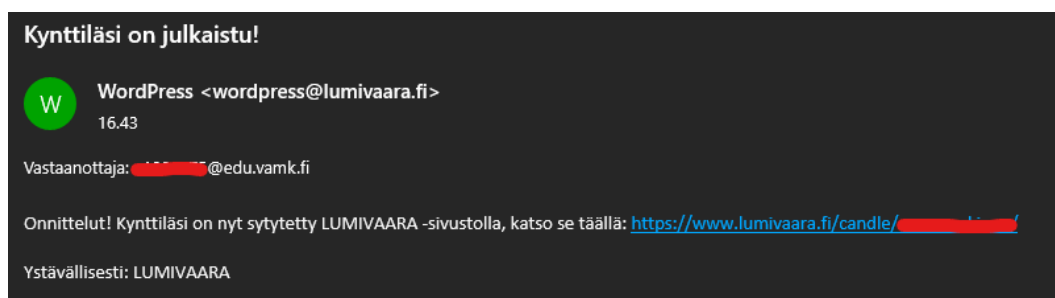
    $args = array(
        'labels' => $labels,
        'public' => true,
        'has_archive' => true,
        'supports' => array('title', 'thumbnail', 'editor'),
    );

    register_post_type('candle', $args);
}
add_action('init', 'candle_create_post_type');
```

Kuva 32. Mukautetun sisältötyypin luominen.

Muistokynttilän lomakkeen lähettämisen yhteydessä olevien tietojen lisäksi tallennetaan myös lähettäjän yksilöllinen IP-osoite, jotta voidaan valvoa ja parantaa verkkosivuston turvallisuutta mahdollisilta väärinkäytöksiltä ja roskapostittajilta. IP-osoite on tietokoneen tai päätelaitteen yksilöllinen tunniste, jonka avulla voidaan yksilöidä laitteen sijainti tai osoite. Tietojen keräämisestä ja asianmukaisesta säilyttämisestä on kerrottu Lumivaara-verkkosivuston tietosuojakäytännössä.

Lisäominaisuutena projektiin tuli ominaisuus uudesta muistokynttilän vastaanotamisesta, eli tästä tulee erikseen sähköpostiviesti verkkosivuston ylläpitäjän määrittämään sähköpostiosoitteeseen. Tämän lisäksi myös juuri julkaistuista muistokynttilöistä lähtee sähköpostiviesti muistokynttilän sytyttäjälle (kuva 33).



Kuva 33. Onnitteluviesti kynttilän sytyttäjälle sähköpostinäkömässä

Saapumis-, ja onnitteluviestit luotiin sisäänrakennetun "wp_mail" -ominaisuuden (kuva 34), tai funktion avulla, joka mahdollistaa sähköpostien lähettämisen WordPress-sivustolta, mikäli Sytytä kynttilä -lisäosan asetuksissa on näin määritetty. "wp_mail" -funktio käyttää PHP-ohjelmakoodin "mail" -funktioita sähköpostien lähettämiseen.

```
function send_candle_confirmation_email($candle_id)
{
    // Tarkistetaan onko kynttilä jo julkaistu
    $post_status = get_post_status($candle_id);
    if ($post_status === 'publish') {
        $send_email_to_users = get_option('candle_send_email_to_users', true);
        if ($send_email_to_users) {

            $your_email = get_post_meta($candle_id, 'your_email', true);

            // Lähetetään kävijälle vahvistusviesti
            $to = $your_email;
            $subject = __('Kynttiläsi on julkaistu!', 'candle');
            $candle_link = get_permalink($candle_id);
            $site_name = get_bloginfo('name');
            $message = sprintf(__('Onnittelut! Kynttiläsi on nyt sytytetty %s -sivustolla,
            $message .= '<p>Ystävällisesti: ' . $site_name . '</p>';
            $headers = array('Content-Type: text/html; charset=UTF-8');

            wp_mail($to, $subject, $message, $headers);
        }
    }
}
```

Kuva 34. Onnitteluviestin PHP-ohjelmakoodia.

4.3.2 Muistokynttilöiden yksilölliset sivut

Muistokynttilöiden yksilölliset sivut rakennettiin PHP-koodilla, ja näitä varten täytyi luoda erillinen "single-candle.php" -tiedosto, joka tyyliteltiin CSS-koodilla. Yksittäisten muistokynttilöiden PHP-tiedosto on keskeinen osa Sytytä kynttilä -projektia, sillä se mahdollistaa erilaisten tietojen näyttämisen ilman tarvetta täyttää tai määrittää yksittäisten muistokynttilöiden tietoja manuaalisesti. Sytytä kynttilä -lisäosa on ohjattu hakemaan ja näyttämään kynttilöiden tiedot, sekä muut tiedot WordPress-tietokannasta automaattisesti (kuva 35).

```
<?php
$candle_cemetery = get_post_meta(get_the_ID(), 'candle_cemetery', true);
$candle_relative_name = get_post_meta(get_the_ID(), 'candle_relative_name', true);
$your_name = get_post_meta(get_the_ID(), 'your_name', true);
$your_email = get_post_meta(get_the_ID(), 'your_email', true);
$candle_duration = get_post_meta(get_the_ID(), 'candle_duration', true);
$candle_message = get_post_meta(get_the_ID(), 'candle_message', true);
$candle_picture = get_the_post_thumbnail(get_the_ID(), 'full');
?>
```

Kuva 35. Tietojen hakeminen yksittäisestä muistokynttilästä.

Muistokynttilöiden yksilölliset sivut toteutettiin mallitiedostona (Template Files), jonka avulla voidaan esittää tietoja yksityiskohtaisesti eri muistokynttilöiden sisällöistä. Mallitiedostoja voidaan käyttää myös yksittäisten sivujen sivumalleina (Page Templates), mitä käytetään WordPress-teemojen kautta. Mallitiedostojen ja sivumallien avulla voidaan mukauttaa verkkosivuston, tai yksittäisten sivujen ulko-
asua ja tuntumaa, sekä mukauttaa mitä sisältöä verkkosivusto, tai yksittäiset sivut näyttävät. (WordPress 2023k.)

```

<div class="candle-details">
  <?php if ($candle_relative_name) : ?>
    <p class="candle-relative-name"><?php echo '<strong>' . __("Omaiseni nimi:", 'candle') . '</strong>' . esc_html($candle_relative_name); ?></p>
  <?php endif; ?>

  <?php if ($candle_message) : ?>
    <p class="single-candle-message"><?php echo '<strong>' . __('', 'candle') . '</strong><br><i>' . esc_html($candle_message) . '</i></p>'; ?></p>
  <?php endif; ?>

  <?php if ($your_name) : ?>
    <p class="candle-name-single"><?php echo '<strong>' . __('Kynttilän sytyttäjä:', 'candle') . '</strong>' . esc_html($your_name); ?></p>
  <?php endif; ?>
</div>

```

Kuva 36. Esimerkki tietojen esittämisestä yksittäisillä sivuilla.

Muistokynttilöiden yksilöllisten sivujen päätiedostossa on tietojen lisäksi muun muassa hautausmaan kuvan määrittäminen kynttilän sytyttäjän hautausmaan valinnan perusteella (kuva 37), sekä palamisajan hakeminen ja esittäminen (kuva 38).

```

<?php
$candle_cemetery = get_post_meta(get_the_ID(), 'candle_cemetery', true);

switch ($candle_cemetery) {
  case 'Sankarihautausmaa':
    $cemetery_picture_url = 'https://www.lumivaara.fi/wp-content/uploads/2022/07/kuynttila_sankarihautausmaa.jpg';
    break;
  case 'Luterilainen hautausmaa':
    $cemetery_picture_url = 'https://www.lumivaara.fi/wp-content/uploads/2022/07/kuynttila_luterilainen.jpg';
    break;
  case 'Ortodoksinen hautausmaa':
    $cemetery_picture_url = 'https://www.lumivaara.fi/wp-content/uploads/2022/07/kuynttila_ortodoksinen.jpg';
    break;
  default:
    $cemetery_picture_url = 'URL_TO_DEFAULT_PICTURE';
    break;
}
?>

```

Kuva 37. Hautausmaan kuvan määrittäminen automaattisesti.

```

<?php
$candle_duration = get_post_meta(get_the_ID(), 'candle_duration', true);
$candle_end_timestamp = strtotime("+$candle_duration days", get_the_time('U'));
$current_timestamp = current_time('timestamp');
$remaining_seconds = $candle_end_timestamp - $current_timestamp;

if ($remaining_seconds > 0) {
  $remaining_days = floor($remaining_seconds / (60 * 60 * 24));
  $remaining_hours = floor(($remaining_seconds % (60 * 60 * 24)) / (60 * 60));
  $remaining_minutes = floor(($remaining_seconds % (60 * 60)) / 60);

  echo '<p class="candle-remaining-time"><strong>Palamisajaa jäljellä:<br></strong>' . esc_html($remaining_days) . ' päivää,
}
?>

```

Kuva 38. Yksilöllisen sivun aikalaskurin ohjelmakoodia.

4.3.3 Kaikki muistokynttilät -sivu

Kaikki muistokynttilät -sivu toteutettiin WordPress-lisäosalle luodun lyhytkoodin (shortcode) avulla. Lyhytkoodin avulla voidaan upottaa, tai hakea sisältöä, tai toiminnallisuuksia WordPress-sivuille tai artikkeleihin. Tämä kyseinen "show_current_candles" -lyhytkoodi (kuva 39) hakee ja näyttää kaikki tällä hetkellä julkaistut "candle"-nimellä merkityt muistokynttilät, sekä niiden tiedot funktion lyhytkoodin avulla.

```
function show_current_candles_shortcode($atts)
{
    ob_start();

    $candles_query = new WP_Query(array(
        'post_type' => 'candle',
        'post_status' => 'publish',
        'posts_per_page' => -1,
    ));
}
```

Kuva 39. Julkaistujen muistokynttilöiden hakeminen.

Lyhytkoodi (kuva 40) voidaan asettaa sivulle, tai artikkeliin suoraan WordPressin omalla sisäänrakennetulla tekstieditorilla, jota käytetään sisällön kirjoittamiseen ja muokkaamiseen. Lyhytkoodi otetaan käyttöön lisäämällä "show_current_candles" -lyhytkoodiin hakasulut: [show_current_candles].

```
add_shortcode('show_current_candles', 'show_current_candles_shortcode');
```

Kuva 40. Lyhytkoodin luominen.

Muistokynttilöistä haetaan kaikki oleellinen tieto mitä kynttilöihin on sillä hetkellä määritetty (kuva 41). Lisäksi lyhytkoodin tulee tarkistaa, että julkaistut kynttilät eivät ole sammuneet, joka tapahtuu yksinkertaisella if else -lausekkeella. Jos kynttilä on sammunut, tai kynttilöitä ei ole, niin kaikki muistokynttilät -sivulle tulee viesti ”kynttilöitä ei löytynyt”, muussa tapauksessa kynttilät näytetään normaalisti.

```
if ($candles_query->have_posts()) {
    while ($candles_query->have_posts()) {
        $candles_query->the_post();
        $candle_id = get_the_ID();
        $candle_title = get_the_title();
        $candle_cemetery = get_post_meta($candle_id, 'candle_cemetery', true);
        $candle_relative_name = get_post_meta($candle_id, 'candle_relative_name', true);
        $your_name = get_post_meta($candle_id, 'your_name', true);
        $your_email = get_post_meta($candle_id, 'your_email', true);
        $candle_duration = get_post_meta($candle_id, 'candle_duration', true);
        $candle_message = get_post_meta($candle_id, 'candle_message', true);
        $candle_picture = '';
        $cemetery_picture_url = '';
```

Kuva 41. Kynttilän tietojen hakeminen.

Kynttilöiden hakemisen lisäksi muistokynttilät tulee vielä näyttää sivulla oikein, joten muistokynttilöiden näyttäminen tapahtuu HTML-, ja CSS-koodin avulla (kuva 42) -esimerkin mukaisesti.

```
// Nykyisten kynttilöiden HTML-elementit
echo '<div class="candle-container">';
echo '<div class="candle-item">';
echo '<h4 class="candle-title"><a href="" . esc_url(get_permalink($candle_id)) . ""> . esc_html($candle_title) . '</a></h4>';
echo '<p class="candle-message"><i> . esc_html($candle_message) . '</i></p>';

// Näytä kynttilän kuva
echo '<div class="candle-picture-container">';
echo '<div class="candle-picture">' . $candle_picture;
echo '<p class="candle-duration"><strong>Palamisaikaa jäljellä:<br></strong>' . esc_html($remaining_time) . '</p>';
echo '</div>';
```

Kuva 42. Nykyisten kynttilöiden HTML-elementtejä PHP-koodissa.

5 YHTEENVETO JA POHDINTA

5.1 Yhteenveto

Projektin tavoitteena oli jatkokehittää Lumivaara-sivustoa rakentamalla verkkosivuston WordPress-sisällönhallintajärjestelmään Sytytä kynttilä -lisäosa, joka oli erittäin laaja, ammattimainen sekä kokonaisvaltainen ratkaisu Lumivaara-verkkosivuston jatkokehittämistä varten. Aikaisemmasta toimeksiannosta Lumivaarasivustosta rakennettiin moderni, skaalautuva ja nykyaikainen verkkosivusto, jossa vanha sisältö siirrettiin uuteen WordPress-sisällönhallintajärjestelmää hyödyntäen.

Tässä projektissa kehitetyn WordPress-lisäosan avulla omaisille luotiin merkityksellinen tapa muistaa Lumivaarassa menehtyneitä läheisiä luoden myös mahdollisuuden jakaa muistokynttilöitä läheisten ja ystävien kesken eri sosiaalisen median kanavissa.

Käyttäjät voivat ilmaista suruaan ja kunnioitustaan läheisten muistolle Lumivaara-verkkosivustolla, luoden samalla yhteyksiä ja yhteisöllisyyttä Lumivaara-yhteisön sisällä, erityisesti silloin kun fyysinen etäisyys saattaa olla esteenä.

5.2 Pohdinta

Projektin laaja-alainen hallinta ja aikataulutukset muodostivat hieman haasteita WordPress-lisäosan kehittämisessä. Työ sisälsi useita eri osa-alueita, kuten ulkoasuunittelua ja edistynyttä ohjelmointiosaamista, mikä vaati ammattitaitoista osaamista, taustatutkimusta ja monipuolista tietämystä eri ohjelmointikielistä.

Opinnäytetyössäni pyrin tekemään perusteellista tutkimustyötä, jossa tavoitteena oli käyttää ja korostaa kirjallisuudesta, sekä virallisista lähteistä saatuja ohjeita ja näkökulmia muun muassa tietoturvan, sekä oman lisäosan kehittämisen osalta.

Opinnäytetyössä onnistuttiin vastaamaan tutkimuskysymykseen ja toteuttamaan onnistuneesti Sytytä kynttilä -palvelu, ja työ auttoi minua kehittymään syvällisemmin WordPress-osaajana, tarjoten merkittävän panoksen tekniseen osaamiseeni, että projektinhallinnan taitoihini. Tämä kokemus on syventänyt ymmärrystäni ja osaamista WordPress-sisällönhallintajärjestelmästä, sekä omien lisäosien suunnittelusta ja toteuttamisesta, ja antanut mahdollisuuden luoda monimutkaisiakin ratkaisuja, sekä kokonaisuuksia vahvistuakseni IT-alan ammattilaisena.

Toimeksiantaja on tyytyväinen lopputulokseen ja Sytytä kynttilä -palvelu otetaan käyttöön joulukuun alussa 2023.

LÄHTEET

Barker, D. 2016. Web Content Management. O'Reilly Media.

cPanel. 2023. Docs, MySQL® Databases. Viitattu 13.10.2023. <https://docs.cpanel.net/cpanel/databases/mysql-databases/>

Engbreth, G. & Kumar Sahu, S. Apress, 2022. PHP 8 Basics: For Programming and Web Development. Apress.

Font Awesome. 2023. Start. Viitattu 03.11.2023. <https://fontawesome.com/start>

Friedman, J. 2014. WordPress Security. Peachpit Press.

Jetpack. 2023a. Security. Viitattu 07.10.2023. <https://jetpack.com/features/security/>

Jetpack. 2023b. Growth. Viitattu 07.10.2023. <https://jetpack.com/features/growth/>

Jetpack. 2023c. Performance. Viitattu 08.10.2023. <https://jetpack.com/features/performance/>

Jetpack. 2023d. Content Delivery Network. Viitattu 08.10.2023. <https://jetpack.com/features/design/content-delivery-network/>

Lefebvre, Y. 2022. WordPress Plugin Development Cookbook. Packt Publishing.

Lumivaara.fi. 2023. Säännöt. Viitattu 08.09.2023. <https://www.lumivaara.fi/saannot>

MacDonald, M. 2020. WordPress: The Missing Manual. O'Reilly Media.

Sabin-Wilson, L. 2021. WordPress For Dummies. For Dummies.

Softaculous. 2023. Why Softaculous? Viitattu 09.09.2023. <https://softaculous.com/why-softaculous>

Williams, B, Tadlock, J. & Jacoby James, J. 2020. Professional WordPress Plugin Development. Wrox.

WinSCP. 2023. Introducing WinSCP. Viitattu 04.09.2023. <https://winscp.net/eng/docs/introduction>

WordPress. 2023a. About. Viitattu 01.09.2023. <https://wordpress.org/about>

- WordPress. 2023b. How to install WordPress. Viitattu 15.09.2023.
<https://wordpress.org/support/article/how-to-install-wordpress>
- WordPress. 2023c. Enable Two-Step Authentication. Viitattu 17.09.2023.
<https://wordpress.com/support/security/two-step-authentication>
- WordPress. 2023d. Themes. Viitattu 17.09.2023. <https://wordpress.org/themes/>
- WordPress. 2023e. Theme Developer Handbook. Viitattu 17.09.2023. <https://developer.wordpress.org/themes/>
- WordPress. 2023f. Plugins, Akismet. Viitattu 22.09.2023.
<https://wordpress.org/plugins/akismet/>
- WordPress. 2023g. Plugins, Jetpack. Viitattu 22.09.2023.
<https://wordpress.org/plugins/jetpack/>
- WordPress. 2023h. WordPress Glossary, MySQL. Viitattu 24.09.2023.
<https://wordpress.org/documentation/article/wordpress-glossary/#mysql>
- WordPress. 2023i. WordPress Plugins, Introduction to Plugin Development. Viitattu 24.09.2023. <https://developer.wordpress.org/plugins/intro/>
- WordPress. 2023j. Plugins, In Memoriam (Light a Candle). Viitattu 29.09.2023.
<https://wordpress.org/plugins/in-memoriam-light-a-candle/>
- WordPress. 2023k. Developer Resources, Template Files. Viitattu 29.09.2023.
<https://developer.wordpress.org/themes/basics/template-files/>
- WPVIP. 2023. Hachette Book Group's Single Source for Digital Marketing. Viitattu 01.09.2023. <https://wpvip.com/case-studies/hachette-book-groups-single-source-for-digital-marketing/>