

Opinnäytetyö (AMK)

Tietotekniikka

Internet-tekniikka

2011

Aapo Mannelin

WEB 2.0:N KÄYTTÖ KAUPUNKISUUNNITELUSSA

– PARTERRE-projekti



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Tietotekniikka | Internet-tekniikka

Kesäkuu 2011 | 27

Ohjaajat:

Ins. Olli Ojala

TkL Juha Nikkanen

Aapo Mannelin

WEB 2.0:N KÄYTTÖ KAUPUNKISUUNNITTELUSSA – PARTERRE-projekti

Uudistetun maankäyttö- ja rakennuslain myötä osallistuva kaupunkisuunnittelu on viime vuosina ollut murrosvaiheessa Suomessa. Osallistuvuuden lisäämiseen on pyritty löytämään uusia ja nykyaikaisempia välineitä. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia Web 2.0:n käyttöä ja mahdollisuuksia kaupunkisuunnittelun apuvälineenä.

Tässä opinnäytetyössä rakennettiin palvelinympäristö Euroopan unionin rahoittaman PARTERRE-projektin käyttöön. Osittain PARTERREN asettamien vaatimusten perusteella päädyttiin avoimen lähdekoodin ohjelmistoratkaisuihin. Palvelimelle asennetaan myöhemmin DEMOS-Plan-ohjelmisto.

Palvelinympäristö toteutettiin asentamalla VMware Server 2.0 –virtuaalipalvelimelle sekä Linux-pohjainen palvelin että Microsoftin Windows Server 2008 –palvelin. Vertailun ja testauksen vuoksi virtuaalipalvelimelle asennettiin myös Windows-palvelin.

Osana PARTERRE-projektia suunniteltiin ohjelmistotestaustapaukset DEMOS-Plan –ohjelmistolle. Testitapaukset testattiin osana Turun ammattikorkeakoulun tietotekniikan opiskelijoiden testauskurssia.

Lopputuloksena saatiin palvelinympäristö PARTERRE-projektin käyttöön sekä testitapaukset DEMOS-Plan-ohjelmiston testaamiseen sekä mahdolliseen jatkokehittämiseen.

ASIASANAT:

Web 2.0, maankäyttö- ja rakennuslaki, kaupunkisuunnittelu, palvelin, virtualisointi, ohjelmistotestaus

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Information Technology | Internet Technology

June 2011 | 27

Instructors:

Olli Ojala, B. Eng.

Juha Nikkanen, Lic. Tech., Principal Lecturer

Aapo Mannelin

WEB 2.0 IN URBAN PLANNING – PROJECT PARTERRE

In Finland participatory urban planning has been at a turning point in recent years. Researchers have been trying to find new and more present-day methods and equipment for increasing participation. One goal of this thesis was to continue the research on possibilities of using Web 2.0 in participatory urban planning.

Another goal was to build a server environment for the PARTERRE project that is funded by the European Union. PARTERRE consortium had proposed to prefer open source software solutions for the server environment. An online urban land-use planning tool, DEMOS-Plan will be installed on the server later.

The server environment was implemented by installing Linux-based server and Microsoft Windows Server 2008 server on VMware Server 2.0 virtual server. The installation of Windows Server 2008 was done mainly for piloting and comparison purposes.

As a part of the ongoing PARTERRE project, software test cases for DEMOS-Plan software were designed and implemented. These test cases were performed in collaboration with students of the Turku University of Applied Sciences.

KEYWORDS:

Web 2.0, Land Use and Building Act, urban planning, server, virtualization, software testing

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	1
2 TYÖN TAUSTA	2
2.1 Kaupunkisuunnittelu	2
2.2 Maankäyttö- ja rakennuslaki	2
3 WEB 2.0	4
3.1 Ominaiset teknologiat	4
3.1.1 Ajax (Asynchronous JavaScript and XML)	4
3.1.2 Erilaiset Mashup-toteutukset	5
3.1.3 Muut teknologiat	6
4 WEB 2.0 JA KAUPUNKISUUNNITTELU	7
4.1 Esimerkkejä Suomesta	7
4.1.1 PehmoGIS	7
4.1.2 Lounaispaikka	8
4.2 Esimerkkejä ulkomailta	9
4.2.1 Freiburg im Breisgaun -malli	9
4.2.2 DEMOS-Plan	10
4.2.3 Esimerkki DEMOS-Planin käytöstä kaavoituksessa	11
4.2.4 Louisiana	12
5 WEB 2.0:N MAHDOLLISUUDET JA ONGELMAT	13
6 PARTERRE –PROJEKTI	14
7 KEHITYSYMPÄRISTÖN RAKENTAMINEN JA ASENNUS	15
7.1 Palvelinvirtualisointi	15
7.1.1 Palvelinvirtualisointitekniikat	16
7.1.2 Virtuaalipalvelimien asentaminen	16
7.2 Virtualisointiohjelmistot	17
7.2.1 VMware Server	17
7.2.2 Microsoft Hyper-V Server 2008	17
7.3 VMware Serverin asentaminen	18
7.3.1 Isäntäpalvelimen asentaminen Ubuntu-palvelimelle	18
7.3.2 DEMOS-Plan –palvelimen asentaminen VMware-palvelimelle	18
8 DEMOS-PLAN-KEHITYSYMPÄRISTÖN RAKENTAMINEN	21
9 JÄRJESTELMÄN TESTAUS	23
9.1 Testauksen tavoitteet	23
9.2 Testaustekniikat	24

10 DEMOS-PLAN TESTITAPAUKSET	25
10.1 Testien tulokset	25
10.2 Projektin- ja virheidenhallinta	25
11 YHTEENVETO	27
LÄHTEET	28
LIITE 1 DEMOS-PLAN-TESTITAPAUS 1	
LIITE 2 DEMOS-PLAN-TESTITAPAUS 2	
LIITE 3 DEMOS-PLAN-TESTITAPAUS 3	
LIITE 4 DEMOS-PLAN-TESTITAPAUS 4	
LIITE 5 DEMOS-PLAN-TESTITAPAUS 5	
LIITE 6 DEMOS-PLAN-TESTITAPAUS 6	
LIITE 7 DEMOS-PLAN-TESTITAPAUS 7	
LIITE 8 DEMOS-PLAN-TESTITAPAUS 8	
LIITE 9 DEMOS-PLAN-TESTITAPAUS 9	
KUVIOT	
Kuvio 1. Perinteisen Internet ja Ajax -sovelluksen eroavaisuudet	5
Kuvio 2. Lounaispaikan näkymä Turun seudun viherverkkosuunnitelmasta	9
Kuvio 3. DEMOS-Planin hallintaikkuna.	12
Kuvio 3. VMwaren uuden virtuaalikoneen luomisikkuna	18
Kuvio 4. Käyttöjärjestelmänvalintaikkuna	19
Kuvio 5. Ohjatun virtuaalikoneen luomisen lopetusruutu	19
Kuvio 6. Kehityympäristö	22

Symboli- ja lyhenneluettelo

Ajax	Ohjelmointitekniikka vuorovaikutteisten Internet-sivustojen luomiseen (Asynchronous JavaScript and XML)
Apache	HTTP-palvelinohjelma
API	Ohjelmointirajapinta
Bitmap-Map	Digitaalinen karttakuvapohja
GIS	Paikkatietojärjestelmä (Geographical Information Systems)
Google Maps	Internetissä toimiva karttaohjelmistopalvelu
IIS	Palvelinohjelmistokokonaisuus Windows-pohjaisille palvelimille (Internet Information Services)
MySQL	SQL-tietokannan hallintajärjestelmä (Structured Query Language)
Open Street Map	Avoimen lähdekoodin karttaohjelmisto
PHP	Ohjelmointikieli, jota käytetään Web-palvelinympäristöissä (PHP: Hypertext Preprocessor)
PostgreSQL	SQL-tietokannan hallintajärjestelmä (Structured Query Language)
RDP	Microsoftin kehittämä etäkäyttöprotokolla (Remote Desktop Protocol)
SSH	Salattuun tietoliikenteeseen käytetty protokolla (Secure Shell)
SQL	Standardoitu kyselykieli relaatiotietokantojen hallinointiin (Structured Query Language)
Twitter	Internetissä toimiva yhteisö- ja mikroblogipalvelu
Ubuntu	Avoimen lähdekoodin käyttöjärjestelmä tietokoneille
VMware Server	VMware Inc:n kehittämä virtualisointiohjelmisto
Web Map Service	Standardiprotokolla karttojen näyttämiseen GIS-tietokannan välityksellä
Wiki	Verkkosivusto, jonka sisältö on käyttäjien tuottamaa
XML	Standardi tiedonvälitykseen järjestelmien välillä (eXtensible Markup Language)

1 Johdanto

Uudistetun maankäyttö- ja rakennuslain myötä kuntalaisten vaikuttamista elinympäristöönsä on haluttu parantaa. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia Web 2.0:aa ja sen mukanaan tuomia mahdollisuuksia kaupunkisuunnittelun välineinä. Tutkimustyö oli osana EU-rahoitteista PARTERRE-projektia, jonka tavoitteena on löytää sähköisiä vaikuttamisvälineitä kuntien asukkaille maankäytön suunnitteluun ja alueelliseen kehitykseen.

PARTERREn yhteydessä olin myös rakentamassa palvelinympäristöä projektissa pilotoitavaan, Web 2.0 –pohjaiseen Internet-selaimella käytettävälle kaupunkisuunnitteluvälineelle. DEMOS-Plan on PARTERRE-projektissa mukana olevan saksalaisen yrityksen kehittämä sovellus. Sovellus asennetaan virtuaalipalvelimelle Turun ammattikorkeakoulun tiloihin.

Opinnäytetyössä paneudutaan myös ohjelmistotestauksen teoriaan, koska osana opinnäytetyötä oli DEMOS-Planin ohjelmistotestaus. Testaus suoritettiin aikataulusyistä saksalaisella palvelimella, jossa ohjelmisto oli jo käytössä. Käyttötapaukset sekä testitapaukset suunniteltiin ohjelmiston testausta varten. Testaus suoritettiin Turun ammattikorkeakoulun tietotekniikan opiskelijoiden testauskurssin osallistujien avustuksella.

2 Työn tausta

2.1 Kaupunkisuunnittelu

Kaupunkisuunnittelu määrittää yleisesti kaupungin maankäytön, rakennusten sijoituksen ja toimintojen suunnitteluksi [1]. Sen avulla pyritään suojelemaan ja säilyttämään jo olemassa olevia rakenteita sekä kehittämään uutta. Näihin päämääriin pyritään sosiaalisesta sekä taloudellisesta näkökulmasta unohtamatta kuitenkin ekologisia sekä esteettisiä seikkoja [2].

Kaupunkisuunnitteluun liittyy tiiviisti kaavoitus. Kaavoittamisella pyritään luomaan elinympäristöistä hyviä ja toimivia. Vuonna 2000 voimaan tulleessa uudessa maankäyttö- ja rakennuslaissa määriteltiin, että kaavoituksessa on otettava huomioon myös ekologinen, taloudellinen, sosiaalinen ja kulttuurinen kestävä kehitys [3].

2.2 Maankäyttö- ja rakennuslaki

Uudistetun maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteena on turvata kansalaisten osallistumismahdollisuus kaavoituksen valmisteluun sekä lisätä vuorovaikutteisuutta. Myös avoimuutta tiedottamisessa on pyritty parantamaan uudistetun lain myötä [3].

Maankäyttö- ja rakennuslaki käsittää kaavoituksen osalta useita eri tasoja, joilla jokaisella on oma tehtävänsä. Mikäli kaavoitettavan alueen suunnittelun tarkkuus kasvaa, suunniteltavan alueen koko pienenee. Eri kaavatasoilla määritellään kaavoitushankkeita kaiken kokoisista projekteista. Valtakunnallisista tavoitteista aina yksittäisten talojen sijoittamiseen [3].

Valtakunnallisella tasolla kaavoitushankkeita ohjaa Suomen ympäristöministeriön laatimat alueidenkäyttötavoitteet. Nämä tavoitteet ottavat huomioon esimerkiksi kansainvälisten sopimusten ja EU-direktiivien mukanaan tuomat velvoitteet. Aluehallintovirastot ovat vastuussa kaavoitukseen liittyvien tavoitteiden noudattamisesta. Valtakunnallisesti myös määritellään eri alueiden suurimpien hankkeiden kaavoitus. Tällaisia hankkeita ovat muun muassa tiestön, rataverkon, satamien ja voimalinjojen suunnittelu [3].

Maakuntien liitot suunnittelevat maakuntakavan, jossa suunnitellaan yleisesti alueiden käyttöä tietyllä seudulla. Tähän lukeutuvat esimerkiksi suuremmat tiet sekä muut

liikenneyhteydet, vesiputkistot sekä mahdollisesti suojeltavat maisema- ja luonnonsuojelukohteet. Maakuntakaavaan tarvitaan ympäristöministeriön vahvistus [3].

Yksityiskohtaisemman maankäytön kaavoittamisesta kunnat vastaavat itse. Kunnissa on yleis-, asema- ja ranta-asemakaava. Kuntien kaavoituksen valvonnasta ja ohjauksesta ovat vastuussa ympäristöministeriö sekä alueelliset ympäristökeskukset. Kuntien eri kaavat määrittelevät mihin tarkoituksiin eri alueita käytetään (asuminen, liikenneväylät ja puistot) [3].

Nykyisessä maankäyttö- ja rakennuslaissa edellytetään avoimuutta ja kuntalaisilla on oltava mahdollisuus vaikuttaa valmisteilla olevaan kaavaan. Vaikuttaakseen kansalaiset voivat tehdä kaavoitukseen liittyviä aloitteita, osallistua keskusteluun tai kommentoida kaavaa sen ollessa nähtävillä kunnanvirastossa. Kaavaehdotusten pitää siis lain mukaan olla kuntalaisille nähtävillä ennen päätöksentekoa [3].

3 Web 2.0

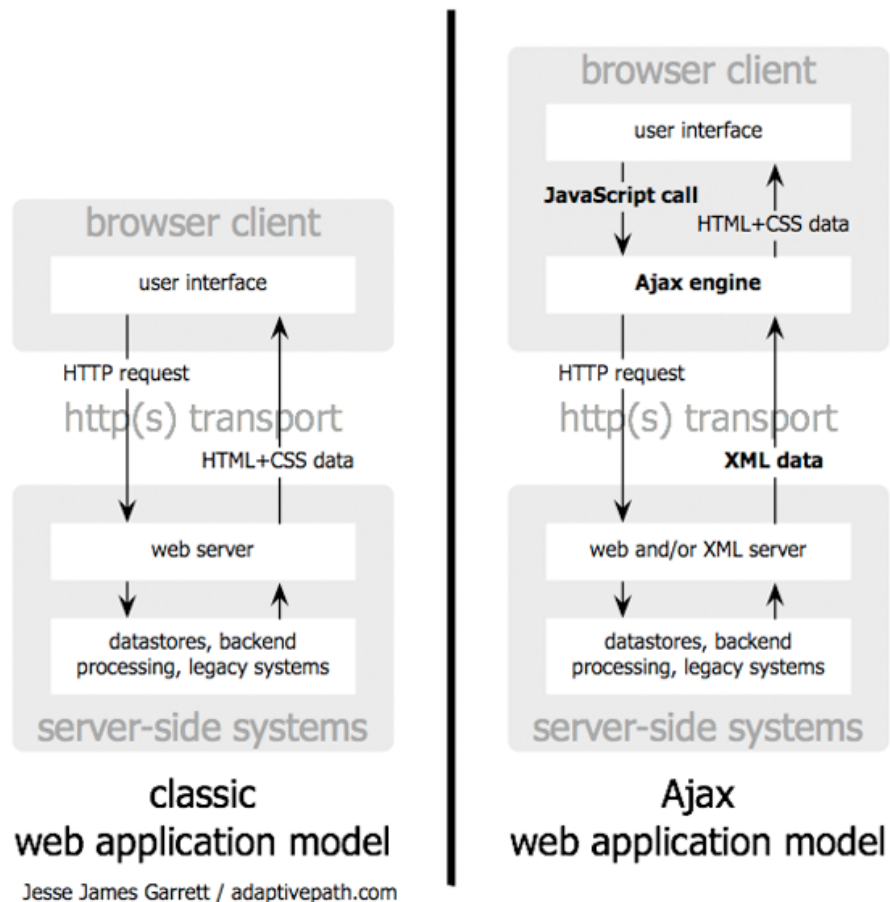
Web 2.0 on termi, jolle ei ole löydetty riittävän hyvää ja yksiselitteistä määritelmää. Ensimmäistä kertaa käsitettä Web 2.0 käytettiin vuonna 2004 O'Reilly & Associatesin ja MediaLive Internationalin välisessä aivoriihessä. Nykyään termiä käytetään lähinnä viitattaessa käyttäjäkeskeiseen WWW:n kehitykseen. Tällaisia yhteisöllisyyttä tukevia ja siihen täysin tai osittain perustuvia palveluja ovat muun muassa erilaiset Wiki-sivustot (mm. Wikipedia) sekä blogit ja podcastit. Web 2.0 on tuonut mukanaan käyttäjälähtöisen toiminnallisuuden verkkosovelluksiin. Näin ollen lähestymistapa verkkosovelluksiin on aiempaa sosiaalisempi ja avoimempi [4].

3.1 Ominaiset teknologiat

Web 2.0 -sovellukset voidaan rakentaa tiettyjä selain- ja palvelinteknologioita hyödyntäen, jotta käyttäjät voivat olla vuorovaikutuksessa käyttämänsä sivuston kanssa. On olemassa monia erilaisia ohjelmointikieliä sekä rajapintoja, joita hyödynnetään Web 2.0 -sovelluskehityksessä. Seuraavassa esitellään lyhyesti käytetyimpiä teknologioita karttapohjaisissa sovelluksissa.

3.1.1 Ajax (Asynchronous JavaScript and XML)

Ajax toimii siten, että JavaScriptiä hyödyntäen sovellus jatkuvasti lataa ja välittää tietoa palvelimelle, jolla käytettävä sivusto on. Näin ollen koko verkkosivustoa ei tarvitse ladata uudelleen kokonaisuudessaan aina käyttäjän tehdessä päivityksen. Tämä on mahdollistettu siten, että tietoa siirretään käyttäjän ja palvelimen välillä asynkronisesti. Asynkronisuus myös parantaa sivuston suorituskykyä. Ajax siirtää tietoa palvelimelta käyttäjän koneelle tyypillisesti käyttäen XML-tiedostomuotoa tai JavaScriptin objektinotaatiota. Ajax on hyvin suosittu ohjelmointikieli, koska se on avoimen lähdekoodin sovellusalusta. Kaikki merkittävät selaimet tukevat sitä ilman, että käyttäjän tarvitsee asentaa mitään ylimääräisiä lisäosia. [5, 6]. (Kuvio 1.)



Kuvio 1. Perinteisen Internet ja Ajax -sovelluksen eroavaisuudet [6]

3.1.2 Erilaiset Mashup-toteutukset

Mashupilla tarkoitetaan erilaisten ohjelmoitavien www-rajapintojen yhdistelmällä luotua palvelua. Sovelluskehittäjät voivat rajapintojen avulla luoda uusia sovelluksia eri palveluntarjoajien sekä käyttöliittymien tarjoajien välille. Tällaisia avoimia rajapintoja tarjoavat muun muassa Google, YouTube sekä Flickr. Googlen tarjoama Google Maps –rajapinta on hyvin suosittu Mashup-toteutuksiin [7]. Yleensä karttapohjaisiin mashupeihin ohjelmoidaan karttapohjan päälle jonkinlaista paikkatietoa, kuten esimerkiksi valokuvia. Tällaisessa toteutuksessa toisen ohjelmointirajapinnan avulla liitetään kuva esimerkiksi Google Maps –pohjaiseen järjestelmään [8].

Pyhäjärvellä vuonna 2007 toteutetussa osallistuvan maankäytön suunnittelun kokeiluhankkeessa käytettiin Mashup-toteutusta teknisenä ratkaisuna. Siinä yhdistettiin Google Maps API –rajapinta sekä Oulun yliopiston tietojenkäsittelytieteen opiskelijoiden rakentama pakkatiedon keräämisen mahdollistava WebMapMedia [9].

3.1.3 Muut teknologiat

Adoben tuottamat Flash ja Flex ovat myös yleisiä teknologioita Web 2.0 –sivustoja rakennettaessa. Adoben työkaluilla tuotetut sivustot ovat sellaisia, jotka hyödyntävät yleensä paljon multimediaa ja vuorovaikutteisuutta. Esimerkiksi Internet-selaimella pelattavan pelin voi ohjelmoida hyödyntäen Adoben teknologioita. Flashilla ja Flexillä rakennetut sovellukset tarvitsevat asennettavan lisäosan, jotta selaimet pystyvät niitä näyttämään [10].

Microsoft Silverlight on melko uusi työkalu Web 2.0 –sivustojen luomiseen. Silverlight on melko saman tyyppinen ja samoihin tarkoituksiin suunnattu teknologia kuin Adoben tuotteet. Eli pääasiassa sitä käytetään multimedian esittämiseen. Myös Silverlightin hyödyntäminen vaatii selaimen asennettavan lisäosan. [11].

4 Web 2.0 ja kaupunkisuunnittelu

Tässä luvussa käsitellään Web 2.0 –sovellusten hyödyntämistä kaupunkisuunnittelussa ja kansalaisvaikuttamisessa. Esittelen esimerkkejä erilaisista ja toisistaan poikkeavien sovellusten ratkaisumalleista Suomessa sekä ulkomailla.

Kaupunkisuunnittelussa käytettävät tietokannat ja ohjelmistot ovat melko vaativia. Taustalle vaaditaan GIS-järjestelmä sekä lukuisia tietokantoja ja –pankkeja. Ongelmaksi muodostuu tietojenhallinta ja sen kerääminen, koska useat eri tahot tuottavat tietoa viranomaisorganisaatioiden lisäksi. Tutkijoiden mukaan kaupunkisuunnittelussa ja kaavoituksessa käytettävät tietojärjestelmät uusiutunevat kohti Internet-pohjaisia sovelluksia. Tällaiset sovellukset ovat toimiva ratkaisu tiedon keräämiseen useiden eri viranomaisten ja organisaatioiden tietopankeista [12].

Vuorovaikutteisuuden lisäämisessä ongelmia saattaa tuoda kaavoitusten täytäntöönpanon hidastuminen. Myös kaavoituksen liittäminen virallisesti osaksi erilaisia Web 2.0 –sovelluksia lienee ongelmallista, vaikka erilaisia sovelluksia ja mahdollisuuksia on lukuisia.

4.1 Esimerkkejä Suomesta

Suomessa Web 2.0 –pohjaisten Internet-sovellusten käyttöä ei ole vielä osattu hyödyntää parhaalla mahdollisella tavalla. Kansalaisten ideat jäävät helposti vanhanaikaisten ja jäykkien vaikuttamisrakenteiden varjoon ja hyödyntämättä. Aalto-yliopiston Teknillisen korkeakoulun OPUS-hankkeessa tavoitteena on ollut yhdistää verkossa tapahtuva keskustelu kaavoitusprosessiin [12].

Internetin keskustelupalstoilla käydään jatkuvasti epämuodollista keskustelua. Staffansin, Rantasen ja Nummen mukaan yksi keino kansalaisten vaikuttamiskeinojen parantamiseen lähitulevaisuudessa on kaupunkien perustamat keskustelupalstan ja karttapalvelun yhteenliittymä, jossa kansalaiset voivat keskustella kunnan virkamiesten kanssa kaavaehdotuksista [12].

4.1.1 PehmoGIS

Aalto-yliopiston teknillisen korkeakoulun tutkijat Maarit Kahila sekä Marketta Kyttä ovat tutkineet kansalaisvaikutteista kaupunkisuunnittelua. Heidän mukaansa eräs ongelma on osallistuvuuden puuttuminen kaavoitusprosessin alkuvaiheesta. Kun virastossa

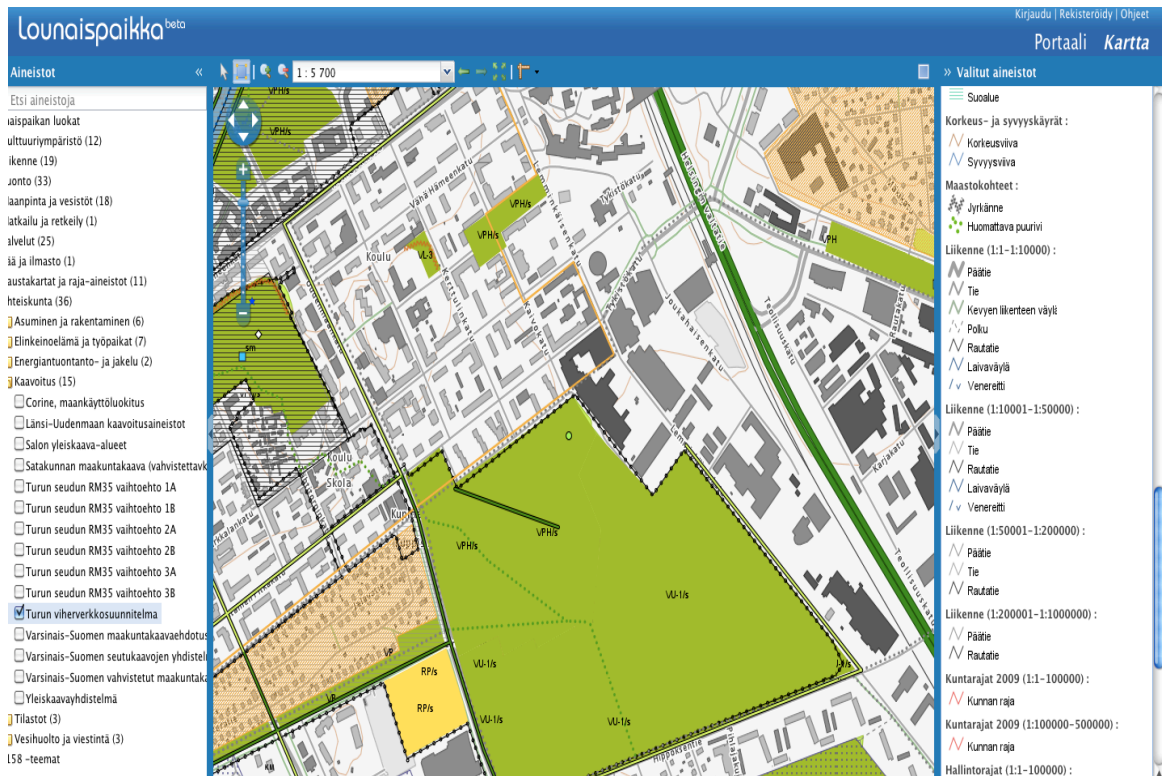
aletaan suunnitella jonkinlaista kaavamuutosta jollekin alueelle, ei kansalaiset tiedä siitä vielä mitään [12, 13].

Kahilan ja Kytän kehittämän pehmoGIS-metodin tarkoituksena on jakaa tietoa asuinympäristöistä asukkaan näkökulmasta kaavoittajien ja tutkijoiden kanssa. PehmoGISin tavoitteisiin lukeutuu asukkaiden jokapäiväisen elämän positiivisten ja negatiivisten kokemusten kartoittaminen paikkatietoa hyödyntäen. PehmoGIS toimii siis Internet-selaimessa. Kahila ja Kytä arvioivat, että tämän tyyppiset sovellukset voivat tulevaisuudessa saada merkittävän roolin kuntalaisten ja kaavoittajien vuorovaikutusvälineenä. Web 2.0:n pohjautuvat sovellukset ovat yksinkertaisia ja edullisia toteuttaa. Yksinkertaisimmillaan siihen tarvitaan vain palvelin, tietokanta sekä esimerkiksi Flashilla toteutettu Internet-sivusto [13].

4.1.2 Lounaispaikka

Lounaispaikka on Turun yliopiston, Lounais-Suomen ympäristökeskuksen sekä Lounais-Suomen aluehallintoviraston kehittämä palvelu. Se sisältää runsaasti paikkatietoa Lounais-Suomen alueelta. Portaalin tavoitteena on olla kehittämässä suomalaista paikkatietoa sekä tarjota omaa paikkatietoaineistoaan yhteistyökäyttöön. Lounaispaikka onkin toteuttanut useita projekteja eri yhteistyökumppaneiden kanssa [14].

Lounaispaikka on ollut mukana projektissa, jossa kehitettiin osallistumistyökalu, jota käyttämällä kuntalaiset pystyivät osallistumaan maankäytön suunnitteluun kommentoimalla meneillään olevia maakunta- ja yleiskaavoja [14].(Kuvio 2.)



Kuvio 2. Lounaispaikan näkymä Turun seudun viherverkkosuunnitelmasta [14]

4.2 Esimerkkejä ulkomailta

Tässä luvussa esittelen esimerkkejä Web 2.0:n pohjautuvista karttaa hyväksi käyttävistä sovelluksista .

4.2.1 Freiburg im Breisgau -malli

Saksassa on toteutettu useita Web 2.0:n pohjautuvia sovelluksia, jotka ovat tukemassa kansalaisia sekä virkamiehiä kaupunkisuunnittelussa.

Freiburg im Breisgau kaupunki on edelläkävijä kansalaisvaikuttamisen keinojen parantamisessa Web-ympäristössä. Kaupungissa on jo useamman vuoden ajan pyritty keskittämään kaikki kaupunkiin liittyvät asiakirjat yhteen paikkaan, josta ne ovat helposti löydettävissä [15].

Kaavoitukseen ja kaupunkisuunnitteluun liittyvät asiat löytyvät sivustolta interaktiivisine karttoineen ja seliteliitteineen. Kaupunkilaiset voivat arkistosta hakea jo tehdyt kaavapäätökset tai selata tulevia hankkeiden suunnitelmia. Sivustolta löytyy myös projektien perustietojen lisäksi ohjeita ja tietoa miten kaupunkilaiset voivat ottaa osaa

kyseisen projektin suunnitteluun. Freiburg im Breisgau moderneihin vaikuttamisvälineisiin lukeutuvat muun muassa sähköposti, Twitter sekä Facebook [15].

4.2.2 DEMOS-Plan

DEMOS-Plan on kahden saksalaisyrityksen TuTech Innovation GmbH:n ja Hamburg Innovation GmbH:n yhteistyön tulos. DEMOS-Plan on ohjelmisto, jonka avulla voidaan liittää kansalaiset, yritykset ja kansalaisjärjestöt maankäytön suunnitteluun hyödyntäen Internetiä. Koko muodollisen osallistumisen prosessi maankäytön suunnittelussa on siirretty DEMOS-Planissa Internetissä tapahtuvaksi. Ohjelmistossa on otettu huomioon erilaiset vaatimukset, joita yrityksillä, kansalaisilla ja kansalaisjärjestöillä on kaavoitukseen liittyvissä asioissa [16].

DEMOS-Plan pyrkii tehostamaan ja nopeuttamaan maankäytön suunnittelua. Sidosryhmät hyötyvät yksinkertaisemmasta ja Internetin välityksellä tapahtuvasta entistä nopeammasta kommunikoinnista virkamiesten kanssa. Ohjelmiston kehittäjät ovat painottaneet ohjelmistoa tehdessään, että kansalaisilla olisi matalampi kynnyks osallistua maankäytön suunnitteluun Internetitse kuin perinteisessä vaikuttamisessa virastoissa. Läpinäkyvyyden ja vastuullisuuden parantamiseen on pyritty siten, että ohjelmisto ja kaavoitusprosessi käydään läpi kokonaan Internetissä. Näin ollen media ei ole yhtä vahvasti prosessissa mukana kuin ennen [16].

DEMOS-Plan on kaksitasoinen järjestelmä tekniseltä infrastruktuuriltaan. ”Backend”-järjestelmää käytetään maankäyttöön liittyvien kaavojen tallentamiseen, hallintaan ja prosessointiin. Tähän järjestelmään on käyttöoikeudet kaupungin kaavoituksesta päättävillä virkamiehillä sekä mahdollisilla muilla kaavoitusasioissa mukana olevilla henkilöillä.

”Frontend”-järjestelmä on puolestaan osallistumiseen ja tiedon välittämiseen suunniteltu ohjelmisto. Tätä järjestelmää käyttävät kansalaiset sekä yritysten edustajat, jotka haluavat vaikuttaa kaavoituspäätökseen.

”Backend”- ja ”Frontend” -järjestelmät eivät ole kiinteästi yhteydessä toisiinsa, vaan tarvittavat tiedostot joita eri projektien välillä siirrellään siirtyvät joka kerta uudestaan.

4.2.3 Esimerkki DEMOS-Planin käytöstä kaavoituksessa

Järjestelmä on ollut kokeilukäytössä kahdessa kaupungissa Saksassa. Hampurin kaupunki oli ensimmäinen, jossa DEMOS-Plania kokeiltiin laajemmassa mittakaavassa. Hampurin kokeilu osoitti, että DEMOS-Planin käyttäminen säästää kustannuksia niin tulosteiden muodossa kuin työmäärässäkin [16].

Saksassa kaavoitusasioista päättävät pääosin osalvatiot itse. Hampurissa kaavoitusta ohjataan seitsemän alueellisen viraston toimesta. Ensimmäinen osa kaavoitusprosessia käynnistyy, kun jonkun alueviraston virkamies valmistelee tarvittavat dokumentit ja syöttää tiedostot DEMOS-Planiin. Tässä kohtaa virkamies liittyy projektiin ne yritykset, jota kaavaehdotus koskee. DEMOS-Plan lähettää jakelulistoja käyttäen sähköpostin tarvittaville ihmisille yrityksessä, joka sisältää linkin palveluun sekä mahdollisesti liitetiedostoja kaavoitukseen liittyen. Hampurin tapauksessa osallistuminen keskusteluun oli mahdollista neljän viikon ajan. Näin yritykset pääsevät osallistumaan keskusteluun alueen kehittämisestä. Kun osallistumisaika on ohi tiedostot siirtyvät virkamiehelle analysoitavaksi.

Prosessin toinen osa sisällyttää kaupunkilaiset mukaan. Tässä vaiheessa osallistumista ei ole rajoitettu millään tavalla. Jokainen kansalainen, joka rekisteröityy palveluun, voi kirjoittaa lausuntonsa kaavoituksesta. Osallistumisajan mennessä umpeen virkamies jälleen analysoi vastaukset. Mahdollisuuksien mukaan kaupunkilaisille lähetetään myös vastaukset.

Yritysten sekä kaupunkilaisten konsultaation jälkeen kaavoitus on muodollisesti vahvistettu ja siitä saadaan lainvoimainen. Hampurissa tämä prosessi kestää keskimäärin kaksi vuotta. DEMOS-Planin kehittäjät arvioivat, että ohjelmiston käyttö ei merkittävästi nopeuta tätä aikaa. Ohjelmiston päätavoite on maksimoida osallistujien, erityisesti kaupunkilaisten, määrää ja vähentää kustannuksia.

Kuvio 3. DEMOS-Planin hallintaikkuna.

4.2.4 Louisiana

Louisianassa toteutettiin kahden suurta tuhoa tehneen hurrikaanin jälkeen kaupungin uudelleenrakennusprojekti. Se toteutettiin Web 2.0:aa hyödyntäen. Kaupungin asukkaat pääsivät Internet-sovelluksen välityksellä vaikuttamaan miten suurta tuhoa kokenut kaupunki rakennetaan ja suunnitellaan uudelleen. Käyttäjät pystyivät karttaa hyödyntämällä navigoimaan haluamaansa pisteeseen ja lisäämään kommenttejaan tietyille alueelle [17].

5 Web 2.0:n mahdollisuudet ja ongelmat

Suomen nykyinen maankäyttö- ja rakennuslaki edellyttää vuorovaikutteisuutta kaavoitusprosessien aikana kaikkien siihen liittyvien osapuolten välillä. Tämä ei kuitenkaan läheskään aina toteudu ainakaan asukkaan näkökulmasta. Kaavaehdotuksista järjestetään kuulemistilaisuus, jotka järjestetään pääsääntöisesti virka-aikaan. Näin ollen läheskään kaikki halukkaat eivät tilaisuuteen pysty osallistumaan töiden tai muiden esteiden vuoksi. Internetin tuominen kaupunkisuunnittelun tueksi helpottaisi tätä ongelmaa, sillä kansalaiset pääsisivät tietokoneellaan osallistumaan päätöksentekoon. Näin siitä tulisi ajasta ja paikasta riippumatonta. Ihmisten saavuttaminen on tietoverkon välityksellä huomattavasti nykyistä käytäntöä helpompaa.

Ihmisten elinympäristöjä suunniteltaessa paras asiantuntija on alueella asuva ihminen. Tämä näkökulma voisi korostua enemmän, jos asukkailla olisi käytettävissään Internet-pohjainen järjestelmä vaikuttamiseen. Virkamiehet pystyvät havainnollistamaan parannukset ja ongelmatilanteet helpommin, jos heillä on käytettävissään interaktiivinen kartta. Kun ihmisellä on käytettävissään havainnollistava kuva tekstin tukena, on asia sisäistettävissä helpommin.

Jos taas siirryttäisiin pelkästään Internetin välityksellä tapahtuvaan vaikuttamiseen voisi käydä niin, että kaavoitusten ja suunnitelmien lopputulos on erilainen. Ikäihmiset eivät vielä juurikaan ole omaksuneet Internetiä niin hyvin kuin nuorempi väestö. [18]

Pitää myös tutkia tarkkaan mikä on oikea paikka tällaiselle palvelulle. Onko palvelu riittävän muodollinen kunnan tai kaupungin omien sivustojen yhteyteen? Ihmiset voivat kirjoittaa mahdollisiin kommenttikenttiin mitä tahansa, jos jonkinlaista kommenttien esivalvontaa ei ole otettu huomioon [18].

Kenen toimesta verkkopalvelu voidaan rakentaa, että se on riittävän luotettava ja toimiva. Tuleeko kuntien tehdä palvelu itse, vai onko esimerkiksi yliopistot tai ammattikorkeakoulut riittävän neutraaleja? Voi syntyä helposti eturistiriita, jos jokin paikallinen yritys on toimittanut sovelluksen.

Resurssit eivät välttämättä riitä, koska suuren tietomäärän analysointiin ja prosessointiin menee hyvin paljon aikaa. Kunnissa ja kaupungeissa tarvittaisiin näin ollen lisää henkilöstöä purkamaan Internet-palvelun tuottamaa tietoa.

6 PARTERRE –projekti

PARTERRE on Euroopan unionin rahoittama projekti, jonka tavoitteena on löytää sähköisiä osallistumisvälineitä maankäytön suunnitteluun ja alueelliseen kehitykseen. Sähköisten työkalujen käyttö julkisen sektorin kansalaisvaikuttamisessa ei ole vielä toteutunut EU:n alueella, koska mikään taho ei ole pystynyt esittämään riittävän vakuuttaavaa liiketoimintamallia, joka tuottaa selkeää rahallista etua nykyisiin menetelmiin verrattuna. Vaatimuksena tälle mallille on osallistumisen sisällyttäminen lainsäädäntöön.

Koska kyseessä on EU:n rahoittama projekti, pyritään ratkaisuna löytämään Euroopan laajuinen palvelu. PARTERRE-konsortio on edellämainituista syistä päättänyt tutkimaan kahden eri järjestelmän soveltuvuutta. Näitä kahta järjestelmää on onnistuneesti kokeiltu jo aiemmin. Electronic Town Meeting tukee kansalaisten osallistumista agendan suunnitteluun ja DEMOS-Plan –ohjelmisto on kehitetty sidosryhmien kuulemiseen maankäytön suunnittelussa. Viidessä EU:n jäsenvaltiossa suoritetaan projektin aikana kuusi eri kokeilujaksoa. Sekä Electronic Town Meetingistä että DEMOS-Planista rakennetaan järjestelmät kokeilussa mukana olevien maiden kansalaisten käytettäväksi [19].

Opinnäytetyössäni rakennettiin DEMOS-Plan-ohjelmistolle palvelinalustaa. Palvelimien asentamisen ja käyttöönoton lisäksi suunniteltiin käyttö- ja testitapaukset DEMOS-Planille.

7 Kehitysympäristön rakentaminen ja asennus

Tässä luvussa kerrotaan PARTERRE-projektin käyttöön rakennetun palvelimen rakentamisesta sekä millaisia ohjelmistoja siihen vaadittiin.

7.1 Palvelinvirtualisointi

Testaus- ja kehitysympäristöä asennettaessa vaivattomampaa on rakentaa ympäristö virtuaalisena, jos se on mahdollista. DEMOS-Plan ei vaadi palvelimelta kovin suurta laskentatehoa, joten palvelinkone päätettiin asentaa virtuaalisena. Palvelinvirtualisoinnilla saavutettiin myös etuja, joita ei tavallisessa palvelinympäristössä saavuteta niin helposti. Virtuaalikoneesta saadaan helposti otettua tilannekuva ohjelmapakettien asennuksen jälkeen. Mahdollisissa virhetilanteissa saadaan tilannekuvan avulla palvelin palautettua jälleen toimintakuntoiseksi melko pienellä vaivalla.

Palvelimien virtualisoinnilla tarkoitetaan fyysisen palvelinlaitteiston virtualisointia siten, että fyysisen koneen laitteistoa käytetään hyväksi virtualisoimalla se loogiseksi resursseiksi. Fyysistä palvelinta, jolle virtuaalipalvelin asennetaan nimitetään yleisesti *isäntäkoneeksi*. Virtuaalipalvelimet ovat puolestaan *vieraskäyttöjärjestelmiä*. Vieraskäyttöjärjestelmät emuloivat isäntäkoneen laitteita, joten ne eivät käytä isäntäkoneen resursseja suoranaisesti.

Tutkimusten mukaan fyysisten palvelinlaitteiden kapasiteetista on käytössä vain hyvin pieni osa. Virtualisointi mahdollistaa tehokkaamman käyttöasteen palvelimelle, koska samalle isäntäkoneelle voidaan asentaa useampi itsenäinen palvelin. Näin ollen seuraa kustannusäästöjä, koska kallista palvelinlaitteistoa ei tarvitse hankkia yritykseen tai oppilaitokseen niin paljon. Virtualisointi helpottaa myös isojen kokonaisuuksien rakentamista, koska voidaan käyttää samaa arkkitehtuuria. Palvelinten hallinta helpottuu, koska useimmiten se onnistuu etäyhteyden kautta Internet-selaimella. [20]

Palvelinsaleihin ei tarvitse investoida suuria summia, jos päättää toteuttaa tarpeensa virtualisoimalla. Huomattavia etuja saavutetaan myös muun muassa energiankulutuksessa [20].

Palvelinvirtualisointi tuo mukanaan myös haasteita. Koska samalla fyysisellä palvelimella ajetaan saman aikaisesti useaa eri virtuaalipalvelinta tulee laitteistossa olla runsaasti keskusmuistia, tehokas suoritin sekä runsaasti kiintolevytilaa. Laiterikon

sattuessa kaikki palvelimet sammuvat, joten käyttökatkojen pituudet voivat olla ns. tavallista palvelinta pitempiä [20].

Palvelimien virtualisointi ei kuitenkaan välttämättä aina kannata. Virtualisointia ei myöskään kannata tehdä vain siksi, että se on mahdollista. Sellaiset palvelimet, jotka vaativat paljon resursseja kannattaa jättää virtualisoimatta. Tällaisia palvelimia ovat esimerkiksi suuret tietokannat tai Internet-palvelimet, joilla on paljon liikennettä. Suorituskyky näissä tapauksissa ei yllä samaan mikä se olisi fyysisillä palvelinlaitteilla [20].

7.1.1 Palvelinvirtualisointitekniikat

Palvelimia voi virtualisoida käyttämällä erilaisia tekniikoita. Virtualisoinnissa voidaan käyttää esimerkiksi täysvirtualisointia, laitteistoavustettua virtualisointia sekä käyttöjärjestelmätason virtualisointia [21].

Täysvirtualisoinnilla tarkoitetaan sitä, että hallintasovellus on suoraan yhteydessä isäntäkoneen resursseihin emuloinnin avulla. Tällaista virtualisointia on mahdollista simuloida vain, jos käytössä on fyysinen palvelin sekä jokin virtualisointisovellus. Tämä mahdollistaa samalla palvelimella useamman virtuaalipalvelimen ajamisen saman aikaisesti. DEMOS-Planin asennus suoritettiin täysvirtualisointia hyväksi käyttäen [21].

Laitteistoavusteisessa virtualisoinnissa virtualisoidaan vain osa kohdeympäristöstä. Tämän tyyppisessä virtualisoinnissa vaatimuksena on sitä tukeva prosessori. Prosessoriin on rakennettu tuki virtualisoinnissa tarvittaviin järjestelmäkutsuihin ja käskykantoihin. Näin ollen voidaan rasittaa suoraan prosessia virtualisointiohjelmiston sijasta. Tällaisissa tapauksissa palvelinkäyttöjärjestelmä asennetaan yleensä suoraan isäntäkoneelle ja vain tiettyjä palveluja virtualisoidaan [21].

7.1.2 Virtuaalipalvelimien asentaminen

Virtuaalisten palvelimien asennus ei juurikaan poikkea tavallisen palvelimen asennuksesta. Virtuaalipalvelimet asennetaan useimmiten käyttäen hyväksi erilaisia virtuaalikoneiden hallintasovelluksia. Hallintasovelluksen avulla virtuaalikoneelle asennetaan palvelinjärjestelmä kuten tavalliselle, fyysiselle koneelle, joko levykuvaa tai fyysistä mediaa käyttäen. Joissain tapauksissa myös verkon välityksellä tapahtuva asennus on mahdollinen.

7.2 Virtualisointiohjelmistot

PARTERRE-projektissa pyrittiin rakentamaan palvelinympäristö mahdollisimman kustannustehokkaasti. Ohjelmistojen valinnassa keskityttiin näin ollen vain maksuttomiin sovelluksiin. Virtualisointiohjelmistoissa on melko laajalti tarjolla ilmaisia vaihtoehtoja.

7.2.1 VMware Server

DEMOS-Plania varten rakennettu isäntäkone rakennettiin asentamalla VMware Server 2 –ohjelmisto Ubuntu Server 10.04 –palvelimeen. Valittiin VMware Server pääosin siitä syystä, koska se oli entuudestaan tuttu.

VMware Server on VMware Inc:n maksuton virtualisointiohjelmisto. VMware Server vaatii toimiakseen joko Windows tai Linux –pohjaisen isäntäkoneen. Ohjelmistolla voi luoda, editoida ja ajaa virtuaalikoneita. Virtuaalipalvelimien hallinnointi paikallisesti tapahtuu käyttäen VMware Infrastructure Web Access –työkalua, joka toimii Internet-selaimella. Palvelimen hallintaan etäyhteydellä käytetään VMware Host Agent –työkalua. VMware Server tukee lukuisia vieraskäyttöjärjestelmiä aina erilaisista Linux-jakeluista Novell-käyttöjärjestelmiin [22].

7.2.2 Microsoft Hyper-V Server 2008

Microsoftin Hyper-V on kehitetty alun perin Windows Server 2008 –käyttöjärjestelmää varten. Se julkaistiinkin ensin Windows Server 2008:n yhteydessä. Hyper-V Serveristä kehitettiin tämän jälkeen erillinen virtualisointisovellus, joka julkaistiin vuonna 2008. Hyper-V Server on melko saman tyyppinen kuin VMware Server. Virtualisointi on Hyper-V Serverissä toteutettu täysvirtualisointina, kuten VMwaressakin. Hyper-V Serverin ongelmana on toistaiseksi se, että tuettuja vieraskäyttöjärjestelmiä ei kovin paljon ole Microsoftin tuotteiden ulkopuolelta. Ainoastaan muutamaa eri Linux-jakelua tuetaan Microsoftin toimesta. Käyttäjät ovat kuitenkin raportoineet, että muutkin Linuxit toimivat Hyper-V Serveriin asennettuna. Hyper-V Server ei kuitenkaan tullut kyseeseen, koska se on selkeästi suunnattu käytettäväksi Microsoftin tuotteiden kanssa. PARTERRE-projektin yhteydessä kehitetyt sovellukset pohjautuvat osittain avoimeen lähdekoodiin, joten testiympäristön rakentamisessa piti ottaa tämä näkökulma huomioon. [23].

7.3 VMware Serverin asentaminen

7.3.1 Isäntäpalvelimen asentaminen Ubuntu-palvelimelle

VMware Serverin asentaminen Ubuntu-palvelimeen on melko yksinkertainen prosessi. Ensimmäisenä kannattaa varmistaa, että palvelimelle on asennettu tarpeelliset kääntäjät VMware-paketin kääntämiseen lähdekoodista toimivaksi ohjelmaksi.

VMwaren asennuspakettia ladatessa pitää rekisteröityä sivuille saadakseen ilmaisen sarjanumeron, joka pitää syöttää ohjelmaa asennettaessa. Kun asennuspaketti on ladattu koneelle, voi asennuksen käynnistää tavallisesti.

7.3.2 DEMOS-Plan –palvelimen asentaminen VMware-palvelimelle

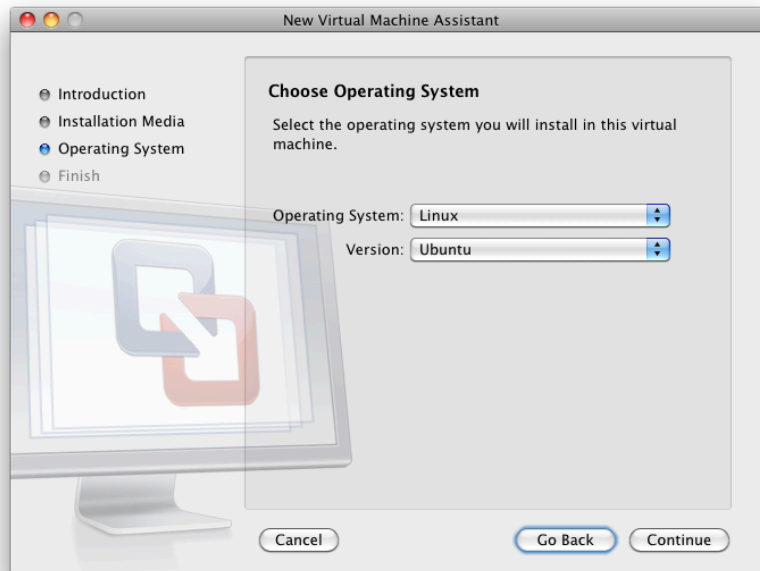
Ennen kun VMwarea käyttäen voi vieraskäyttöjärjestelmää asentaa, pitää käyttäjän luoda uusi virtuaalikone. Se onnistuu helpoiten käyttämällä VMwaren mukana tulevaa Virtual Machine Assistant –työkalua. Seuraavana on esimerkki virtuaalikoneen luomisesta Virtual Machine Assistantia hyödyntäen.



Kuvio 3. VMwaren uuden virtuaalikoneen luomisikkuna

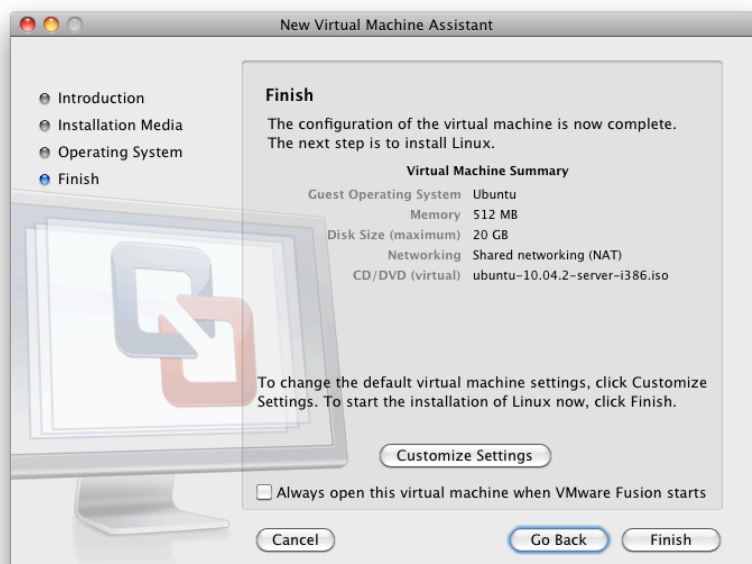
Kuviossa 3 määritellään, millaiselta medialta vieraskäyttöjärjestelmä asennetaan. VMwarea käytettäessä se on mahdollista sekä fyysiseltä medialta että

levykuvatiedostoa käyttäen. DEMOS-Plan –palvelin asennettiin käyttämällä Ubuntu-jakelun kotisivuilta ladattavissa olevaa Ubuntu Server 10.04 LTS –levykuvatiedostoa.



Kuvio 4. Käyttöjärjestelmänvalintaikkuna

Käyttöjärjestelmänvalintaikkunasta valitaan, mitä vieraskäyttöjärjestelmää VMware emuloi. DEMOS-Plan –palvelinta asennettaessa valittiin ”Linux” ja ”Ubuntu”.



Kuvio 5. Ohjatun virtuaalikoneen luomisen lopetusruutu

Avustetun virtuaalikoneen luomisen viimeisessä vaiheessa käyttäjä voi syöttää haluamansa laitteiston asetukset. Käyttäjä voi määrittää esimerkiksi käytettävän muistin määrän, kiintolevyn koon sekä verkkokorttien asetukset. DEMOS-Plan-palvelimelle asetettiin 1 024 Mb keskusmuistia ja 30 Gb kiintolevyn kooksi.

Virtuaalikoneen luomisen jälkeen vieraskäyttöjärjestelmän asentaminen voidaan aloittaa. Käyttöjärjestelmän asentaminen ei poikkea mitenkään Ubuntun asentamisesta ”fyysiseen” koneeseen.

VMwaren ilmaisversiossa on rajoitettu tilannekuvien ottamista. Vain viimeinen tilannekuva on mahdollista palauttaa ohjelman omalla toiminnallisuudella. Testausympäristöä asennettaessa tätä kuitenkin kierrettiin sammuttamalla palvelin välillä, jolloin virtuaalikone voidaan kopioida hakemistostaan talteen. Tämän jälkeen virtuaalikoneen voi käynnistää normaalisti.

8 DEMOS-Plan-kehitysympäristön rakentaminen

DEMOS-Planin kehittäjäyritys TuTech on määritellyt seuraavanlaiset vaatimukset palvelimelle, jolla ohjelmistoa voidaan käyttää.

Käyttöjärjestelmäksi TuTech suosittelee Linux-jakeluiden käyttöä. Windowsin palvelintuotteiden käyttäminen on myös mahdollista. Internet-palvelimeksi suositellaan Apachea, mutta myös Microsoftin IIS on mahdollinen. DEMOS-Plan tarvitsee taustalleen tietokannan. TuTech suosittelee käyttämään MySQL:ää tai PostgreSQL:ää. Palvelimelle tarvitaan komentosarjakeleksi PHP 5.2 sekä PHP-koodin suojaamiseen IonCube-komponentti. Etähallintayhteydeksi SSH-palvelin sekä tunnukset TuTechin IT-tuelle. Tämän lisäksi palvelimelle tarvitaan joko Web Map Service, Google Maps, Open Street Map tai Bitmap-Map karttarajapinta.

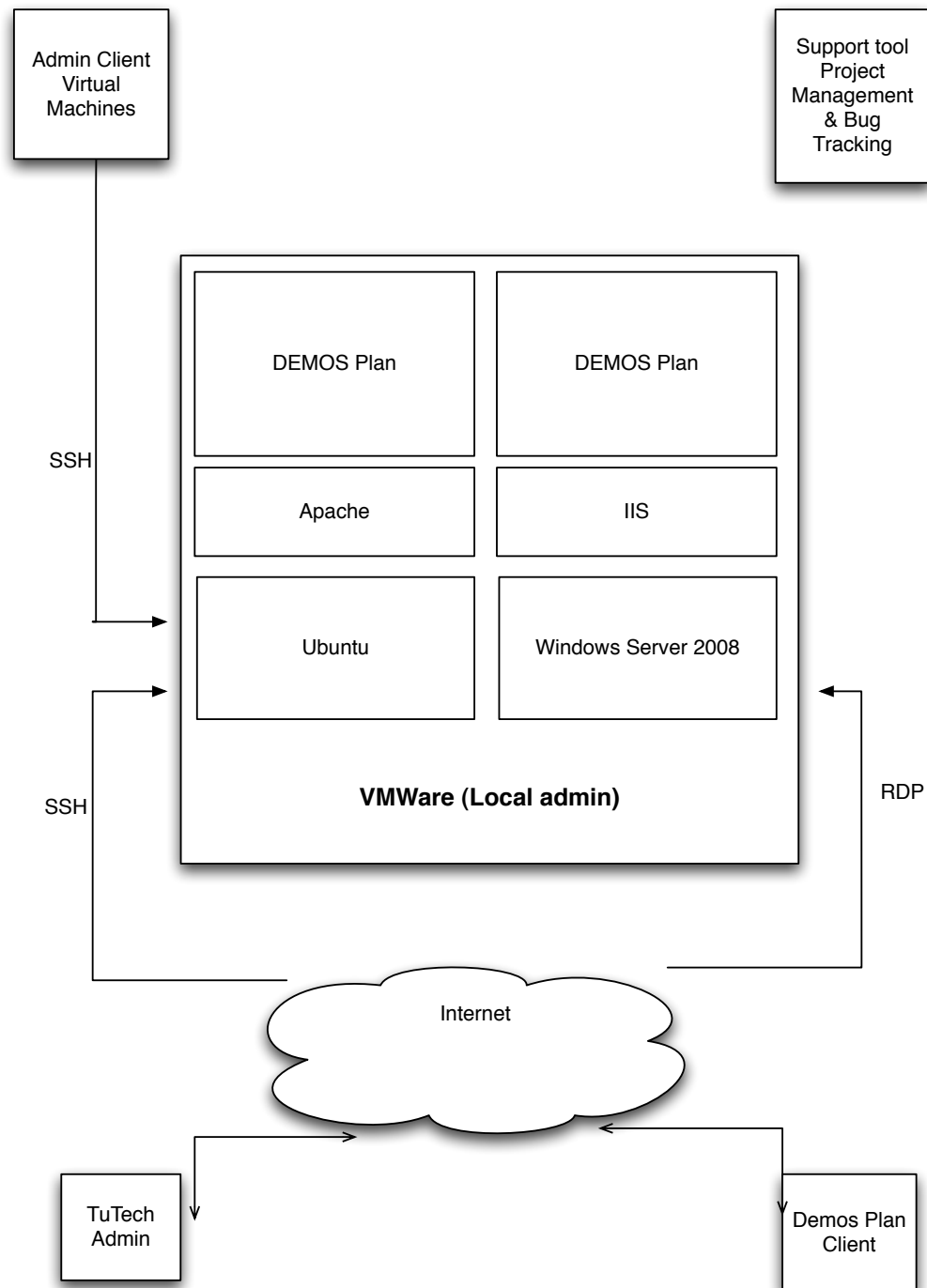
Ubuntuun ohjelmapakettien asentaminen on helppoa ja kohtuullisen vaivatonta käyttämällä käyttöjärjestelmän mukana tulevaa pakettienhallintajärjestelmää, apt-getia. Sen avulla palvelimelle saatiin asennettua kaikki DEMOS-Planin vaatimat palvelut.

Ensimmäisenä palvelimelle asennettiin Apache Internet-palvelin. Se onnistui kirjoittamalla palvelimen konsoliin `sudo apt-get install apache2`. Kun Internet-palvelin oli saatu asetuksiltaan vastaamaan serverin IP-osoitetta, asennettiin palvelimelle PHP 5.2. PHP:n asennus käynnistyi seuraavalla käskyllä; `sudo apt-get install php5 libapache2-mod-php5`. Internet-palvelin piti tämän jälkeen uudelleenkäynnistää, jotta PHP on toimintakuntoinen. Seuraavaksi palvelimelle tarvittiin tietokanta. Sen asentaminen onnistui komentamalla; `sudo apt-get install mysql-server`. MySQL:lle pitää asettaa salasana, joka kannattaa tehdä heti asennuksen yhteydessä. Salasana asetetaan komennolla `mysql -u root`.

TuTech vaatii asentamaan palvelimelle IonCuben. Se on työkalu, jonka avulla PHP-koodi saadaan suojattua, siten että ulkopuoliset eivät pääse näkemään koodia tai muuttamaan sitä. IonCuben asennus ei onnistunut käyttämällä Ubuntun pakettienhallintatyökalua. Ohjelmisto on ladattavissa vapaasti Internetistä.

TuTech ei tarjoa asennuspakettia DEMOS-Planiin, vaan sen IT-osasto asentaa ohjelmiston palvelimelle käyttäen SSH-etäyhteyttä. Ohjelmiston asennuksen palvelimelle pitäisi alkaa kesäkuun 2011 alussa. Opinnäytetyö on viivästynyt, koska, TuTechilla olleiden ongelmien vuoksi ohjelmistoon on pitänyt tehdä muutoksia ja korjauksia

Palvelimelle päätettiin asentaa myös Windows Server 2008, johon asennetaan DEMOS-Plan. Näin PARTERRE-projektille saadaan tietoa, siitä miten ohjelmisto toimii molemilla mahdollisilla palvelinvaihtoehdoilla. Kuten kuvioista 6 näkyy, järjestelmä on täysin etähallittavissa. SSH- tai RDP-yhteys riittää palvelimen ylläpitoon ja hallintaan.



Kuvio 6. Kehitympäristö

9 Järjestelmän testaus

PARTERREN yhteydessä DEMOS-Planille piti myös suunnitella ja toteuttaa toiminnallisuuksien testaaminen. Tässä luvussa esitellään miten testaus suunniteltiin, testitapaukset luotiin ja toteutettiin. Testaukset piti alun perin suorittaa DEMOS-Planille rakennettuun ympäristöön asennetulle ohjelmistolle, mutta sen käyttöönsaaminen viivästyi usealla kuukaudella TuTechilla olleiden ongelmien vuoksi. Tästä syystä päädyttiin tekemään testitapauksista hiukan erilaiset, kuin oli tarkoitus.

9.1 Testauksen tavoitteet

Ohjelmistotestauksen tärkein päämäärä on taata ohjelmiston virheettömyys sekä laatu. Oikeaoppisesti testaaminen tulisi aloittaa jo ohjelmistoprojektin alkuvaiheessa, koska muuten ohjelmakoodin virheet huomataan vasta liian myöhään tai ei ollenkaan. Tämä aiheuttaa korkeaksi kohoavat korjauskustannukset, koska virheitä on hankala korjata. Mitä myöhemmin virhe huomataan, sitä enemmän sen korjaaminen aiheuttaa työtä kehittäjältä [24].

Testauksenkin viimeinen näkökulma on tuottaa menestystä asiakasyritykselle, koska päämääränä on ohjelmiston laadukkuus. Käytettävyys kärsii, jos ohjelmisto ei ole laadukkaasti rakennettu ja testattu [24].

Ohjelmistotestauksen avulla ei kuitenkaan tarkoiteta pelkästään ohjelmakoodin virheettömyyden tutkimista. Testaamista varten tarvitaan erilaiset käyttötapaukset ja määrittelyt siitä, mitä ohjelmakoodin tulisi tehdä erilaisissa tilanteissa. Usein ohjelmistojen toimintovirheet johtuvatkin toiminnallisuuksien virheellisestä määrittelystä. Ohjelmistotestauksessa on myös otettava huomioon testausympäristö. Usein huolimattomasti tehty tai suunniteltu testaus ei ota huomioon ongelmia, jotka saattavat aiheutua, kun ohjelmakoodia ajetaan erilaisessa ympäristössä [24].

Testauksen alkuvaiheessa testaamista pidettiin vain virheiden etsimisellä ohjelmakoodista ja jo tiedossa olevien virheiden korjaamisena. Tätä vianetsintää ja korjaamista tekivät ohjelmistokehittäjät ohjelmiston rakentamisen yhteydessä. Nykyään yrityksissä on lähes poikkeuksetta pelkästään testaamiseen keskittyvä erillinen ryhmä ihmisiä [24, 25].

Edward Kit on määritellyt menestyksekkään ohjelmistotestauksen merkittävimpiä näkökulmia seuraavasti [24]:

- Testausprosessin laatu määrittää testauspyrkimyksen menestyksen.
- Virheiden muodon muuttumista on vältettävä (prosessin aikana) käyttämällä aikaisessa vaiheessa elinkaaritestaustekniikoita.
- Testausprosessin suunnittelun ja toteuttamisen vastuu pitää antaa jollekin ihmiselle yrityksessä.
- Testaaminen on ammattitaitoisen ja osaavan henkilöstön vaativaa toimintaa.

9.2 Testaustekniikat

Ohjelmistotestaukseen on kehitetty monenlaisia erilaisia metodeja ja tekniikoita, joiden pohjalta ohjelmistokehittäjät luovat testitapaukset. Yleisin lähtökohta ohjelmistotestaukseen on niin sanottu laatikkomalli [24, 25].

White box –testauksella kuvataan sellaista tilannetta, kun testaajalla on pääsy ohjelmakoodiin, sen algoritmeihin ja tietorakenteisiin. White box –testauksella pyritään testaamaan yleensä ohjelmiston rajapintojen toimivuutta ja koodin virheettömyyttä. Myös koodin vikasietoisuutta testataan syöttämällä koodiin virheellisiä osia [25].

Black box –testauksen avulla lähestytään testattavaa ohjelmistoa hankalammasta näkökulmasta, kuin White Box –testauksessa. Testaajalla ei ole ohjelmiston sisällöstä tarkempaa tietoa. Testaajan lähestymistapa ohjelmaan on black box –tekniikkaa käyttäen se, että ohjelmassa on virheitä. DEMOS-Plania testatessa käytettiin black box –tekniikkaa, koska ohjelmakoodia ei päästy näkemään. Käytössä oli vain toimiva sovellus [25].

Laatikkomallien lisäksi ohjelmistoja testattaessa käytetään integraatio- ja regressiotestausta hyväksi. Integraatiotestauksessa pyritään löytämään virheitä käytettyjen ohjelmointirajapintojen ja itse ohjelmakoodin välillä. Regressiotestauksessa selvitetään ohjelmiston toimintaa, kun sen jokin toimiva osa tehdään keinotekoisesti toimimattomaksi [25].

10 DEMOS-Plan testitapaukset

Demos-Planin testaamiseen suunniteltiin käyttö- ja testitapaukset. Pääosin testauksen suorittivat Turun ammattikorkeakoulun opiskelijat opintoihinsa liittyvän kurssin yhteydessä. Opiskelijat myös suunnittelivat ja kirjoittivat testitapauksia.

DEMOS-Planin testaukseen suunniteltiin ja toteutettiin käyttö- ja testitapauksia jo toiminnassa olevista toiminnoista ja ominaisuuksista. Testitapaukset suunniteltiin yksinkertaisen lomakkeen avulla, joka sisältää testitapauksen tiedot ja testitapauksen suorittamiseen tarvittavat ohjeet. Testaaja täyttää lomakkeeseen testitulokset sekä liittää virhetapauksessa lomakkeeseen mukaan mahdollisen kuvakaappauksen. Varsinaiset testitapaukset sekä tulokset ovat liitteinä.

10.1 Testien tulokset

Aikataulullisista syistä testitapaukset jouduttiin ajamaan eri palvelimella olevalla DEMOS-Plan-ohjelmistolla. TuTechin tarjoama testausympäristö sisälsi DEMOS-Planin kehitysversio, joka oli toiminnallisuuksiltaan keskeneräinen. Edellämainittu seikka hankaloitti testaustyötä oleellisesti. Testaamista vaikeutti myös ohjelmiston saksankielisyys. TuTech ei ollut testausvaiheessa vielä ehtinyt tehdä lokalisointia eri kieliversioille. Kaikki Internet-selaimet eivät myöskään olleet tuettuja, koska useasti virhetoiminnot aiheutuivat selainten erilaisista ominaisuuksista. Välillä hankaluuksia aiheutti selvittää johtuiko jokin virheellinen toiminto selainohjelmasta vai oliko ohjelmakoodissa virhe.

Liitteenä olevista testituloksista pystyy hyvin analysoimaan, että TuTechin toimittama testausympäristö on vielä jossain määrin puuttellinen ja beta-vaiheessa oleva ohjelmisto. TuTech myös ilmoitti, että testausympäristössä oleva versio soveltuu vain kokeilukäyttöön. Kaikki ominaisuudet ja toiminnallisuudet eivät olleet toiminnassa. Ohjelmistosta löytyi testitapausten avulla jonkin verran virheitä. Liitteenä oleva testitapaus 9. osoittaa esimerkiksi, että kaikki linkit sivustolla eivät toimineet.

10.2 Projektin- ja virheidenhallinta

Yleensä ohjelmistoprojekteissa käytetään jonkinlaista virheidenjäljittämistyökalua. DEMOS-Plania testattaessa sellaista ei vielä ollut käytettävissä aikataulun viivästymisen vuoksi. PARTERREN yhteyteen toteutettiin keskitetty

virheidenhallintatyökalu, joka toteutettiin Trac-ohjelmistoa käyttäen. Työkalu otetaan käyttöön, kun DEMOS-Plan-ohjelmisto saadaan asennettua paikallisesti testausympäristöön.

Avoimen lähdekoodin työkaluja virheidenhallintaan on tarjolla useita, esimerkiksi Trac tai Mantis. Näiden työkalujen käyttäminen nopeuttaa ja helpottaa projektin eteenpäin viemistä huomattavasti. Sähköpostien lähettäminen usealle ihmiselle on työlästä ja aikaavievää [26].

Projektinhallintatyökaluja käyttämällä saavutetaan etuja myös esimerkiksi tiedon saavutettavuudessa. Kaikki projektiin liittyvät asiakirjat voidaan siirtää palveluun, josta ne saadaan helposti ja nopeasti käyttöön tarvittaessa [26].

11 Yhteenveto

Opinnäytetyössäni ensimmäinen osio oli tehdä melko tyypillistä tutkimustyötä jo olemassa olevista tekniikoista Web 2.0:n liittämistä karttapohjaisiin sovelluksiin. Tutkimus oli osana PARTERRE-projektin raportointia. Pilotointia varten tarvittiin myös palvelimia projektiin jo valittuja ohjelmistoja varten. Turun ammattikorkeakouluun rakennettiin palvelinympäristö DEMOS-Planin kokeilukäyttöön.

Palvelimet rakennettiin virtuaaliympäristöön, joka on nykyaikainen ja tehokas ratkaisu tämän tyyppisten palvelimien asennuksiin. Palvelimien asennukset sujuivat lähes ongelmitta, koska aiheesta saatavilla oleva dokumentaatio on todella kattavaa.

Opinnäytetyöhön kuuluivat myös DEMOS-Planin testauksen suunnittelu ja testien suorittaminen yhdessä Turun ammattikorkeakoulun opiskelijoiden kanssa. Testitapausten luomiselle oli tietyt vaatimukset, jotka pohjautuivat jo olemassa olevan ohjelmiston käyttötapauksista. Testitapausten tekeminen oli näiden pohjalta lähes ongelmaton prosessi.

TuTechin ongelmien vuoksi opinnäytetyö muuttui jonkin verran prosessin aikana. Testitapaukset eivät muotoutuneet sellaisiksi, joita voisi testausympäristöön asennettavan DEMOS-Planin paikallisversiota testattaessa kovinkaan paljon hyödyntää.

Lopputuloksena PARTERRE-projekti sai tutkimustietoa Web 2.0:n käytöstä kaupunkisuunnittelussa ja sen mahdollisuuksista kansalaisvaikuttamisessa. Toteuttamaani palvelinympäristöä käytettäneen projektin pilotoinnissa, joka jatkuu edelleen kesästä 2011 aina keväeseen 2012. DEMOS-Planin testituloksista on myös hyötyä sekä PARTERRElle että DEMOS-Planin kehittäneelle TuTechille ohjelmiston jatkokehittämistä ajatellen.

LÄHTEET

- [1] MOT Kielitoimiston sanakirja 2.0 © Kotimaisten kielten tutkimuskeskus ja Kielikone Oy
- [2] Urban planning, [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/619445/urban-planning> (luettu 15.4. 2011).
- [3] Maankäyttö- ja rakennuslaki (5.2.1999/132) Saatavilla: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132> (luettu 2.4. 2011).
- [4] What is Web 2.0 [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html> (luettu 12.4. 2011).
- [5] Ajax.org Documentation [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://ui.ajax.org/#docs> (luettu 19.4. 2011).
- [6] Ajax: A New Approach to Web Applications [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.adaptivepath.com/ideas/e000385> (luettu 19.4. 2011).
- [7] Keränen, Vesa, "Mashup yhdistää web-sisällöt", *Tietokone*, 2007, s. 66, 6, 2007.
- [8] Hintikka, Kari A., *Web 2.0 – Johdatus Internetin uusiin liiketoimintamahdollisuuksiin*. TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry:n julkaisu, osa 28. Helsinki.
- [9] Nuojuua, Johanna., *Karttapohjaisen Web-tekniikan mahdollisuudet osallistuvan maankäytön suunnittelun tukemisessa*, Pro gradu –tutkielma, Oulun yliopisto, 2008.
- [10] What Is Adobe Flex? [www-dokumentti]. Saatavilla: http://www.cflex.net/about_adobe_flex.cfm (luettu 22.4. 2011)
- [11] Silverlight Overview [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb404700%28v=vs.95%29.aspx> (luettu 22.4. 2011)
- [12] Staffans, Aija, Rantanen, Heli, Nummi, Pilvi, "Online Environments Shake Up Urban Planning – Developing Local Internet Forums", *Digital Tools in Participatory Planning*, s. 37-57, Centre for Urban and Regional Studies Publications, 2010
- [13] Kahila, Maarit, Kyttä, Marketta, "Online Environments Shake Up Urban Planning – Developing Local Internet Forums", *SoftGIS as a Bridge-builder in Collaborative Urban Planning*, s. 13-36, Centre for Urban and Regional Studies Publications, 2010
- [14] Lounaispaikka [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.lounaispaikka.fi> (luettu 25.4. 2011).
- [15] Schellong, Alexander, Girrger, Philipp, *Government 2.0 in Betaphase – An Analysis of eParticipation and Web 2.0 Applications of Germany's 50 Largest Cities and 16 Federal States*, Public Sector Study Series, 06/2010.
- [16] [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.demos-plan.eu/>
- [17] Noah, Josie, *Exploring Web 2.0 in Urban Planning*, Louisiana Speaks: A Case Study – Examining the Use of the Web to Engage Residents in the Planning Process, Planetizen Press, 2009
- [18] Osimo, David, *Web 2.0 in Government: Why and How?*, JRS Scientific and Technical Reports, 2008

- [19] PARTERRE: Electronic Participation Tools for Spatial Planning and Territorial Development [www-dokumentti]. Saatavilla: http://ec.europa.eu/information_society/apps/projects/factsheet/index.cfm?project_ref=256244 (luettu 29.4. 2011).
- [20] Introduction to Server Virtualization [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.techrepublic.com/article/introduction-to-server-virtualization/6074941> (luettu 1.5. 2011).
- [21] Virtualization [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://en.wikipedia.org/wiki/Virtualization> (luettu 1.5. 2011).
- [22] VMware Server Documentation [www-dokumentti]. Saatavilla: http://www.vmware.com/support/pubs/server_pubs.html (luettu 5.5.2011).
- [23] Hyper-V [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://en.wikipedia.org/wiki/Hyper-V> (luettu 5.5.2011).
- [24] Kit, Edward, *Software Testing in the Real World*, Addison-Wesley, 1995
- [25] Beizer, Boris, *Software Testing Techniques*, Van Nostrand Reinhold, 1990
- [26] Six Benefits of Web Based Project Issue Tracking [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://ezinearticles.com/?Six-Benefits-of-Web-Based-Project-Issue-Tracking&id=4293406> (luettu 10.5. 2011)

LIITTEET

LIITE 1 DEMOS-Plan-testitapaus 1

Test_ID	Parterre
Project	Parterre DEMOS-Plan
Test Sequence	Log in
Purpose	Log in to system
Tester role	User in organization logs in to system
Date	
Tester	
Expected duration / Actual...	
Preconditions	User is added to system and he/she has correct accesses to log in to system.
Test data	Main page of DEMOS Plan opens.
Test input description	
1	Open website http://stormarnmaster.binary-objects.de/ using web browser.
2	In the frontpage insert your user name in "Benutzername"-field
3	Insert your password to "Kennwort"-field.
4	Click "Login".
5	Test functionality of link "Passwort vergessen?"
Expected Results:	User succesfully logs in to system. Right frame of the page opens correctly. "Passwort vergessen?"-link works correctly.
Test Succeeded	Yes

Instructions for **FAILED** test case.

If test case fails please take a screenshot of the failure (if possible). Give also a brief explanation about the failure and steps to reproduce the problem.
(There are few errors in graphical elements and texts etc. No need to report these)

LIITE 2 DEMOS-Plan-testitapaus 2

Test_ID STATUS	Parterre
Project	Parterre DEMOS-Plan
Test Sequence	Comment planning proposal on map
Purpose	
Tester role	User in organization commenting planning
Date	
Tester	
Expected duration / Actual...	
Preconditions	User created, planning documents inserted, user logged in.
Test data	User: Comment(s): "Text..."
Test input description	
	Open website http://stormarnmaster.binary-objects.de/ using web browser. Log in.
	1
	2 Click "Eigene Stellungnahmen (Entwürfe)".
	3 From the list find planning proposal that is a Point in the map.
	4 Click "Berbeiten".
	5 Write your comments in the textbox.
	6 Scroll down and click "Abschicken".
Expected Results:	New comment is saved and is readable for users with sufficient rights or role in the organization.
Test Succeeded	Yes

Instructions for **FAILED** test case.

If test case fails please take a screenshot of the failure (if possible). Give also a brief explanation about the failure and steps to reproduce the problem. (There are few errors in graphical elements and texts etc. No need to report these)

LIITE 3 DEMOS-Plan-testitapaus 3

Test_ID	Parterre
Project	Parterre DEMOS-Plan
Test Sequence	Comment uploaded planning document
Purpose	
Tester role	User in organization commenting planning document
Date	
Tester	
Expected duration / Actual...	
Preconditions	User created, planning documents inserted, user logged in.
Test data	User: Comment(s): "Text..."
Test input description	
1	Open website http://stormarnmaster.binary-objects.de/ using web browser. Log in.
2	Click "Eigene Stellungnahmen (Entwürfe)".
3	From the list find an entry with Document attached. Click "Bearbeiten". (This has to be done "manually" because there are no indicator for the file.)
4	Write your comments of the document in the textbox.
5	Scroll down and click "Abschicken".

Expected Results:	New comment is saved in the textbox.
Test Succeeded	Yes

Instructions for **FAILED** test case.

If test case fails please take a screenshot of the failure (if possible). Give also a brief explanation about the failure and steps to reproduce the problem.

(There are few errors in graphical elements and texts etc. No need to report these)

LIITE 4 DEMOS-Plan-testitapaus 4

Test_ID	
Test_ID	Parterre
Project	Parterre DEMOS-Plan
Test Sequence	General UI test.
Purpose	Test the webpage functionality.
Tester role	
Date	
Tester	
Expected duration / Actual...	
Preconditions	User created, planning documents inserted, user logged in.
Test data	
Test input description	
.	Open website http://stormarnmaster.binary-objects.de/ using web browser. Log in.
.	Check visual overview. The page should look correct.
.	Click the links on the page.
.	Test the Search (Suchen) function.
.	If possible test the Print function.
.	Log out and log out again.
Expected results	User is able to perform basic UI functions.
Test Succeeded	Yes

Instructions for **FAILED** test case.

If test case fails please take a screenshot of the failure (if possible). Give also a brief explanation about the failure and steps to reproduce the problem. (There are few errors in graphical elements and texts etc. No need to report these)

LIITE 5 DEMOS-Plan-testitapaus 5

Test_ID	Parterre
Project	Parterre DEMOS-Plan
Test Sequence	Place name deleted from planning document
Purpose	
Tester role	User in organization delete commenting planning document
Date	
Tester	
Expected duration / Actual...	
Preconditions	User delete, planning documents inserted, user logged in.
Test data	Delete place name from planning document
Test input description	
1	Open website http://stormarnmaster.binary-objects.de/ using web browser. Log in.
2	Click "Eigene Stellungnahmen (Entwürfe)".
3	From the list find an entry with Document attached. Click "Löschen".
4	Click OK
5	Place name (Stellungnahmen) is now deleted

Expected Results:	Place name deleted
Test Succeeded	Yes

Instructions for **FAILED** test case.

If test case fails please take a screenshot of the failure (if possible). Give also a brief explanation about the failure and steps to reproduce the problem.
(There are few errors in graphical elements and texts etc. No need to report these)

LIITE 6 DEMOS-Plan-testitapaus 6

Test_ID	Parterre
Project	Parterre DEMOS-Plan
Test Sequence	Comment uploaded planning document
Purpose	
Tester role	User in organization commenting planning document
Date	
Tester	
Expected duration / Actual...	
Preconditions	User created, planning documents inserted, user logged in.
Test data	User: Comment(s): "Text...using letters ä,ö,å"
Test input description	
1	Open website http://stormarnmaster.binary-objects.de/ using web browser. Log in.
2	Click "Eigene Stellungnahmen (Entwürfe)".
3	From the list find an entry with Document attached. Click "Bearbeiten". (This has to be done "manually" because there are no indicator for the file.)
4	Write your comments of the document in the textbox use letters ä,ö,å.
5	Scroll down and click "Abschicken".

Expected Results:	New comment is saved in the textbox.
Test Succeeded	Yes

Instructions for **FAILED** test case.

If test case fails please take a screenshot of the failure (if possible). Give also a brief explanation about the failure and steps to reproduce the problem.

(There are few errors in graphical elements and texts etc. No need to report these)

LIITE 7 DEMOS-Plan-testitapaus 7

Test_ID	Parterre
Project	Parterre DEMOS-Plan
Test Sequence	Testing search-function
Purpose	
Tester role	User in organization test search-function
Date	
Tester	
Expected duration / Actual...	
Preconditions	User search something using search-function
Test data	Delete place name from planning document
Test input description	
1	Open website http://stormarnmaster.binary-objects.de/ using web browser. Log in.
2	Click something you want to search (for example "Platz") and click "suchen"
3	You will get your search result

Expected Results:	Search funtion works correctly
Test Succeeded	Yes

Instructions for **FAILED** test case.

If test case fails please take a screenshot of the failure (if possible). Give also a brief explanation about the failure and steps to reproduce the problem.

(There are few errors in graphical elements and texts etc. No need to report these)

LIITE 8 DEMOS-Plan-testitapaus 8

Test_ID	Parterre
Project	Parterre DEMOS-Plan
Test Sequence	Comment planning proposal on map
Purpose	checking, that kyrillic alphabet is common in comment field
Tester role	User in organization commenting planning document
Date	
Tester	
Expected duration / Actual...	
Preconditions	User created, planning documents inserted, user logged in.
Test data	User: Comment(s): "Новости" "
Test input description	
	Open website http://stormarnmaster.binary-objects.de/ using web browser. Log in.
	1
	2 Click "Planzeichnung" sheet
	3 Click "Neue Stellungnahme", click "weiter"
	4 Create new point, click "speichern"
	5 Insert text "Новости" into textbox, click "weiter"
	6 Click "jaa", "weiter", "abbrechen"
	7 Click "Planzeichnung" sheet, check details of created point

Expected Results:	Point with comment "Новости" created
Test Succeeded	Yes

LIITE 9 DEMOS-Plan-testitapaus 9

Test_ID	Parterre
Project	Parterre DEMOS-Plan
Test Sequence	Testing links from information tab
Purpose	
Tester role	User in organization test links from information tab
Date	
Tester	
Expected duration / Actual...	
Preconditions	User test how links work in information tab
Test data	Test how links are working in information tab
Test input description	
1	Open website http://stormarnmaster.binary-objects.de/ using web browser. Log in.
2	Go to information tab "Infothek"
3	Click "Links"

Expected Results:	Links work corretly
Test Succeeded	No