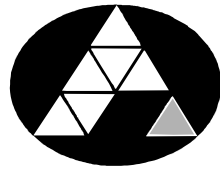


POHJOIS-KARJALAN AMMATTIKORKEAKOULU
Tietotekniikan koulutusohjelma

Petri Repo

PK-YRITYKSEN KOTISIVUJEN TOTEUTUS JOOMLA- JULKAI-
SUJÄRJESTELMÄLLÄ

Opinnäytetyö
Syyskuu 2012



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

OPINNÄYTETYÖ
Syyskuu 2012
Tietotekniikan koulutusohjelma

Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
p. (013) 260 6800

Tekijä
Petri Repo

Nimeke
PK-yrityksen kotisivujen toteutus Joomla-julkaisujärjestelmällä.

Toimeksiantaja
Koneurakointi Mutikainen

Tiivistelmä

Opinnäytetyössä suunniteltiin ja toteutettiin yrityksen kotisivut helppokäyttöisellä julkaisujärjestelmällä. Projektin tarkoituksena oli saada sivustolle yksinkertainen sisällön- ja tiedostojenhallinta. Sivuston tuli myös mahdollistaa yksityisen ja julkisen sisällön julkaiseminen.

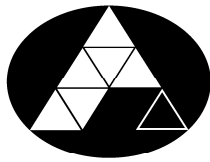
Projekti toteutettiin käyttäen Joomlaa, joka on avoimeen lähdekoodiin perustava sovellus ja käyttää sisällön varastointiin MySQL-tietokantaa. Työssä selvitettiin sivuston suunnittelussa huomioitavat asiat ja luotiin niitä hyödyntäen yritykselle kotisivut. Toteutuksessa pureudutaan siihen, kuinka asennus suoritetaan, kun käytössä on vuokrapalvelin. Tämän jälkeen käydään läpi Joomla:n peruskäyttö ja ominaisuudet.

Sivujen toteutus onnistui vaivattomasti ja vaadittavat ominaisuudet saatiin toteutettua. Valittu julkaisujärjestelmä osoittautui hyväksi, mutta vaatii päivityksien ja lisäosien aktiivista ylläpitoa, mikäli järjestelmä halutaan pitää täysin tietoturvallisena.

Kieli
suomi

Sivuja 36

Asiasanat
julkaisujärjestelmät, Joomla!, WWW-sivut, tietoturva, MySQL



THESIS
September 2012
Degree Programme in
Information Technology
Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
p. (013) 260 6800

Author **NORTH KARELIA**
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
Petri Repo

Title
Enterprise website Implementation with Joomla! CMS.

Commissioned by
Koneurakointi Mutikainen

Abstract

This thesis handles how to plan and implement company's website with Joomla content management system. The project was designed to achieve website with easy content- and file management. Site was also planned to have private and the public content.

The project was carried out using Joomla, which is a open-source CMS application that uses the MySQL database for content storage. The thesis examines the system requirements, installation and maintenance for Joomla.

Ready website was easy to be managed and planned properties were achieved. The selected content management system proved to be good, but it still requires the updates and active maintenance. That will keep website secured from known threats.

Language
Finnish

Pages 36

Keywords
content management system, Joomla, WWW sites, data security, MySQL

SISÄLTÖ

1	Johdanto	6
2	Sivuston suunnittelu	7
2.1	Sisältö.....	7
2.2	Rakenne	7
2.3	Käyttöliittymä ja ulkoasu	8
3	Avoin lähdekoodi.....	10
4	SQL tietokanta.....	11
4.1	MySQL.....	11
4.2	phpMyAdmin.....	12
5	CMS-järjestelmän valinta	12
6	Joomla.....	13
7	Toteutus	16
7.1	Tietokannan luonti	16
7.2	Asennuksen valmistelut.....	18
7.3	Asennus.....	18
7.4	Ylläpito.....	23
7.5	Päivitys	23
8	Joomlan käyttö	24
8.1	Rakenteen hallinta.....	24
8.2	Artikkeleiden hallinta.....	25
8.3	Käyttäjien hallinta	26
8.4	Laajenteet ja lisäosat.....	27
9	Tietoturva ja varmuuskopiointi	28
9.1	Tietoturva.....	28
9.2	Varmuuskopiointi.....	29
10	Testaus ja käyttökokemukset	30
10.1	Testaus.....	31
10.2	Käyttökokemukset.....	31
11	Tulokset.....	32
12	Johtopäätökset	32

Lyhenteet

Apache	Avoimen lähdekoodin HTTP-palvelin ohjelmisto
CMS	Content management system eli sisällönhallintajärjestelmä
LAMP	Kokoelma avoimen lähdekoodin ohjelmia, jotka yhdessä muodostavat www-palvelimen
MySQL	Avoimen lähdekoodin tietokantarajapinta
PHP	Hypertext Preprocessor, palvelimessa suoritettava skriptauskieli, jolla voidaan toteuttaa dynaamisia sivuja
TEMPLATE	Sivupohja

1 Johdanto

WWW-sivuille asetetut vaatimukset ovat kasvaneet ja sivuilta odotetaan helppoa sisällön hallintaa ja käytettävyyttä. Apuun ovat tulleet julkaisujärjestelmät, joilla voidaan toteuttaa loppukäyttäjälle helposti muokattavissa oleva sisällön hallinta. Julkaisujärjestelmistä voidaan monesti myös käyttää termiä CMS (Content management system). Opinnäytetyö käsittelee WWW-sivun rakentamista ja hallintaa käyttäen apuna Joomla!- julkaisujärjestelmää.

Työssä käsitellään mitä selkeän ja käyttäjäystävällisen www-sivun tulisi sisältää ja kuinka siihen voidaan pyrkiä. Apuna suunnittelussa käytin Verkkojulkaisun hallinta [1.] ja WWW-suunnittelu [2.] kirjoja, sekä internetiä. Opinnäytetyössä edetään sivuston ja sisällön suunnittelusta kohti sitä, kuinka muodostuu hyvä käytettävyys ja ulkoasu. Lisäksi käsitellään lyhyesti, mitä tulee ottaa huomioon julkaistussa materiaalissa sen sisältöä ja tekijänoikeuksia silmällä pitäen. Tämän jälkeen vertaillaan muutamia avoimenlähdekoodiin julkaisujärjestelmiä ja valitaan projektiin sopivin järjestelmä. Vertailussa käydään lyhyesti läpi, mitä suosittuja julkaisujärjestelmiä on tällä hetkellä tarjolla.

Järjestelmistä valitsin Joomla, millä toteutus käytännössä toteutettiin. Joomlaista käydään läpi sen asettamat järjestelmävaatimukset sekä asennustapa. Työssä käydään läpi Joomla peruskäyttö, pohditaan tietoturva, sekä esitellään tietoturvan kannalta tärkein ylläpitotoimi eli päivitysprosessi. Joomla valinnan perusteina oli hyvä suomennettu käyttöliittymä. Hyviä vaihtoehtoisia sovelluksia Joomlaalle ovat mm. WordPress, Drupal, ModX ja Liferay.

Kotisivujen toteutus tehtiin toimeksiantona Koneurakointi Mutikainen Oy:lle. Projekti lähti käyntiin yrityksen uuden logon pohjalta ja samalla haluttiin uudistaa kotisivujen ilmettä ja hallintaa. Toiveena oli rakentaa sivusto käyttäen samaa värimaailmaa kuin logo. Toimeksiantaja hoitaa jatkossa sivuston hallinnan ja ylläpidon itse.

2 Sivuston suunnittelu

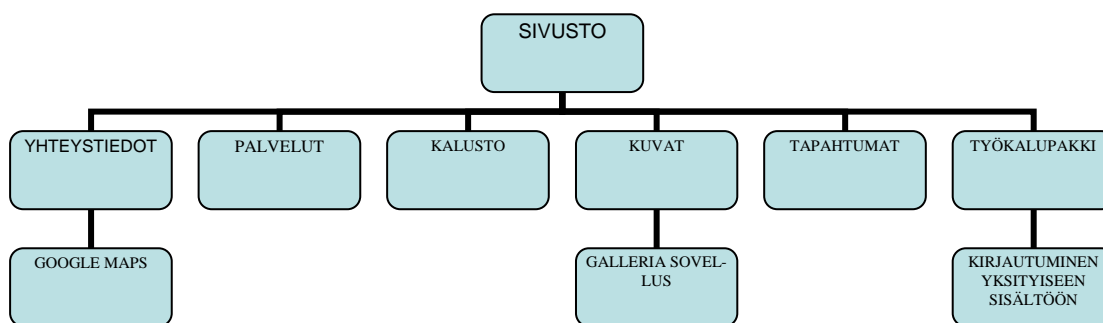
Sivuston suunnittelussa lähtökohtana oli, että sivustolla tulisi näkyä yrityksen uusi logo ja värimaailman tulisi mahdollisesti tukea sitä. Suunnitelma auttaa huomattavasti itse toteutuksessa.

2.1 Sisältö

Yleensä WWW-sivut on suunnattu tietylle kävijäkunnalle ja tämä tulee ottaa huomioon sisältö pohdittaessa. Lähtökohtana voidaan pitää käyttäjän tarvetta ja kohderyhmää. [1.] Tutkimusten mukaan uudella sivulla vieraileva käyttäjä havaitsee ensin suurimman alueen, jossa on sisältöä, sekä otsikot ja viitteet. Näiden avulla käyttäjä yrittää tehdä hahmotelman sivun sisällöstä. Sisältöä suunnitellessa on siis hyvä pitää mielessä, että kirjoittaa lyhyesti ja noin puolet siitä sisällöstä, mitä olisi kirjoittanut paperilla. Olemassa olevia ammattilaisten tekemiä nettisivuja voi käyttää avuksi ja poimia niistä asioita, jotka toistuvat useilla sivuilla. Nämä toistuvat asiat ovat siis toimivaksi havaittuja. [2.]

2.2 Rakenne

Rakenne on hyvä suunnitella etukäteen ja huolellisesti. Rakennesuunnitelma kuvaa, kuinka sivuston eri osat linkittyvät toisiinsa. Rakenteen ylimpänä tasona voidaan yleensä pitää etusivua, jonka kautta edetään alisivuille. Suunnitelma toimii apuna sivustoa toteuttaessa ja sitä voidaan käyttää apuna käyttöliittymän teossa. [1.] Yrityksen edellisiltä kotisivuilta hyväksi havaittu valikkorakenne pidettiin lähes ennallaan. Rakenteeseen lisättiin kuitenkin kirjautuminen rajattuun sisältöön ja kirjautuneille käyttäjille näkyvä oma rakenne. Tämän perusteella tehtiin yksinkertainen sivukartta (kuva 1).



Kuva 1. Sivukartta

2.3 Käyttöliittymä ja ulkoasu

Käyttöliittymä toimii rajapintana sivuston ja käyttäjän välillä. Käyttöliittymään voidaan lukea valikot, painikkeet ja ikkunat, joita käyttäjä voi ohjata. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon toiminnallisuus ja ulkoasu. Selkeä ja pelkistetty ulkoasu helpottaa sivuston käyttöä. Haluttaessa aktiivisia toimintoja voidaan korostaa ja tuoda ne esille muun materiaalin seasta. Ulkoasusta voidaan tehdä luonnos kuvankäsittelyohjelmalla, mistä käy selkeästi esille suunniteltu ulkoasu (kuva 2). Tällöin muutosten teko on helppoa suunnitelman tasolla. [1.]



Kuva 2. Graafinen suunnitelma

Ulkoasua voidaan pitää osana käyttöliittymän suunnittelua. Tilaustöissä visuaalisuuden suunnittelun perustaksi muodostuu tavallisesti yrityksen logo ja värimaailma.[1.] Täten yksittäinen tärkein elementti sivustolla on yrityksen nimi ja logo. Nimi on hyvä sijoittaa näkyvään paikkaan ja sen tulee näkyä kaikilla sivuilla. Käyttäjä tietää täten missä on menossa, mikäli on saapunut sivustolle hakukoneen tai linkin kautta. Satunnaiselle alisivulle saapuvalla käyttäjällä tulee olla helppo pääsy sivuston etusivulle. Linkki etusivulle on hyvä sijoittaa vasempaan yläkulmaan sivustolla jonka tekstiä luetaan vasemmalta oikealle. [2.]

Sivustossa on otettava huomioon eri resoluutiolla toimivat laitteet ja taattava sivuston käytettävyys monilla eri vaihtoehdoilla. Helpoin tapa on valita resoluutiosta riippumaton ratkaisu, jolloin sivun leveys määräytyy selaimen ikkunan koon mukaan. [1.] Myös kirjasinlaji on hyvä pitää samana tai käyttää maksimissaan kahta eri lajia samassa tekstissä. Fontin koko voidaan myös määrittää suhteessa peruskirjasinkokoon. Halutessa voidaan sivustolle lisätä painikkeet tekstin koon muuttamiseksi. Tällä helpotetaan luettavuutta ja vältetään käyttäjän rasittamista. [2.]

Jakob Nielsen on yksi tunnetuimmista käytettävyyden uranuurtajista. Hän on laajentanut ISO-määritelmää opittavuuden, muistettavuuden ja virheiden vähyden kriteereillä [3.]. Alla Nielsenin kymmenen käytettävyyden periaatetta, joita voi käyttää apuna suunnittelussa [4.]

- Käytä yksinkertaista ja luonnollista dialogia.
- Käytä käyttäjän omaa kieltä.
- Minimoi käyttäjän muistikuorma.
- Anna käyttäjälle palautetta toiminnoista.
- Osoita selkeä poistumistapa.
- Ole yhdenmukainen.
- Anna mahdollisuus oikopolkuihin.
- Anna selkeät virheilmoitukset.
- Vältä virhetilanteita.
- Anna riittävä ja selkeä apu.

3 Avoin lähdekoodi

Richard Stallman perusti Free Software Foundationin vuonna 1986 ja toi avoimen lähdekoodin ohjelmistot julkisuuteen. Organisaatio puhuu edelleen vapaan lähdekoodin puolesta. Stallman kirjoitti vuonna 1989 GNU GPL -lisenssin, joka kiteyttää avoimen lähdekoodin idean. [5.] Avoin lähdekoodi on ollut selkeässä nosteessa ja esimerkiksi Linuxin voittokulun myötä ja sen tuomien mahdollisten taloudellisten säästöjen myötä.

Avoimen lähdekoodin määritelmän perusteet

- Koodin levitysoikeus tarkoittaa, että lisenssi ei saa estää ohjelman vapaata levittämistä tai välittämistä. Myös johdettujen teosten luominen ja levitys tulee sallia. Lisenssin on sallittava kopiointi levitys ja muuntelu ilman lisenssimaksuja. [5.]
- Ohjelman täytyy sisältää lähdekoodi ja lisenssin täytyy sallia ohjelman levitys sekä lähdekoodina että käännetyssä muodossa. Lähdekoodi tulee olla selkeä. [5.]
- Lisenssin tulee sallia muutosten tekeminen ja johdannaisten teosten luominen. Näin luotuja teoksia on saatava levittää ja välittää samoilla lisenssiehdoilla. [5.]

Näillä määritelmillä puututaan tekijänoikeuksiin ja sallitaan tietyssä määrin tekijänoikeuksien hyödyntäminen. Tavoitteena on saada ohjelmistolle nopeammin kehittäjiä ja käyttäjiä. Lisenssi ei kuitenkaan tarkoita sitä että tekijä olisi kokonaan luopunut tekijänoikeudestaan ohjelmistoon. [5.]

GNU GPL (General Public Licence) -lisenssi on suosituin avoimen lähdekoodin lisensseistä. Sen piirteitä ovat lisenssin pysyvyys ja virusvaikutus. Pysyvyydellä tarkoitetaan sitä että kaikki teoksen muunnokset on lisensoitava GPL-lisenssillä. GPL-lisenssistä muokattu teos säilyy GPL-lisensoituna vaikka sitä on muokattu. Tämä uusi muokattu teos tulee myös lisensoida GPL-lisenssillä. Näin lähdekoodi saadaan pysymään jaettuna. [5.]

GNU GPL -lisenssin perusajatuksena on siis, että niillä, joilla on kyseinen ohjelmakopio, on lupa käyttää, kopioida, muuttaa ja jakaa sitä. Käyttöehtojen

muuttaminen on sen sijaan kielletty. GNU GPL lisenssin tyyppi-irteiden takia lisenssin käyttö perinteisessä ohjelmistoliiketoiminnassa onkin vähäisempää. Toisaalta, jos ohjelmistoa ei ole tarkoitus levittää, GPL-lisenssoituun ohjelmaan tehtyjä muutoksia ei tarvitse antaa toisen käyttöön. Tämä mahdollistaa GNU GPL ohjelmiston käytön myös yrityksen liiketoimintaa tukevissa ratkaisuissa. [5.]

4 SQL tietokanta

Julkaisujärjestelmät käyttävät monesti SQL-tietokantaa, joten käyn kappaleessa lyhyesti sen perusteet. SQL on lyhenne ”Structured Query Language” eli se on kyselykieli, jota käytetään kommunikointiin relaatiotietokantojen kanssa. Relaatiotietokanta taas on yksinkertaistettuna joukko yhteenliitettyjä tauluja, jotka sisältävät sarakkeita ja rivejä. Nämä taulut liittyvät toisiinsa tiettyjen sarakkeen arvojen perusteella. SQL sovellukset noudattavat standardikiel- tä. Tällä saavutetaan se, että perusasiat pysyvät samana kaikissa SQL- järjestelmissä. [6.]

4.1 MySQL

MySQL on suosittu avoimen lähdekoodin tietokanta. Sen tärkeimmät piirteet ovat nopeus, siirrettävyys, yhteensopivuus ja hinta. MySQL:ää kehittää MySQL AB. Sun Microsystems kuitenkin osti yrityksen vuonna 2008 ja vuonna 2009 ohjelmistoyritys Oracle Corporation osti Sun Microsystemsin. Kaupan yhteydessä MySQL:n omistus siirtyi Oraclelle. Kaupoista huolimatta MySQL on kuitenkin edelleen saatavissa vapaalla GNU GPL -lisenssillä tai kaupallisel- la lisenssillä, mikäli ei halua käyttää GPL lisenssoitua ohjelmistoa. [6.]

Sovellus suunnittelijat käyttävät MySQL:ää, sen nopeuden ja ”yksinkertaisuuden” takia, verrattuna useimpiin järeämpiin järjestelmiin. Vahvin valtti on kuitenkin avoimen lähdekoodin hinta, joka on monesti ilmainen. Tällä voidaan saavuttaa kymmenien tuhansien eurojen säästöt. MySQL-tietokannan päälle rakennettava ohjelmalogiikka tehdään usein PHP, Python tai Perl-ohjelmointikielellä. Sivut julkaistaan tavallisesti Apache web-palvelimella, joka

toimii Linux-käyttöjärjestelmän päällä. Tätä kutsutaan joskus LAMP-alustaksi. Myös muilla ohjelmointikielillä on mahdollista käyttää MySQL-tietokantaa. [6.]

4.2 phpMyAdmin

Tietokannan peruskäyttöä ei tarvitse pakosti tehdä komentoriviltä vaan tähän on tehty graafisia sovelluksia, jotka helpottavat käyttöä. Monet palveluntarjoajat ovat asentaneet vuokrapalvelimilleen valmiiksi verkkopohjaisen käyttöliittymän, jota kutsutaan phpMyAdminiksi. Tämä sovellus sopii hyvin virtuaalipalvelinympäristöihin, koska se mahdollistaa käyttäjälle pääsyn vain omaan tietokantaansa. [6.]

5 CMS-järjestelmän valinta

Kotisivujen toteuttamiseen julkaisujärjestelmiä on tarjolla useita, joten valinta voi olla vaikea. Pitää määritellä mitä ominaisuuksia järjestelmältä haluaa ja sen jälkeen tutustua eri järjestelmiin ja löytää niistä mieleisensä. Helppo tapa tutustua eri järjestelmiin on käyttää netistä löytyviä demosivustoja. Demosivuilta on tarjolla valmis sivusto, johon käyttäjä voi tutustua.

Valinta kriteereinä tähän projektiin oli ilmaisuus, suomenkielisyys, päivitettävyys, yksityinen sisältö ja varmuus järjestelmän kehityksen jatkuvuudesta. Valitsin muutaman suositun avoimen lähdekoodin sovelluksen, joita vertailemalla päädyin tekemään toteutuksen Joomlailla. Sillä täytyivät kaikki yllämainitut vaatimukset ja käyttöliittymä vaikutti ensikosketukselta selkeältä. Muita vaihtoehtoisia sovelluksia olivat Drupal, WordPress, ModX ja Liferay. Kaikille järjestelmille on yhteistä, että ne käyttävät MySQL-tietokantaa.

Mikä erottelee avoimen lähdekoodin julkaisujärjestelmät kaupallisista tuotteista? Milloin kannattaa harkita avoimen lähdekoodin tuotteita? Markkinatilannetta on katsottu erityisesti Suomen julkaisujärjestelmämarkkinoiden näkökulmasta. Muutamia avoimen lähdekoodin CMS-sovellusten vahvuuksia ja heikkouksia alla olevassa luettelossa. [7.]

Vahvuudet:

1. Järjestelmätoimittajan vaihtaminen on helpompaa ja eri yhteistyökumppanit voivat tehdä helpommin yhteistyötä.
2. Työvoimaa löytyy runsaasti ja uusia tekijöitä voi kouluttaa helposti.
3. Lisäosia ja laajennuksia voi ladata verkosta tuhansittain
4. Ei lisenssikustannuksia.

Heikkoudet:

1. Ei virallista tukea ja tukipalveluiden saatavuus hyvin vaihteleva.
2. Tuotteen suosio voi nopeasti laskea.
3. Kehitys ohjautuu vahvasti suosion mukaan
4. Ylläpitokustannukset voivat yllättää

Julkaisujärjestelmän valitseminen avoimen lähdekoodin tuotteista vaatii suunnitelman mitä sivuiltaan odottaa ja kuinka niitä aikoo tulevaisuudessa kehittää. Avoimen lähdekoodin julkaisujärjestelmien vahvuudet tulevat esiin esimerkiksi silloin kun ei haluta sitoutua yhteen toimittajaan ja omat tarpeet verkkopalveluille ovat kovin yleisiä ja maltillisia. [7.]

6 Joomla

Joomla! on WWW-sivujen hallintaan tarkoitettu vapaa avoimeen lähdekoodiin perustuva sisällönhallintajärjestelmä, jonka avulla voidaan lisätä ja päivittää WWW-sivujen sisältöä. Joomla pohjautuu Mambo nimiseen projektiin. Vuonna 2005 nykyinen Joomla kehitystiimi erosi Mambo-projektista koska Mamboa alettiin kaupallistaa. Kehittäjätiimi ei voinut hyväksyä tilannetta ja päätti perustaa uuden projektin. Projekti sai myöhemmin nimen Joomla. [8.]

Joomla on osoittautunut kestäväksi tuotteeksi jolle on muodostunut vahva kannatus. Ominaisuuksiltaan se on monipuolinen julkaisujärjestelmä jolla voidaan toteuttaa hyvin ”perinteisiä” verkkosivuja. Vahvuudeksi voidaan laskea runsas määrä erilaisia laajennuksia ja lisäosia, sekä turvattu kehitys. Yksi eduista on myös käyttöliittymän yksinkertaisuus tavalliselle sisällöntuottajalle. [9.]

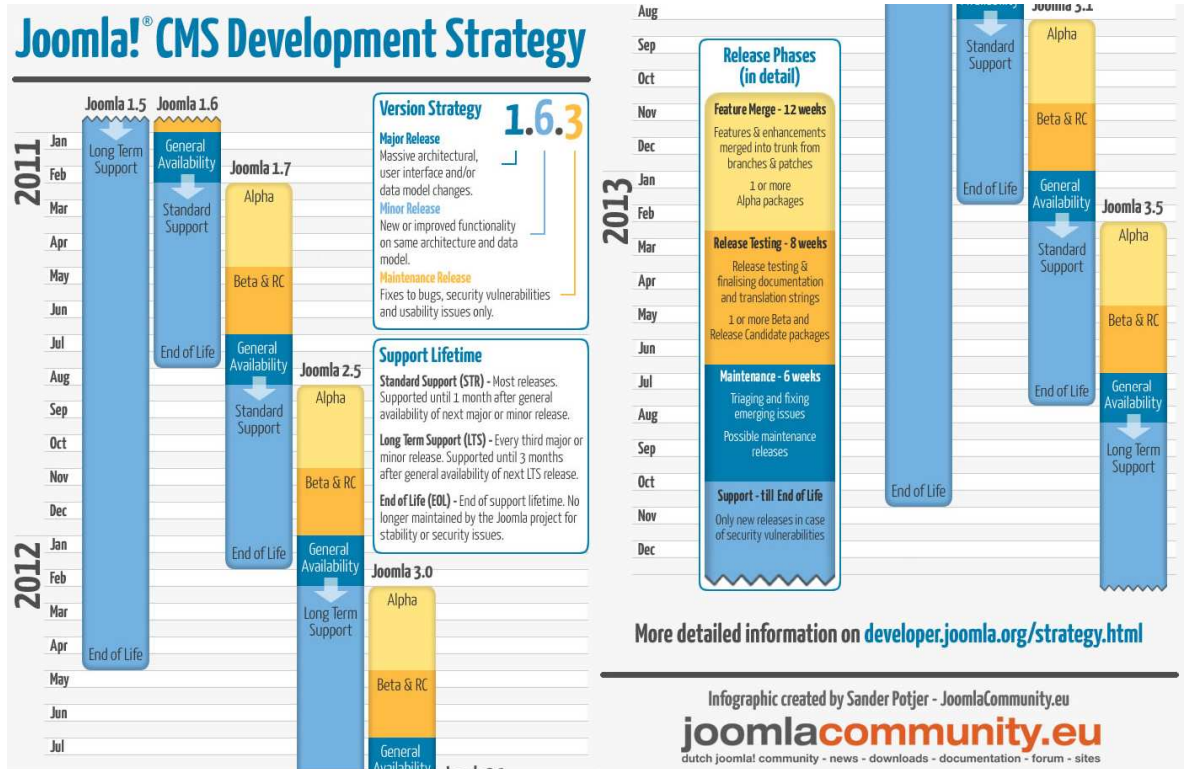
Joomla-sivuston ilme määritellään sivupohjilla. Ne sijaitsevat Joomla-sivuston palvelimella. Niitä voidaan hallita ja muokata myös Joomla-ylläpitoliittymän kautta valitsemalla lisäosat ja sivupohjien hallinta. Sivupohjien muokkaaminen on kuitenkin vaikeaa, mikäli käyttäjällä ei ole osaamista HTML- ja CSS-ohjelmoinnista.

Joomla-jatkuva kehitys tuottaa monia versioita, joista osa on testikäyttöön suunnattuja. Kannattaakin siis olla tarkkana, mikä versio asennetaan tuotantokäyttöön. Viralliset ja pitemmän aikaan tuetut versiot tällä hetkellä ovat 1.5 ja 2.5. Nämä tunnistaa LTS (Long Term Support) liitteestä [10.]

Versio	Julkaisupäivä	Taattu tuki
1.0	16.9.2005	heinäkuu 2009
1.5 (LTS)	22.1.2008	huhtikuu 2012
1.6	10.1.2011	elokuu 2011
1.7	19.7.2011	helmikuu 2012
2.5 (LTS)	24.1.2012	joulukuu 2013
3.0	x.9.2012*	huhtikuu 2013
3.1	x.3.2013*	lokakuu 2013
3.5 (LTS)	x.9.2013*	kesäkuu 2015

Kuva 3. Joomla-julkaisuaikataulu

Joomla-ohjelmisto- ja tietoturvapäivitykset merkitään kolmannella numerolla esim. 2.5.3. Joomla 1.5 version tuki loppuu huhtikuussa 2012 ja sen jälkeen siihen ei tehdä mitään uudistuksia ja tulisi siirtyä käyttämään 2.5-versiota, jonka tuki jatkuu 2013 vuoden loppuun. Joomlaan julkaistavat tietoturva- ja bugipäivitykset numeroidaan kolmella numerolla, esimerkiksi Joomla 2.5.4. [10.] Kuvassa 4 joomlacommunity.eu-sivuston tekemä kuva Joomla-kehitysstrategiasta.



Kuva 4. Joomla CMS kehitys strategia

7 Toteutus

Luvussa käydään läpi kuinka asennus tapahtuu vuokrapalvelimelle, olemassa olevaan domainiin. Toteutuksen pohjana käytettiin vuokrapalvelinta jolla yrityksen aiemmat kotisivut sijaitsivat. Joomla vaatii toimiakseen alla listatut komponentit. Yhteensopivuus tulee varmistaa palveluntarjoajalta.

Joomlan vaatimukset:

- PHP 4.2.x tai uudempi (ohjelmointikieli)
- MySQL 3.23.x tai uudempi (tietokanta)
- Apache 1.13.19 tai uudempi (HTTP-palvelin ohjelma)

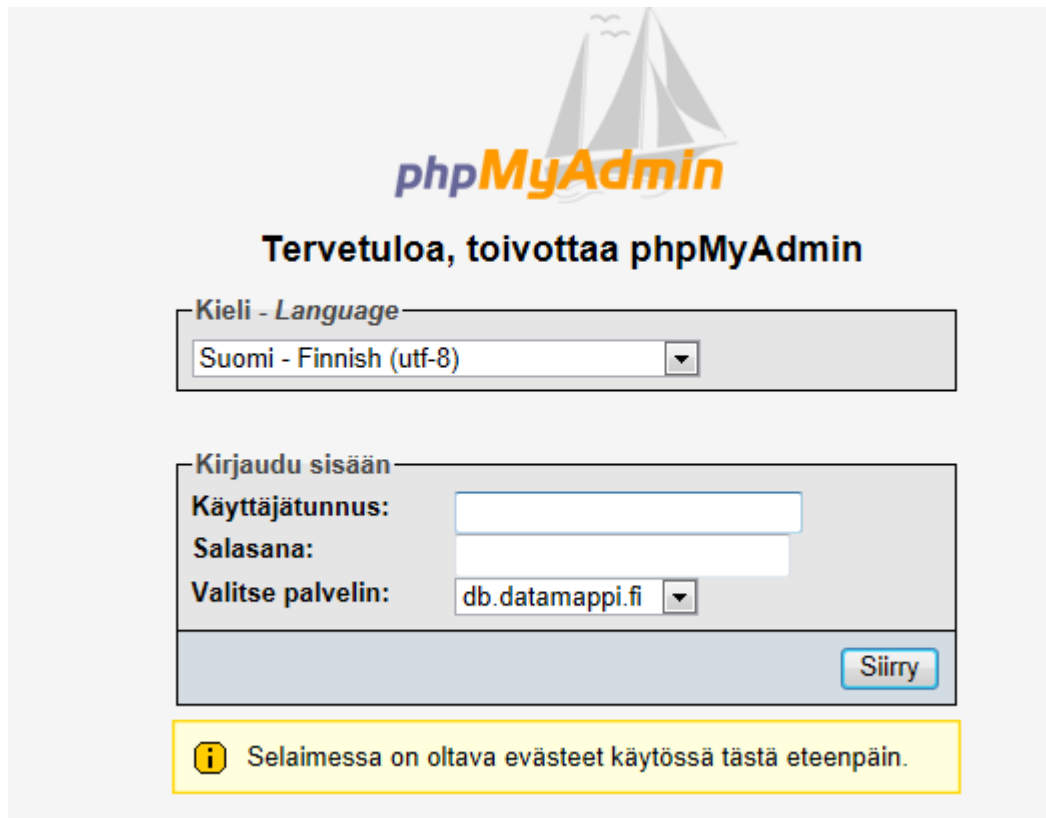
Valinnaisena:

- phpMyAdmin

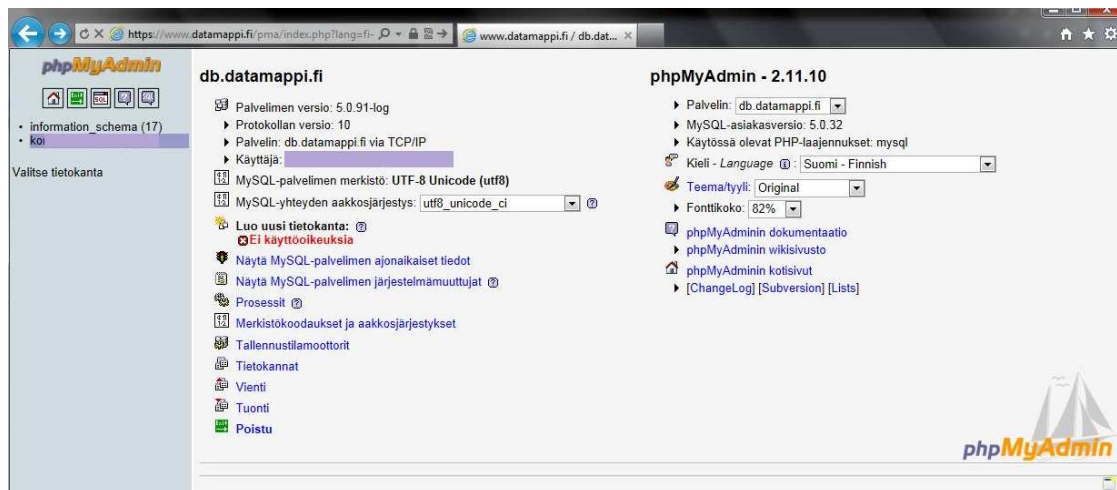
7.1 Tietokannan luonti

Ensimmäiseksi tulee luoda tietokanta, jota järjestelmä voi käyttää tiedon varastointiin. Palveluntarjoajalla on käytössä phpMyAdmin, josta voidaan helposti hallita MySQL tietokantaa. phpMyAdmin on avoimenlähdekoodin työkalu joka on kirjoitettu PHP:llä avustamaan MySQL tietokantojen hallintaa netiselaimen kautta. [2]. Otetaan yhteys www.palveluntarjoaja.fi/phpmyadmin ja syötetään käyttäjätiedot (kuva 5).

Palveluntarjoajan tapauksessa tietokanta oli tehty valmiiksi ja tietokantojen luonti oli lukittuna. Hallinnan kautta voidaan tällöin hoitaa vain kannan vienti (varmuuskopio) ja tuonti (palautus). Tietokanta voidaan toki luoda myös komentoriviltä, mikäli käytössä ei ole graafista käyttöliittymää. Jos käytössä on phpMyAdminin kaltaisia graafisia työkaluja, kannattaa niitä ehdottomasti nopeuden ja vaivattomuuden vuoksi käyttää (kuva 6).



Kuva 5. Kirjautuminen phpMyAdminiin



Kuva 6. PhpMyAdminin pääikkuna

7.2 Asennuksen valmistelut

Asennus palvelimelle voidaan hoitaa monella tapaa riippuen käytössä olevasta alustasta ja käyttöliittymästä. Tässä asennus suoritetaan virtuaalipalvelimeen, jossa pyörii unix. Joomla:n tiedostot voidaan siirtää FTP:een välityksellä tai suorittaa asennus palvelimella SSH-yhteyden avustuksella. Ladattavan paketin koko pakattuna on noin 6,7 Mt

Asennuspaketin lataus ja purku käyttäen unixin komentoriviä SSH-yhteyden välityksellä tapahtuu seuraavasti.

1. SSH-yhteys unix-palvelimelle (PuTTY, SSH secure shell)

2. Root/admin käyttäjäksi kirjautuminen: **su** salasana

3. Kansion /www juureen siirtyminen: **cd /var/www**

4. Asennuspaketin lataus komennolla: **wget**

http://joomlancode.org/gf/download/frsrelease/13037/5665/Joomla_1.6.0-Stable-Full_Package.tar.gz

5. Tiedoston purku gunzip ja tar komennolla

gunzip Joomla_1.6.0-Stable-Full_Package.tar.gz

tar -xvf 'Joomla_1.6.0-Stable-Full_Package.tar'

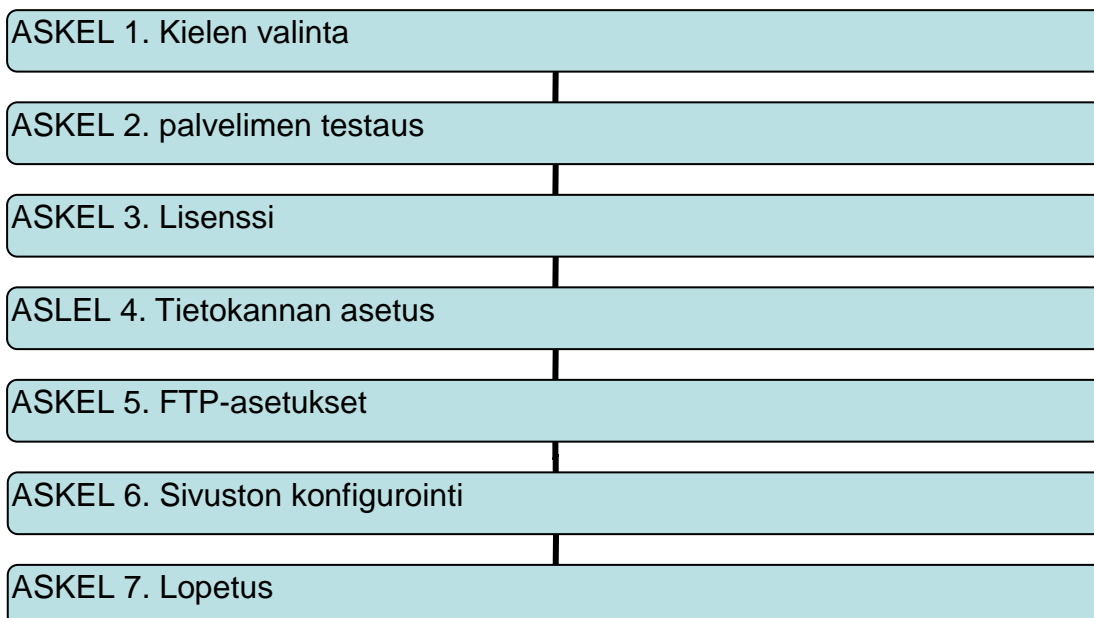
6. Luodaan kansioon tyhjä configuration.php tiedosto esim. vi tekstieditorilla. Muutetaan luodun tiedoston oikeudet komennolla **chmod 777**, eli luku,kirjoitus ja suoritus sallittu.

7.3 Asennus

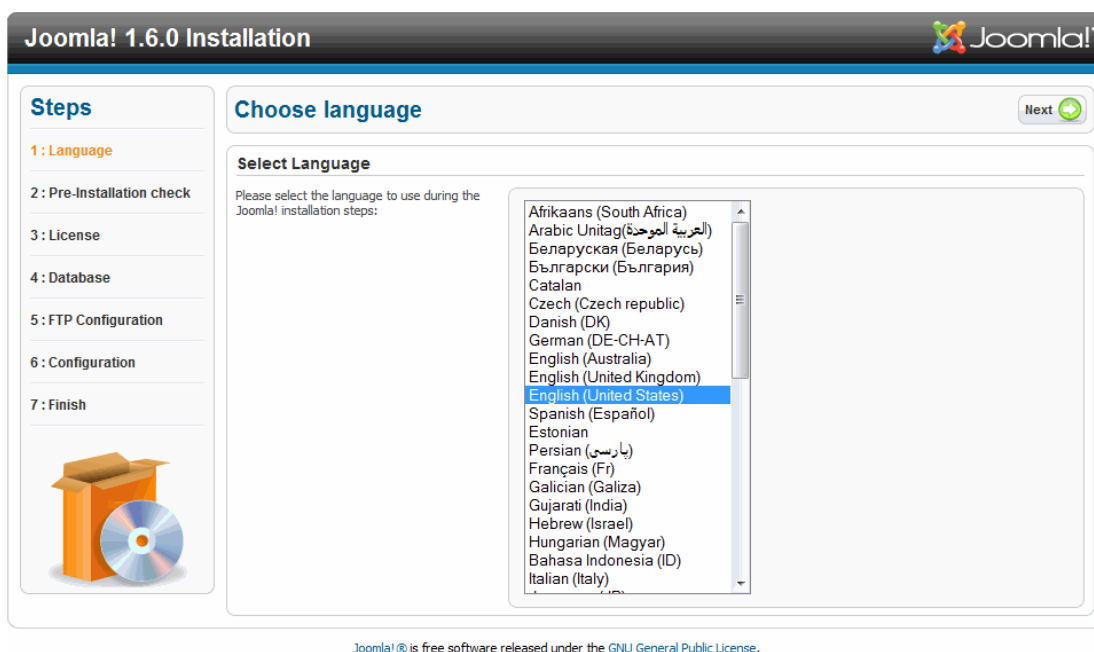
Joomla asennetaan edellä mainittujen valmistelujen jälkeen opastetusti. Asennus käynnistyy automaattisesti kirjoittamalla selaimen palvelimen osoite tai domain nimi ja perään lisätään kansio /installation (www.esimerkki.fi/installation).

Opastettu asennus etenee seitsemässä vaiheessa (kuva 7) ja huomiota tulee kiinnittää erityisesti askeliin 4. ja 6. Tietokantaa asetettaessa valitaan tietokannan tyyppi (yleensä MySQL) ja syötetään luodun tai olemassa olevan tietokannan tiedot pyydettyihin sarakkeisiin. Askeleessa 6 tulee syöttää sivuston

nimi, sekä ottaa ruksi pois kohdasta install sample data. Tällöin ei asenneta valmista mallisivustoa.



Kuva 7. Asennukset vaiheet



Kuva 8. asennus kielenvalinta

Valitaan asennuskieli ja painetaan (kuva 8) seuraava, tällöin käydään läpi vastaako palvelin kaikkiin sille asetettuihin vaatimuksiin (kuva 9). Mikäli kaikki on kunnossa, siirytään syöttämään tietokannan tiedot (kuva 10).

PHP Version >= 5.2.4	Yes
Zlib Compression Support	Yes
XML Support	Yes
MySQL Support	Yes
MB Language is Default	Yes
MB String Overload Off	Yes
INI Parser Support	Yes
JSON Support	Yes
configuration.php Writeable	Yes


Directive	Recommended	Actual
Safe Mode:	Off	Off
Display Errors:	Off	On
File Uploads:	On	On
Magic Quotes Runtime:	Off	Off
Register Globals:	Off	Off
Output Buffering:	Off	Off
Session Auto Start:	Off	Off

Kuva 9. palvelimen kelpaavuus tarkastus

Joomla! 1.6.0 Installation

Steps

- 1: Language
- 2: Pre-Installation check
- 3: License
- 4: Database
- 5: FTP Configuration
- 6: Configuration
- 7: Finish



Database Configuration

Connection Settings:

A Joomla! website stores all of its data in a database. This screen gives the installation program the information needed to create this database.

If you are installing Joomla! on a remote web server, you will need to get this information from your host.

Some web hosts require that you create the database before you install Joomla. If you get the message "Could not connect to the database", check that your user name and password are correct. If you still get this message, check with your host to see if you need to create the database before installing Joomla.

Basic Settings

Database Type *
MySQL

Host Name *
:

Username *
:

Password
:

Database Name *
:

Table Prefix *
jos_

Old Database Process *
 Backup
 Remove


Joomla! is free software released under the GNU General Public License

Kuva 10. tietokannan syöttö

Tietokannan asetukset määritellään kohdassa Database Configuration. Host name kohtaan kirjoitetaan domaimen nimi, missä tietokanta sijaitsee. Lisäksi vaaditaan kyseisen tietokannan käyttäjätunnus ja salasana. Viimeisessä kohdassa tietokannasta voi halutessaan ottaa varmuuskopion ennen Joomla:n asennusta (kuva 10).

Steps

- 1: Language
- 2: Pre-Installation check
- 3: License
- 4: Database
- 5: FTP Configuration
- 6: Configuration
- 7: Finish



Configuration

Site Name

Enter the name of your Joomla! site. Optional: You can also enter Meta Description and Meta keywords for your site.

Basic Settings

Site Name *
:

Meta Description
:

Meta Keywords
:

Confirm the Admin email and Password.

Enter your email address. This will be the email address of the Web site Super Administrator.

Enter a new password and then confirm it in the appropriate fields. You may change the default username **admin**. These will be the Username and password that you will use to login to the Administrator Control Panel at the end of the installation.

If you are migrating, you can ignore this section. Your current settings will be automatically migrated.

Load sample data

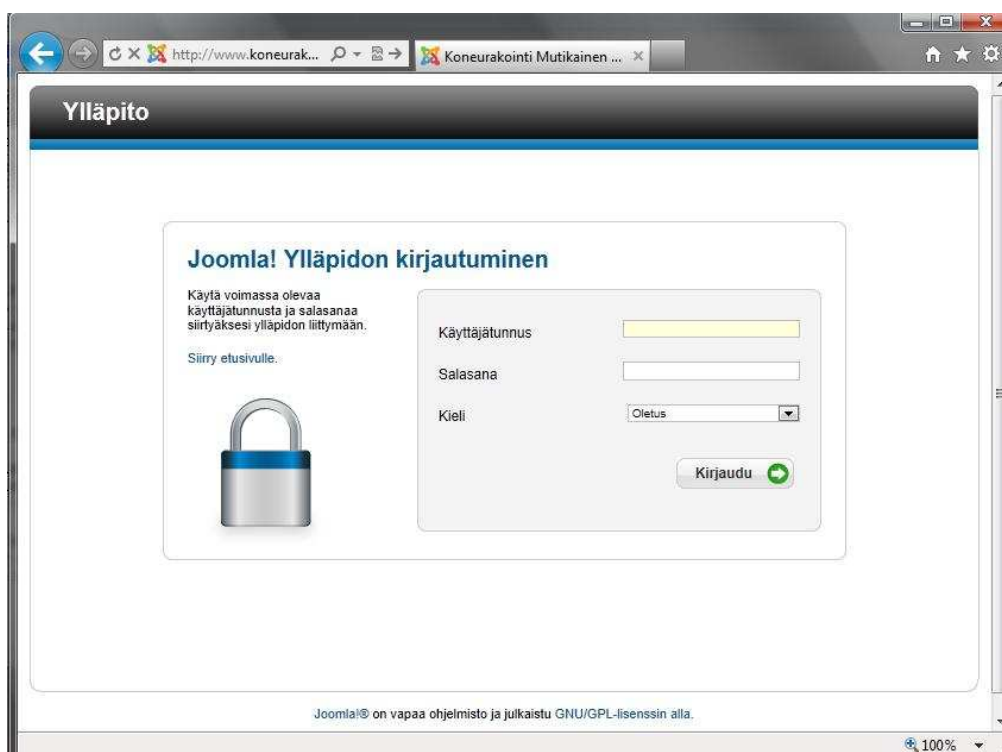
Important! It is strongly recommended that new Joomla! users install the default sample data. To do this click on the button below

Sample Data set: Default English (GB) Sample Data

[Install Sample Data](#)

Kuva 11. Sivuston konfigurointi

Configuration välilehdellä täydennetään sivuston nimi, meta tiedot sekä avainsanat. Avainsanat ovat sanoja joita esim. hakurobotit käyttävät hyödyksi sivuston sisältö huomioidessaan. Kohdassa määritellään myös admin käyttäjä salasanoineen ja lopuksi valitaan asennetaanko mallisivusto. Mallisivustoa eli sample dataa ei kannata asentaa jos lähdet toteuttamaan projektia. Mallisivustosta tietokantaan kertyy sen mukana paljon ylimääräistä ja turhaa täytettä. Nämä kohdat kannattaa täyttää huolella (kuva 11).



Kuva 12. ylläpitoon kirjautuminen

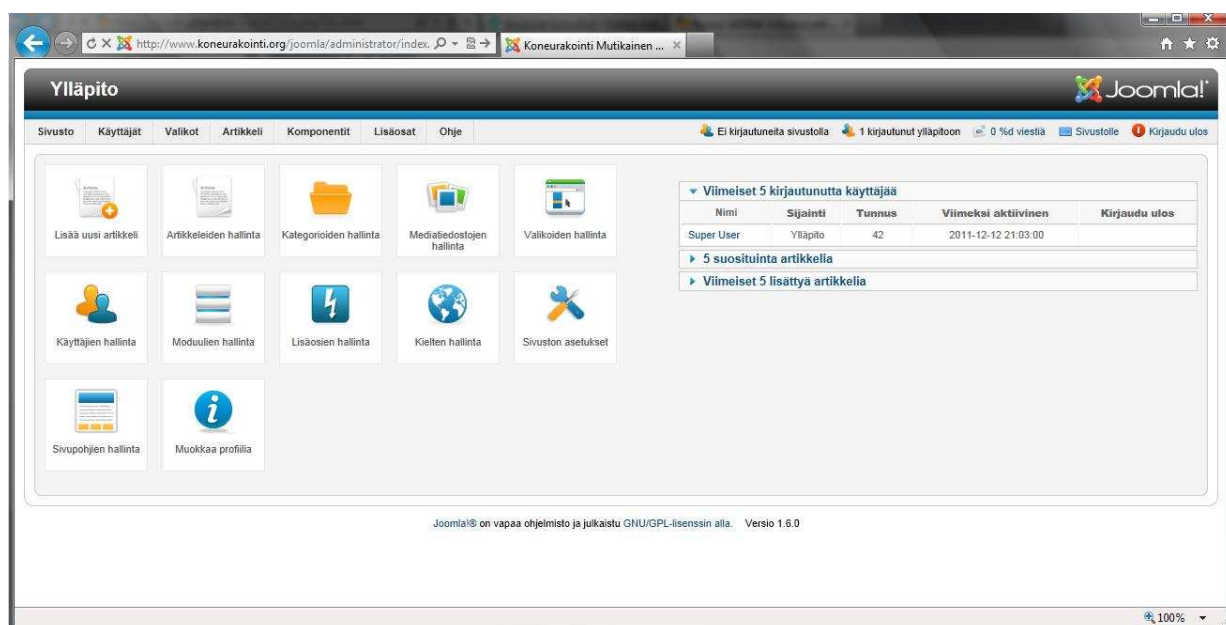
Asennuksen jälkeen kirjaudutaan ylläpidon www-osoitteeseen esim. `www.domain.fi /administrator` ja syötetään käyttäjätunnus ja salasana mitkä määriteltiin adminille (kuva 12). Jos kirjautuminen toimii ja kaikki näyttää olevan kunnossa tulee lopuksi poistaa serverillä sijaitseva installation kansio. Tällä taataan se ettei asennusta voida suorittaa uudestaan.

Tässä vaiheessa on mahdollista tehdä kielitiedostojen asennus. Asennus suoritetaan lataamalla kielitiedostot omalle koneelle ja siirtämällä ne sitten ftp:een avulla serverille. Kansiot joihin kielitiedostot serverillä tulee siirtää, ovat `administrator/language/fi-FI` ja `language/fi-FI`. Tämän jälkeen kielen tulisi olla va-

littavissa ylläpidosta seuraavan valikkorakenteen alta: Extensions→ Language manager→Site

7.4 Ylläpito

Ylläpidon kautta tapahtuu lähes kaikki sivuston hallintaan liittyvät toimenpiteet. Artikkelien julkaisemisesta järjestelmän päivittämiseen ja lisäosien asentamiseen. Ylläpitoliittymä on helppokäyttöinen ja jaettu selkeästi eri osioihin.



Kuva 13. ylläpitovalikko

7.5 Päivitys

Päivityksistä huolehtimisella taataan hyvä tietoturva. Joomlaan ja sen lisäosien päivitys voidaan hoitaa suoraan ylläpidon kautta. Tämä tapahtuu menemällä Lisäosat→Lisäosien hallinta→Päivitä. Tämän jälkeen saat listan tarjolla olevista päivityksistä (kuva 14). Lisäosien päivityksessä voi edetä huolettomammin, mutta ennen Joomlaan päivitystä uuteen versioon on hyvä ottaa varmuuskopio tietokannasta. Uuden version käyttöönotossa voi myös joutua tekemään joitakin asioita uudelleen, sillä osa asetuksista saattaa palautua oletusarvoihin.

The screenshot shows the Joomla! administration interface. At the top, there is a navigation menu with items like 'Sivusto', 'Käyttäjät', 'Valikot', 'Artikkeli', 'Komponentit', 'Lisäosat', and 'Ohje'. Below the menu, there is a status bar indicating 'Ei kirjautuneita sivustolla', '1 kirjautunut ylläpitoon', '0 %d viestiä', 'Sivustolle', and 'Kirjaudu ulos'. The main heading is 'Lisäosien hallinta: päivitys'. Below the heading, there are several icons: 'Päivitä', 'Etsi päivityksiä', 'Poista vanhentuneet välimuistitiedot', 'Valinnat', and 'Ohje'. A sub-menu is visible with 'Asenna', 'Päivitä', 'Yleishallinta', 'Etsi & asenna', and 'Varoitukset'. The main content area contains a table with the following data:

<input type="checkbox"/>	Nimi	Asennustyyppi	Tyyppi	Versio	Kansio	Käyttäjä	URL tiedot
<input type="checkbox"/>	Google Maps	Päivitys	Liitännäinen	2.15	system	Ei käytettävissä	http://tech.reumer.net/update/plugin_googlemap2/extension.xml
<input type="checkbox"/>	JCE Editor	Päivitys	Komponentti	2.0.21	Ei käytettävissä	Ei käytettävissä	https://www.joomlacontenteditor.net/index.php?option=com_updates&view=update&format=xml&id=1/extension.xml
<input type="checkbox"/>	Joomla	Päivitys	Tiedosto	2.5.4	Ei käytettävissä	Ei käytettävissä	http://update.joomla.org/core/extension.xml

At the bottom of the table, there is a 'Näyttö # 20' dropdown menu.

Kuva 14. päivitys

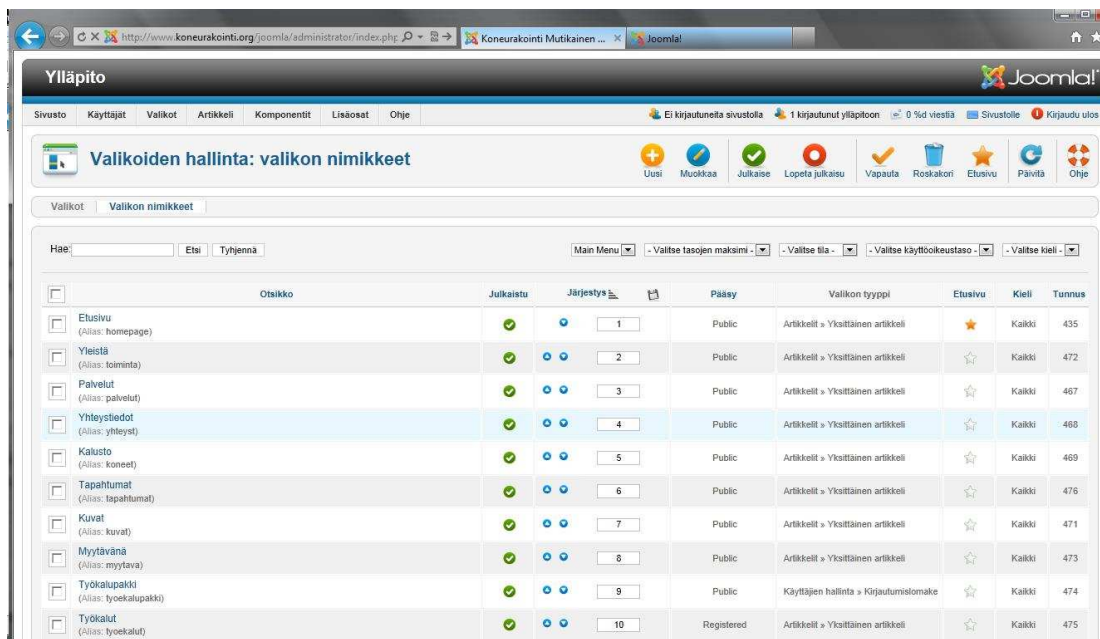
– Valitaan halutut päivitykset ja klikataan päivitä painiketta. Asennettaessa Joomla!n päivitystä menetät olemassa olevan istunnon sivustolle. Päivityksen jälkeen odotusta kestää muutaman minuutin kunnes asennus on suoritettu loppuun. Tämän jälkeen voit kirjautua uudestaan ylläpitoon virkistämällä selainikkunan. Päivityksen jälkeen kannattaa suunnata päivitys osioon ja tarkastaa, että se on asennettu onnistuneesti ja versionumero täsmää.

8 Joomla!n käyttö

Sivuston hallintaan liittyvät toiminnot on jaettu ohjelman sisällä selkeisiin osiin, mitkä sopivat osittain yhteen suunnitelmassa käsiteltyjen kohtien kanssa.

8.1 Rakenteen hallinta

Rakenteen hallinnalla luodaan suunnitelman mukainen valikkorakenne. Rakenteeseen pääset käsiksi Valikot → Valikoiden hallinta välilehden alta. Luodaan suunnitelman mukaiset valikot ja määritellään kenelle ne näkyvät. Etusivu määritellään klikkaamalla listasta hiirellä tähti aktiiviseksi halutulle kohdalle. Valikot näkyvät tämän listan perusteella sivustolla ja niiden järjestys on numeroitu ja sitä voi halutessaan muuttaa jälkikäteen listassa näkyvistä nuolista (kuva 15.).



Kuva 15. Valikoiden hallinta eli rakenteen hallinta

Tiedot

Valikon tyyppi * Valitse

Otsikko *

Alias

Huomautus

Linkki

JGLOBAL_STATE

Käyttöoikeus

Näytä valikossa *

Isäntäobjekti

Kohdeikkuna

Oletussivu Ei Kyllä

Kieli

Sivupohjan tyyli

Tunnus 472

Pakolliset asetukset

Artikkelin asetukset

Näytä otsikko

Linkitetyt otsikot

Näytä introteksti

Näytä kategoria

Linkitä kategoriat

Isäntäobjekti

Linkitä isäntäobjekti

Näytä kirjoittaja

Linkitä kirjoittaja

Näytä luontipäivämäärä

Näytä muokkauspäiväys

Näytä julkaisupäivä

Näytä navigaatio

Näytä äänestys

Näytä kuvakkeet

Näytä tulosta-kuvake

Laheta sähköposti -kuvake

Näytä osumat

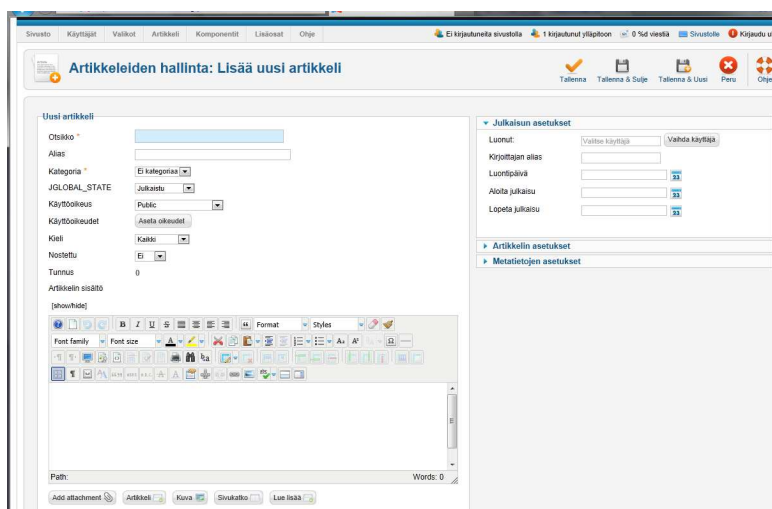
Näytä ei-sallitut linkit

Kuva 16. Artikkelin ominaisuuksia

8.2 Artikkeleiden hallinta

Artikkeleiden hallinta tarjoaa toiminnot sisällön lisäämiseen. Artikkelit luodaan ensiksi ja linkitetään sitten rakenteeseen, jossa se halutaan näyttää. Luonti tapahtuu yksinkertaisesti painamalla uusi artikkeli ja tämän jälkeen aukeaa yksinkertainen tekstieditori, missä kirjoitustyö voidaan hoitaa. Pakollisina tie-

tueina on otsikko ja itse sisältö. Editorissa voi myös lisätä kuvia tai upottaa videoita osaksi artikkeliä (kuva 17).



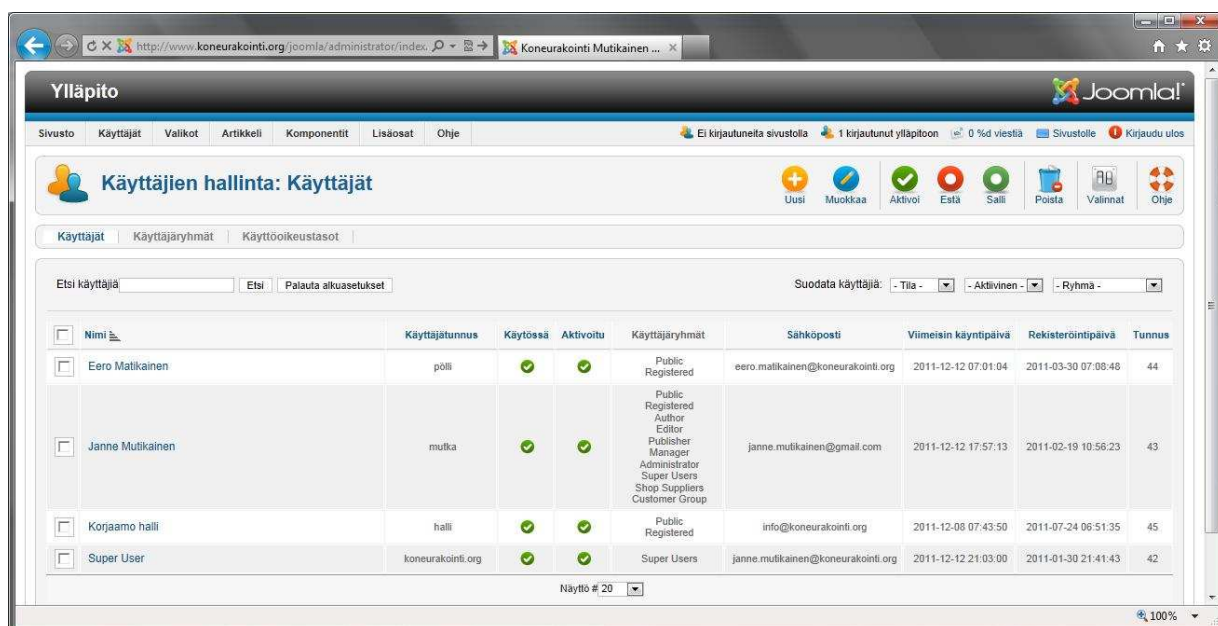
Kuva 17. Artikkelin lisääminen

Artikkelin lisääminen suoritetaan valikosta Ylläpito→Artikkeli→Artikkeleiden hallinta.

8.3 Käyttäjien hallinta

Käyttäjien hallinta valikosta päästään luomaan sekä muokkaamaan käyttäjätunnuksia ja niiden rooleja. Sivuston käyttäjille voidaan asettaa erilaisia rooleja ja täten mahdollistaa kirjautuneille käyttäjille omaa sisältöä, joka ei näy vierailijoille. Samalla saadaan säädelyä kenellä on oikeudet muokata artikkelia ja sisältöä. Sivustolla päädyttiin käyttämään kolmea eri roolijakoa (kuva 18).

- Public
 - sivustolla vierailevat käyttäjät.
- Registered
 - Kirjautuneet käyttäjät, pääsy rajattuun sisältöön. Ei muokkaus oikeuksia.
- Admin ja Super Users
 - Kaikki oikeudet



Kuva 18. Käyttäjät

8.4 Laajenteet ja lisäosat

Joomlaan on tarjolla paljon erilaisia laajenteita ja lisäosia, nämä jakautuvat useaan eri kategoriaan. Kategorioita ovat komponentit, moduulit, liitännäiset, kielitiedostot ja sivupohjat.

Komponentit ovat Joomlaan ydintoiminnallisuutta lisääviä laajennuksia. Komponentti yleensä ladataan sivun sisältöalueelle, samalle alueelle kuin artikkelit. Komponenttien konfigurointi tapahtuu ylläpito→Komponentit-valikosta. [11.]

Moduulit laajentavat Joomlaan toimintaa sisältöalueilla, joita kutsutaan moduulipaikoiksi. Alueet määritellään käytettävässä sivupohjassa. Moduulipaikkojen nimiä tai määrää ei ole mitenkään rajoitettu, vaan ne riippuvat täysin sivupohjasta. Moduuleita ei voi (ilman erikoistoimenpiteitä) ladata muualle, esim. keskeiselle sisältöalueelle. Moduulien asetukset ja aktivointi tehdään ylläpitolityymästä Moduulien hallinnan kautta. Moduulit voivat olla komponenttien lisäosia, mutta komponentit eivät kuitenkaan vaadi moduuleja toimiakseen. Esimerkiksi moduuli voi näyttää osan komponentissa määritellystä sisällöstä, vaikka viimeisimmät tapahtumat. [11.]

Liitännäiset ovat pieniä toiminnallisia laajennuksia, jotka käsittelevät sisältöä ennen sen näyttämistä sisältöalueella. Useat komponentit vaativat toimiakseen liitännäisiä. Joomlaassa on useita vakioliitännäisiä joita ilman se ei toimi. [15]

Kielitiedostoilla käännetään Joomla tai sen komponentti toiselle kielelle. Joomlaan ydinpaketin kielitiedostot tarvitsevat komponenttikohtaisia kielitiedostoja koko sivuston kääntämiseen toiselle kielelle. [11.]

Sivupohjat määrittelevät sivuston ulkoasun julkisessa tai ylläpitoliittymässä. Niissä määritellään myös käytettävissä olevat moduulipaikat. Komponentit voivat käyttää tarvittaessa omia sivupohjia. Sivupohjiin voi liittyä pakollisia komponentteja, moduuleja, liitännäisiä ja kielitiedostoja. [11.]

9 Tietoturva ja varmuuskopiointi

Luvussa käsitellään Joomlaan tietoturvaa ja varmuuskopioiden ottamista ja hallintaa. Tietoturvaa on Joomlaassa saatu kehitettyä, joka version myötä. Tiedotteita haavoittuvuuksista kannattaa seurata Joomlaan foorumeilta tai esim. Suomessa Viestintäviraston sivuilta. [12.]

9.1 Tietoturva

Joomlaan tietoturva on kehittynyt sen versioiden myötä ja on nykyään varsin hyvällä tasolla. Päivityksistä tulee toki huolehtia. Päivityksessä ei riitä että Joomla päivitetään, vaan myös lisäkomponenttien tietoturvasta tulee huolehtia seuraamalla niihin tulevia päivityksiä ja asentaa myös ne. Tietoturvan kannalta suurin uhka ovat järjestelmään tehdyt lisäosat, ne ovat varsin yleinen tapa levittää haitallista koodia ja luotettavuus kannattaa varmistaa ennen asentamista. Lisäosien päivittäminen on täten oleellinen osa järjestelmän kokonais-tietoturvaa. [12.]

Suomessa CERT-FI:n tietoon on tullut tavallista enemmän Joomlaan ja sen lisäosiin kohdistuvia hyökkäyksiä. Tyypillisesti hyökkäyksillä pyritään etsimään

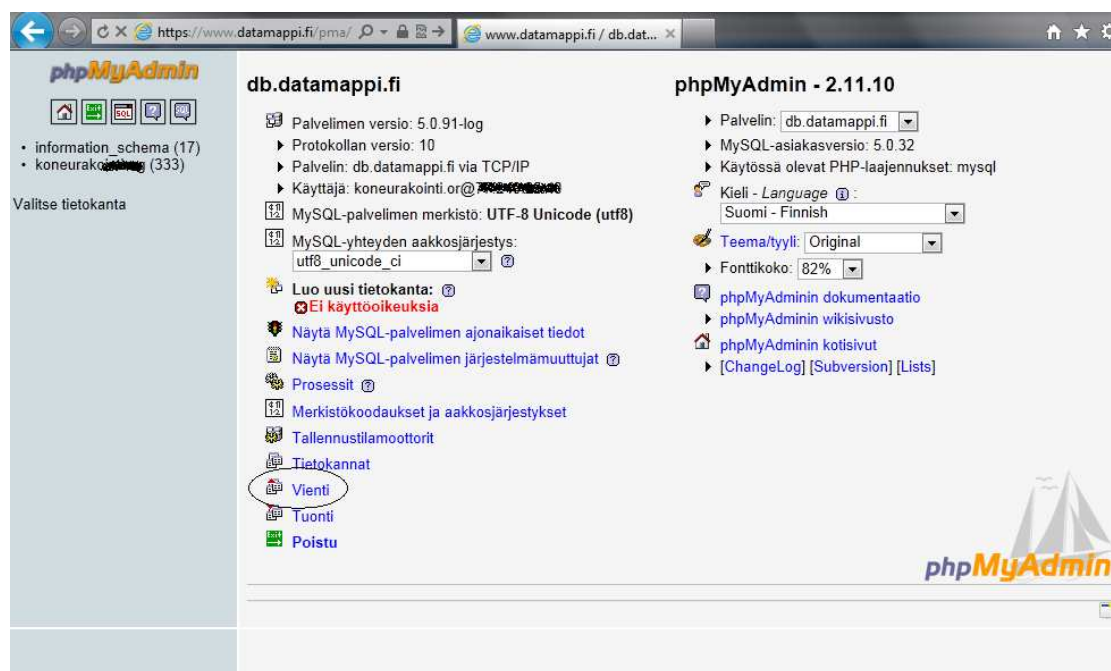
XSS (Cross-site scripting) tai SQL Injection -haavoittuvuuksia sisältäviä järjestelmiä kohdistamatta hyökkäystä sen tarkemmin mihinkään tiettyyn kohde-ryhmään tai yritykseen. [12.]

9.2 Varmuuskopiointi

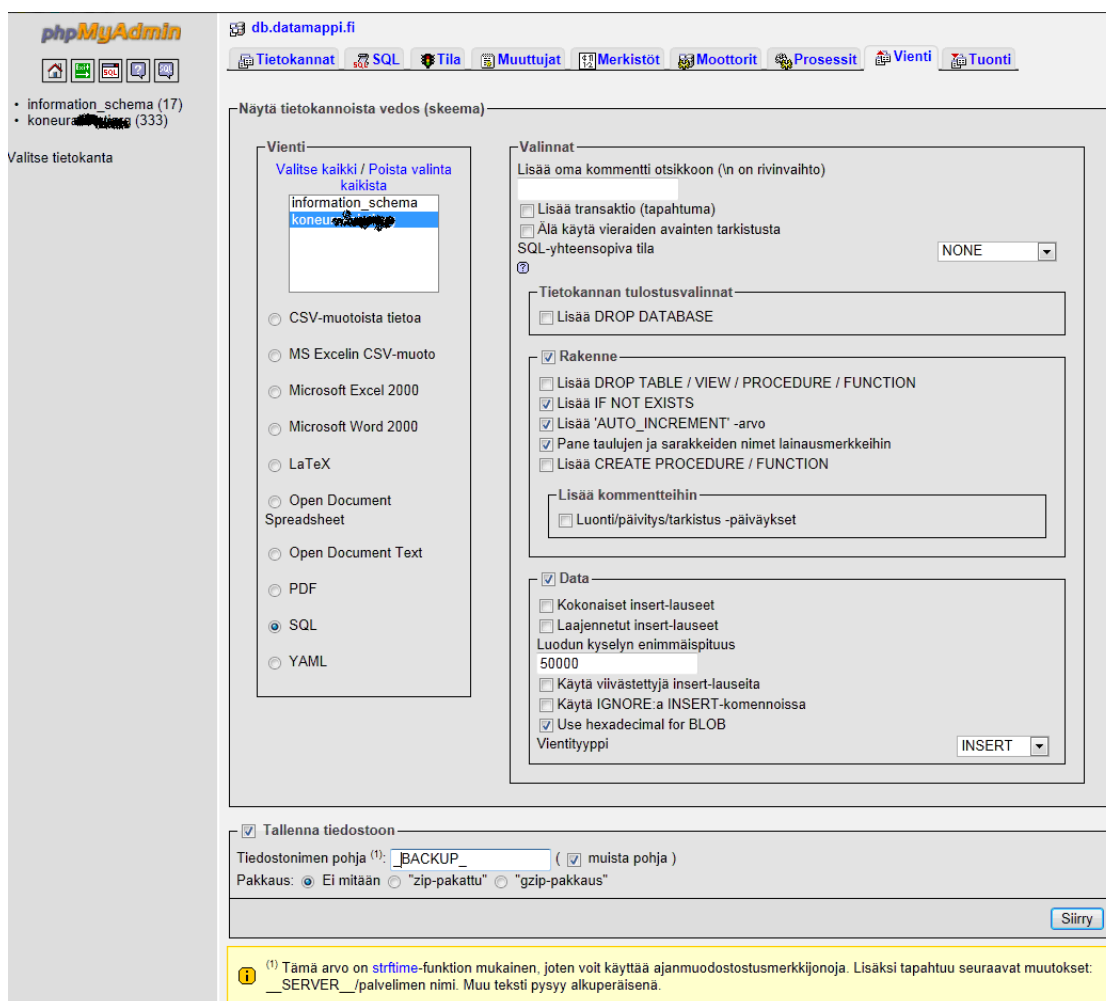
Varmuuskopio on hyvä ottaa www/ juuresta sivuston käyttöönoton tai suurten muutosten jälkeen. Tietokannasta voidaan ottaa myös oma kopio palveluntarjoajan kopioiden lisäksi tarpeen mukaan. (esim. ennen päivitystä uudempaan Joomla versioon). Komentoriviltä tietokannan dumpin eli kopion ottaminen voidaan suorittaa komennolla

```
mysqldump -p --add-drop-table koneurakointi.org | gzip > varmuuskopio.sql.gz
```

tai yksinkertaisesti sama voidaan suorittaa phpMyAdmin hallintapaneelista kohdasta vienti (kuva 19).



Kuva 19. phpMyAdmin varmuuskopiointi



Kuva 20. phpMyAdmin viennin asetukset

Varmuuskopio tulee tarpeeseen, mikäli joudut asentamaan Joomlaan puhtaalta pöydältä. Esim. mikäli päivitys tai muu ulkopuolinen tekijä hajottaa sivuston toimintakunnottomaksi.

10 Testaus ja käyttökokemukset

Ennen sivuston julkaisua tulee sen toiminta testata ja varmistua toimivuudesta eri selaimilla ja laitteilla. Näin ollen mahdolliset ongelmat pyritään havaitsemaan ja korjaamaan mikäli niitä löytyy. Ulkopuolisia ”testaajia” on hyödyllistä käyttää avuksi tässä vaiheessa, sillä samalla saat palautetta sivuston ulkoasusta ja rakenteesta.

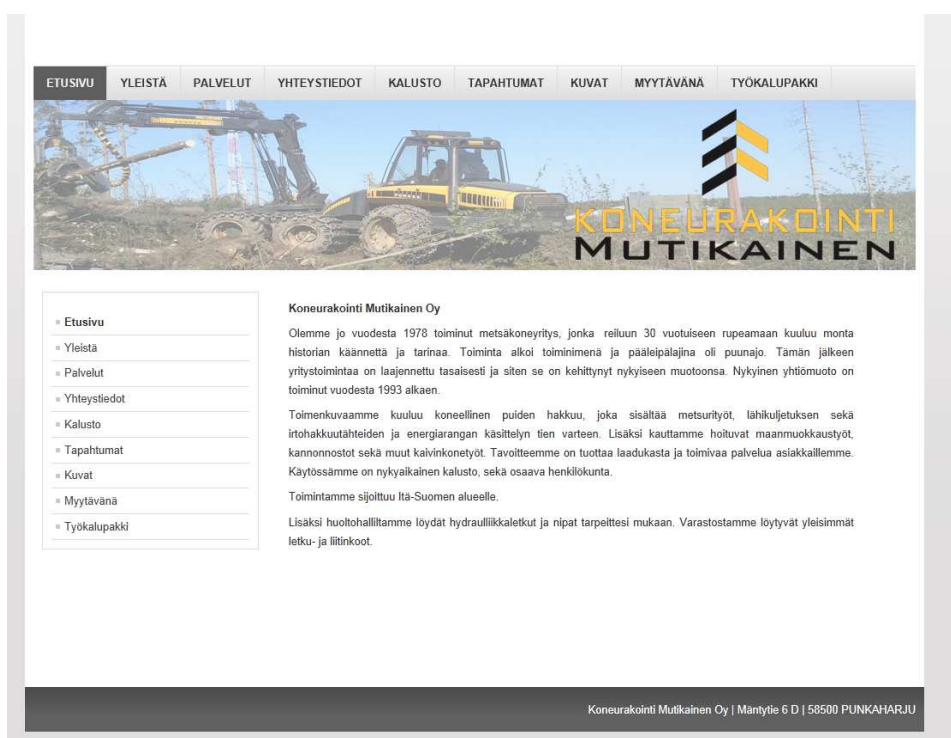
10.1 Testaus

Ennen kuin sivusto julkaistiin suoritin testauksen kolmella suosituimmalla selainsovelluksella (Firefox, Internet Explorer, Chrome), sekä Symbian- ja Android-puhelimella. Sivusto toimi moitteitta kaikilla sovelluksilla, mutta Symbian-puhelimen pienellä näytöllä osa valikoista kävi vaikeaselkoisiksi.

Sivuston hallinnasta tuli testata kuinka käyttäjille asetetut roolit ja sisältöalueet toimivat. Roolit toimivat suunnitelman mukaisesti ja artikkelien muokaus/lisäys oikeutta ei ollut kuin pääkäyttäjällä. Samalla varmistettiin käyttäjille suunnattu yksityinen sisältö ja ettei se näy vierailijoille.

10.2 Käyttökokemukset

Ulkoasusta ja käytettävyydestä keräsin palautetta muutamalta kaveriltani. Palaute oli positiivista pääosin positiivista. Sivustoa sanottiin selkeäksi ja asiansa hyvin ajavaksi (kuva 21). Kritiikkiä tuli kuvagalleriasta, joka voisi olla toimivampi ja visuaalisempi. Toinen oma huomioni oli että sivusto ei ole aivan kevyimmästä päästä nettiyhteydelle, mutta latautuu kyllä nopeasti nykyisillä yhteyksillä.



Kuva 21. Valmis sivusto

Julkaisun jälkeen kokeilin myös kuinka sivustolle asetetut metatiedot ja avainsanat toimivat Googella haettaessa. Ilmeisesti melko hyvin sillä Googlen haul-la esim. hakusana ”koneurakointi” tuottaa toisen sijan.

11 Tulokset

Sivusto otettiin käyttöön vuoden 2011 aikana onnistuneesti. Sivustolle asetukset vaatimukset saatiin pääosin toteutettua ja *sivusto* on toiminut ongelmitta ja käyttö on ollut sujuvaa. Yksi sivustolle jääneistä puutteista oli huono kuvagalleria sovellus, joka on tänä päivänä vaihtunut osaavissa käsissä parempaan.

Käyttöönoton jälkeen sivustot ovat alkaneet elää omaa elämäänsä, eikä minun ole tarvinnut puuttua julkaisuihin. Ulkoasusta saatiin varsin toimiva, tosin yrityksen värimaailma jäi hyödyntämättä ja fontin koko on oletuksena ehkä liian pieni. Fontin koon muuttaminen onnistuu kuitenkin selaimesta, joten sillä voi tarvittaessa ohittaa ongelman mikäli luettavuuden kanssa on ongelmia.

12 Johtopäätökset

Onko toimivien www-sivujen luonti mahdollista ilman perusosaamista suurempaa oppimäärää HTML-, CSS- ja PHP -ohjelmoinnista? Projektissa kävi mielestäni hyvin ilmi että on, sillä valmiiden tyyliiedostojen ja sivupohjien avulla on hyvin helppo saada valittua mieleisensä ulkonäkö ja rakenne. Mikäli osaamista löytyy mahdollistaa avoimlähdekoodi huikkeen muokattavuuden ja silti nopean sivuston pystytyksen, tässä voi piillä syy siihen miksi suuriosa internetin www-sivuista on toteutettu jollakin julkaisujärjestelmällä.

Julkaisujärjestelmät ovat tänä päivänä täysiverisiä tuotteita, joita voi melko huolettomasti ja turvallisesti käyttää omien kotisivujen toteutukseen. Tulee vain noudattaa harkintaa ja maalaisjärkeä, mitä lisäosia sivustollensa asentaa ja huolehtia päivityksistä. Käsiteltyjen järjestelmien kehitys tuntuisi olevan varmoissa kantimissa, eikä odottamattomia kehityksen lopetuksia tuskin ole

edessä. Joomlaan tapauksessa viimeisimmälle pitkän termin julkaisulle luetaan kahden vuoden tuki julkaisusta.

Käyttökokemukset Joomlaan jäivät itselle positiivisiksi lukuun ottamatta järjestelmän päivitystä uudempaan versioon, tämä tosin johtui käyttämästäni 1.6 versiosta joka oli tarkoitettu lyhyen syklin julkaisuksi. Onneksi järjestelmä oli kuitenkin helposti päivitettävissä. Uusille yrityksille Joomla on todella edullinen tapa saada toimivat nettisivut, sillä aloituskustannukset pysyisivät varsin pieninä. Opettelemalla ja tutustumalla muokattavuuteen ja ohjelmointiin saisi sivujen ilmettä muunneltua todella moneen tarkoitukseen. Lisäksi liitettävyys muihin järjestelmiin kuten Sharepoint avaa huimasti mahdollisuuksia, siihen miten järjestelmää voidaan yrityksessä hyödyntää

Avoin lähdekoodi kannattaa siis ottaa vakavasti mukaan vertailuihin, jos ollaan toteuttamassa hieman suurempaakin sivustoa. Toteutuksen voi tilata ammattilaiselta tai jos halutaan säästöjä, ei kannata pelätä järjestelmän koukeroita vaan kokeilla itse mitä saa aikaan järjestelmän tarjoamilla perustyökaluilla..

Lähteet

1. Keränen V, Lamberg N. & Penttinen J. Verkkajulkaisun hallinta. kustantajakotipaikka. 2003. ISBN: 941-846-192-9.
2. Nielsen J WWW-suunnittelu. Edita. IT Press. 2000 Jakob Nielsen ISBN: 951-826-203-9
3. Wikipedia.org. Käytettävyys Vapaa tietosanakirja. [Luettu 31.3.2012] Saatavissa: <http://fi.wikipedia.org/wiki/käytettävyys>
4. Nielsen Jacob. Heuristic Evaluation. 2005. [Luettu 17.3.2012] Saatavissa: http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html
5. Vilmusenaho Sanna. Avoimen lähdekoodin lisenssit. 2011. [Luettu 30.5.2012.] Saatavissa: <https://wiki.aalto.fi/pages/viewpage.action?pageId=56199997>.
6. Meloni C Julie MySQL Trainer Kit, 2003, IT-Press ISBN: 951-826-698-0
7. Avoimen lähdekoodin julkaisujärjestelmien vahvuudet ja heikkoudet, 2010, Perttu Tolvanen [Luettu 25.2.2012] Saatavissa: <http://vierityspalkki.fi/2010/02/22/avoimen-lahdekoodin-julkaisujarjestelmien-vahvuudet-ja-heikkoudet/>
8. Mikä on Joomla? 2011. Luettu [20.2.2012] Saatavissa: <http://www.joomla.fi/mika-on-joomla>
9. Tolvanen P Julkaisujärjestelmät Suomessa Luettu [8.2.2012] Saatavissa: <http://www.projekti55.fi/julkaisujarjestelmatsuomessa.html>
10. Joomla! versiotilanne. 2011. [Luettu 4.4.2012] Saatavissa: <http://www.joomla.fi/mika-on-joomla/joomla-versiotilanne>

11. Kankaanperä T. Joomlaan lisäosat: komponentit, moduulit, liitännäiset, kielitiedostot ja sivupohjat [Luettu 17.3.2012] Saatavissa: <http://www.joomla.fi/ohjeita/usein-kysytyt-kysymykset/30-joomlaan-lisaosat-komponentit-moduulit-liitannaiset-kielitiedostot-ja-sivupohjat>

12. Viestintävirasto. Tietoturva nyt! Hyökkäyksiä Joomla! sisällönhallinta-järjestelmiä vastaan. Sivua päivitetty 6.11.2008 [Luettu 17.3.2012] Saatavissa: <http://www.cert.fi/tietoturvanyt/2008/11/ttn200811061617.html>