

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Mediatekniikan koulutusohjelma

Jarno Pitkänen

Verkkokäyttöinen tutkimuskysely

Insinööriyö 14.4.2009

Ohjaaja: fil. toht. Marketta Kyttä
Ohjaava opettaja: yliopettaja Erkki Rämö

Tekijä Otsikko	Jarno Pitkänen Verkkokäyttöinen tutkimuskysely
Sivumäärä Aika	69 sivua 14.4.2009
Koulutusohjelma	mediatekniikka
Tutkinto	insinööri (AMK)
Ohjaaja Ohjaava opettaja	fil. toht. Marketta Kyttä yliopettaja Erkki Rämö
<p>Insinööriyön tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa verkkokäyttöinen tutkimussovellus, jonka avulla voidaan kerätä maantieteelliseen sijaintiin kiinnittyvää tietoa. Tutkimussovelluksen keskeisenä osana on karttaliittymä, johon voidaan paikallistaa elinympäristössä esiintyviä elämisen laatuun vaikuttavia tekijöitä. Näitä tekijöitä tutkimalla voidaan luoda uusia innovaatioita ihmisen ja ympäristön hyvinvoinnin edistämiseksi.</p> <p>Insinööriyönä tehdyssä tutkimussovelluksessa hyödynnettiin avoimeen lähdekoodiin perustuvaa palvelinympäristöä. Sovelluksen tutkimuksellisen luonteen vuoksi oli ensiarvoisen tärkeää, ettei kukaan tutkimuksen kohderyhmään kuuluva jäänyt tutkimuksen ulkopuolelle. Tämän vuoksi sovelluksen suunnittelussa oli huomioitava erityisesti käyttäjistä ja asiakasympäristöstä aiheutuvat rajoitteet.</p> <p>Insinööriyön lopputuloksena syntyi pehmoGIS-niminen sovellus, jonka avulla pystytään keräämään kokemuksellista paikkatietoa. Toteutuksessa saavutettiin sille asetetut vaatimukset helppokäyttöisyyden, selkeyden ja teknisen riippumattomuuden suhteen. PehmoGIS-sovelluksella ja sen avulla saatavalla tutkimustiedolla tulee olemaan paikka tulevaisuuden yhdyskuntasuunnittelussa.</p> <p>PehmoGIS-sovelluksen pilottihanke toteutettiin yhdessä Järvenpään kaupungin kanssa. Kysely avattiin ensimmäistä kertaa yleisölle syksyllä 2004, ja se sulkeutui vuoden vaihteessa.</p>	
Hakusanat	pehmoGIS, tutkimusmenetelmät, paikkatieto, paikkatietojärjestelmät, PHP, MySQL

Author Title	Jarno Pitkänen Web-based study
Number of Pages Date	69 14 April 2009
Degree Programme	Media Technology
Degree	Bachelor of Engineering
Instructor Supervisor	Marketta Kyttä, Ph.D. Erkki Rämö, Principal Lecturer
<p>The purpose of this thesis was to develop a web-based application which is used to gather geographical information produced by the users. The main part of the research application was a map interface where users can localize perceived quality factors of their living environment. The study of these factors can create new innovations to improve human and environmental well-being.</p> <p>Research application of this thesis utilizes open source based server environment. Due to the research nature of the application, it was extremely important that none of the target group of the study was left outside. It was especially important to pay attention to limitations caused by users and client environment.</p> <p>The end product of this thesis was softGIS application which can be used to gather participative geographical information. Implementation achieved the requirements regarding to user orientation, clarity and technical independency. SoftGIS application and knowledge generated by it will have a place in the future urban planning.</p> <p>SoftGIS application was put into practice in the pilot project with the city of Järvenpää. The study was opened to the general public first time in autumn 2004 and it was closed at the turn of the year.</p>	
Keywords	softGIS, research methods, geographic information, geographic information systems, PHP, MySQL

Sisällys

Tiivistelmä	
Abstract	
Lyhenteet ja käsitteet	
1 Johdanto	7
2 Tutkimusmenetelmä pehmoGIS	8
2.1 Projektin tausta ja tavoite	8
2.2 Projektioorganisaatio	9
2.3 Projektin toteutusmalli ja -tavat	11
2.4 Projektin kohderyhmät ja hyödynsaajat	13
3 PehmoGIS-sovelluksen toteutusympäristö	14
3.1 Palvelinympäristö	14
3.2 Asiakasympäristö	16
4 PehmoGIS-sovelluksen suunnittelu	18
4.1 Suunnittelurajoitteet	18
4.2 Käyttöliittymän ulkoasu ja navigointi	20
4.3 Karttaliittymä	22
4.4 Tietokanta	25
4.5 Tekninen toteutus	27
4.6 Hylätyt ratkaisuvaihtoehdot	28
5 PehmoGIS-sovelluksen toteutus	29
5.1 Sovelluksen eteneminen ja toiminta	29
5.2 Käyttöliittymän ulkoasu	33
5.3 Karttaliittymän ulkoasu ja toiminta	34
5.4 Käyttöönotto ja testaus	37
6 Jatkokehitysajatuksia	39
7 Yhteenveto	41
Lähteet	43
Liitteet	
Liite 1: Ensimmäinen käsikirjoitus	44

Liite 2: Ensimmäinen konseptisuunnitelma	48
Liite 3: Käytettävyydestauksen palautelomake	68

Lyhenteet ja käsitteet

HTML	(HyperText Markup Language) Merkintäkieli, jota WWW-selaimet tulkitsevat [1, s. 52].
XHTML	(eXtensible HyperText Markup Language) HTML-kielen versio, joka täyttää XML-kielen muotovaatimukset [1, s. 302].
CSS	(Cascading Style Sheet) Tyylitiedosto, jonka avulla voidaan helposti lisätä WWW-sivulle ulkoasu [2].
Java	Käyttöympäristöstä riippumaton tulkittava oliokieli [1, s. 64].
Flash	Vektorigrafiikkaan perustuva animaatioiden esitysmuoto [1, s. 42, 75].
Lisäohjelma	(Plugin program tai plugin) WWW-selaimen asennettava ohjelma jotakin erityistä lisäominaisuutta varten [1 s. 114].
Istunto	(Session) Yhtäjaksoinen vuorovaikutteinen ajanjakso käyttäjän ja järjestelmän välillä [1, s. 61, 79].
Eväste	(Cookie) WWW-selaimen tallentama tietue, jonka sille on lähettänyt WWW-palvelimessa toimiva sovellus [1. s. 42].

1 Johdanto

Ihmiset kokevat omassa elinympäristössään erilaisia elämisen laatuun vaikuttavia tekijöitä. Tekijät voivat olla kokemukseen myönteisesti tai kielteisesti vaikuttavia. Nämä kokemukset ovat yleensä kiinteästi sidottuja tiettyihin maantieteellisiin paikkoihin, jolloin voidaan puhua kokemuksellisesta paikkatiedosta. Kokemuksellisen paikkatiedon avulla voidaan kartoittaa asukkaiden kokemuksia eri teemoista, kuten esimerkiksi asuinympäristön viihtyisyydestä ja turvallisuudesta. Yleisesti käytössä olevat tutkimus- ja tiedonkeruumenetelmät eivät sovellu kokemuksellisen paikkatiedon keräämiseen. Soveltuvien menetelmien puuttuminen on luonut tarpeen tälle insinööriyölle.

Insinööriyössä kehitetään pehmoGIS-tutkimusmenetelmä verkkokäyttöiseksi kokemuksellista paikkatietoa kerääväksi pehmoGIS-sovellukseksi. Tämä sovellus mahdollistaa tietojen keräämisen ensisijaisesti tutkimuskäyttöön, mutta sitä on myös mahdollista hyödyntää ympäristöolosuhteiden kehittämisessä ja elinympäristön laadun parantamisessa. Insinööriyön tilaajana ja pehmoGIS-tutkimusmenetelmän vastaavana tutkijana toimii filosofian tohtori Marketta Kyttä. Tutkimus on osa ympäristöministeriön ympäristöklusteritutkimushanketta.

Insinööriyöprojekti noudattaa yleisiä sovelluskehitysprojektin periaatteita, ja toteutusmallina käytetään prototyypistä lähestymistapaa. Insinööriyöraportissa käsitellään sovelluksen toteutusympäristö, suunnittelun eri osa-alueet ja itse toteutus. Lisäksi esittelen muutamia hylättyjä ratkaisuvaihtoehtoja ja projektin aikana esiin tulleita kehitysajatuksia.

2 Tutkimusmenetelmä pehmoGIS

2.1 Projektin tausta ja tavoite

Tässä yhteydessä tarkoitan projektilla tutkimuskyselysovelluksen teknistä kehittämistä ja toteuttamista. Projekti on osa laajempaa tutkimushanketta, joka kuuluu ympäristöministeriön ympäristöklusteriohjelmaan [3].

Projektin tavoitteena oli kehittää verkkokäyttöinen sovellus, jolla voidaan kerätä paikkaan sidottua tietoa elinympäristön laatuun vaikuttavista tekijöistä. Sovelluksen on tarkoitus olla kiinteä osa paikkatietopohjaista tutkimusmenetelmää, jota kutsutaan pehmoGIS:ksi. [3.]

Projektin aloituspalaveri järjestettiin 28.1.2004. Palaverissa käsiteltiin projektiin liittyviä henkilöitä ja heidän osaamistaustojaan, projektin tavoitteita ja pehmoGIS-sovellukselta odotettavia asioita. Kohdekaupunki, jossa sovelluksen pilotointi tulisi suorittamaan, ei ollut tiedossa aloituspalaveriin mennessä. Palaverissa asetettiin lähikuukausien tavoitteeksi selvittää erilaisten toteutusvaihtoehtojen ja -tekniikoiden soveltuvuutta projektin tarpeisiin.

Helmikuussa 2004 projektin tilaaja vahvisti pilottikohteeksi Järvenpään kaupungin. Järvenpäässä 10.3.2004 järjestetty projektikokous käynnisti projektin laajamittaisemman kehittämisen. Projektikokouksen pohjalta projektin tavoitteet tarkentuivat ja organisaatio alkoi vakiintua. Esittelen projektiorganisaation luvussa 2.2.

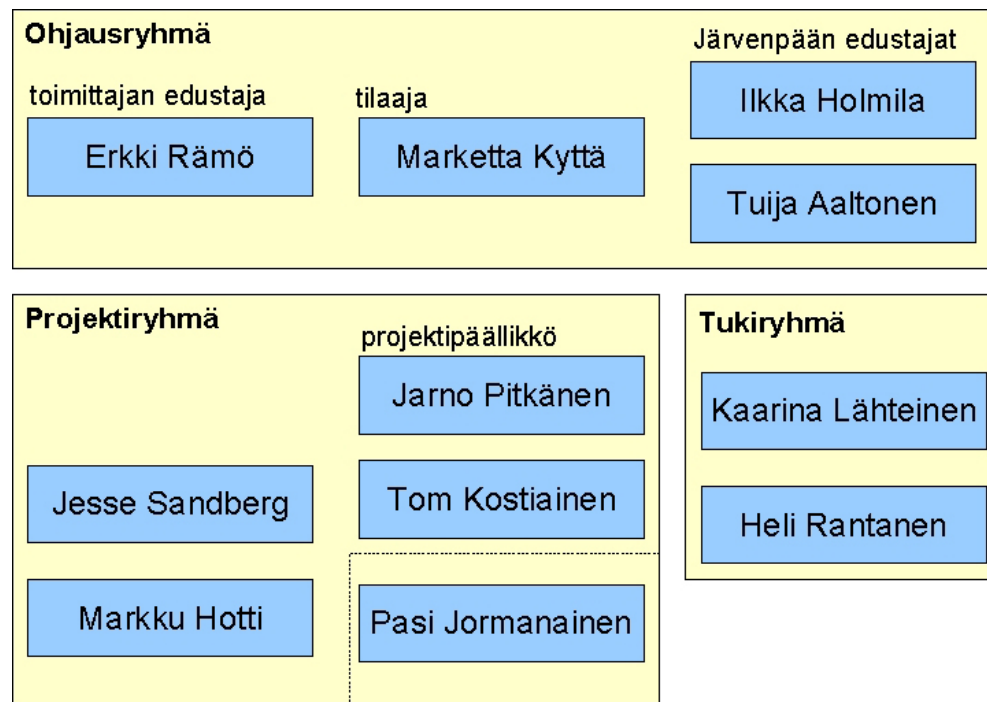
Henkilökohtaisena tavoitteenani tässä projektissa oli oppia mahdollisimman paljon uutta varsinkin paikkatietopohjaisista järjestelmistä ja niihin liittyvistä asioista. Lisäksi projekti oli mielestäni erittäin mielenkiintoinen, sillä se mahdollisti oman ammatillisen osaamisen monipuolisen kehittämisen. Projektissa pääsin mukaan kehittämään uutta tutkimusmenetelmää käytännön työelämään.

Olen rajannut tämän insinööriyön ulkopuolelle sovelluksen ylläpitoliittymän sekä tutkijaliittymän suunnittelun ja toteutuksen. Näiden liittymien kehittämistä ei tämän projektin puitteissa ehditty aloittaa. Ylläpitoliittymän puuttumisen vuoksi poimin sovelluksen keräämät tulokset tietokannasta käsityönä ja toimitin tulokset tilaajalle yhtenä Excel-tiedostona.

2.2 Projektioorganisaatio

Projektille keskeinen asia on oma projektioorganisaatio, joka koostuu useista eri ryhmistä. Projektiryhmä muodostuu projektipäälliköstä ja jäsenistä. Projektiryhmä vastaa projektin toteutuksesta, ja projektipäällikkö on kokonaisvastuussa projektin läpiviennistä. Projektin ohjaus- eli johtoryhmä koostuu sekä tilaajan että toimittajan edustajista. Ohjausryhmä on projektin ylin päättävä elin, ja sen tehtäviin kuuluu muutosten käsittely, hyväksyminen, valvonta ja projektin päättäminen. Usein projekteille perustetaan myös tukiryhmä, joka koostuu asiantuntijoista. Tukiryhmän tehtävänä on projektin tulosten laadun ja käyttökelpoisuuden varmistaminen. [4, s. 54–56.]

Kuvassa 1 on esitetty pehmoGIS-sovellusprojektin organisaatio.



Kuva 1. PehmoGIS-sovellusprojektin projektiorganisaatio

Ohjausryhmä koostui tilaajan edustajasta Marketta Kyttästä, pilottikaupungin Järvenpään edustajista Ilkka Holmilasta ja Tuija Aaltosesta sekä toimittajan edustajasta Erkki Rämöstä. Tukiryhmän muodostivat EVTEK-ammattikorkeakoulun maanmittaustekniikan koulutusohjelman yliopettaja Kaarina Lähteinen, joka toimi projektissa paikkatietoasiantuntijana, ja teknillisen korkeakoulun arkkitehti Heli Rantanen, joka oli ollut toteuttamassa karttapohjaista tutkimusmenetelmää, Minun Maunulani -kommentointipeliä.

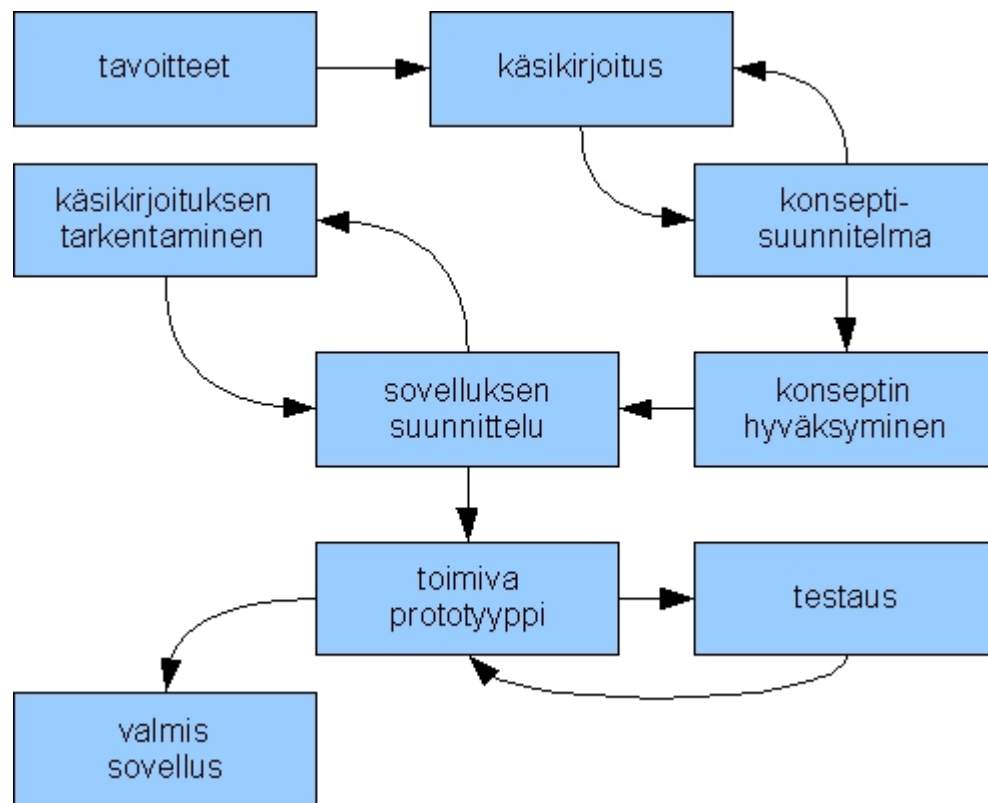
Projektiryhmän jäseninä olivat lisäksi insinööriopiskelijat Tom Kostiainen ja Jesse Sandberg sekä medianomiopiskelija Markku Hotti. Lisäksi projektiryhmään kuului myös insinööriopiskelija Pasi Jormanainen, jonka työpanoksena oli valmiin karttaliittymän käyttömahdollisuuksien kartoittaminen.

2.3 Projektin toteutusmalli ja -tavat

Projektin toteutusmalliksi valittiin yliopettaja Erkki Rämön ehdotuksesta prototyypinen lähestymistapa. Valinnan perusteena oli kokemus sen toimivuudesta aikaisemmissa samankaltaisissa projekteissa.

Prototyypisessä lähestymistavassa sovelluksen eri piirteitä arvioidaan ja kokeillaan ennen varsinaisen sovelluksen rakentamista. Prosessi aloitetaan eri vaatimusten ja tavoitteiden analysoinnilla, joiden perusteella rakennetaan prototyyppi sovelluksesta. Prototyyppiä parannetaan ja muutetaan asiakkaalta saadun palautteen perusteella niin kauan, kunnes asiakas on sovellukseen tyytyväinen. Lopuksi sovellus toteutetaan prototyypin pohjalta hyödyntäen prototyypityksen aikana kerättyä tietoa ja ratkaisumalleja. Prototyypisen lähestymistavan huonoimmiksi puoliksi voidaan katsoa sovelluksen rakentaminen useaan kertaan ja se, että prototyyppi ei välttämättä paljasta kaikkia sovelluksessa piileviä ongelmia. [4, s. 41–42.]

Esittelen pehmoGIS-sovellusprojektin toteutusmallin kuvassa 2. Lähtökohtana mallissa ovat sovelluksen toimintaa kuvaavat käsikirjoitukset, jotka muunnetaan prototyypimuotoon. Prototyypit ovat aluksi paperilla esitettäviä konseptisuunnitelmia niin kauan, kunnes sovelluksen toiminnasta on saatu riittävä määrä vaatimuksia muutettua tavoitteiksi ja rajoitteiksi. Käsikirjoitusten ohella tutkitaan mahdollisia toteutustekniikoita, jotka täyttävät mahdollisimman hyvin projektille asetetut vaatimukset.



Kuva 2. PehmoGIS-sovellusprojektin toteutusmalli

Käsikirjoitusten toimittamisesta vastasi tilaaja. Ensimmäinen käsikirjoitus esitellään liitteessä 1, ja sen on tehnyt Marketta Kyttä. Projektiryhmä oli vastuussa käsikirjoitusten muuttamisesta prototyyppikonseptisuunnitelmiksi. Olen liittänyt ensimmäisen konseptisuunnitelman liitteeseen 2.

Konseptisuunnitelman hyväksymisen jälkeen aletaan suunnitella ja toteuttaa prototyyppiä sovelluksena. Samalla tarkennetaan käsikirjoituksen kohtia prototyypistä saatavan tiedon perusteella. Tässä vaiheessa projektia on vaikeaa tehdä enää toteutustekniikoita tai -ympäristöjä koskevia muutoksia. Prototyypin kehittyessä siihen lisättävien toimintojen määrä pienenee ja samalla prototyyppiin lisättävien uusien ominaisuuksien toteuttaminen vaikeutuu. Prototyypin valmistumisen lähestyessä loppuaan aloitetaan prototyypin useamman käyttäjän laajamittaiset testit. Testauksessa varmistetaan sovelluksen virheettömyys ja ymmärrettävyys.

2.4 Projektin kohderyhmät ja hyödynsaajat

Projektin hyödynsaajiksi näen kaksi eri tahoja: projektin tilaaja ja tutkimuskyselyn kohteena oleva pilottikaupunki. Näiden lisäksi voidaan ajatella projektiryhmän hyötyvän omien taitojensa lisääntyessä paikkatietopohjaisista järjestelmistä ja käytettävistä tekniikoista.

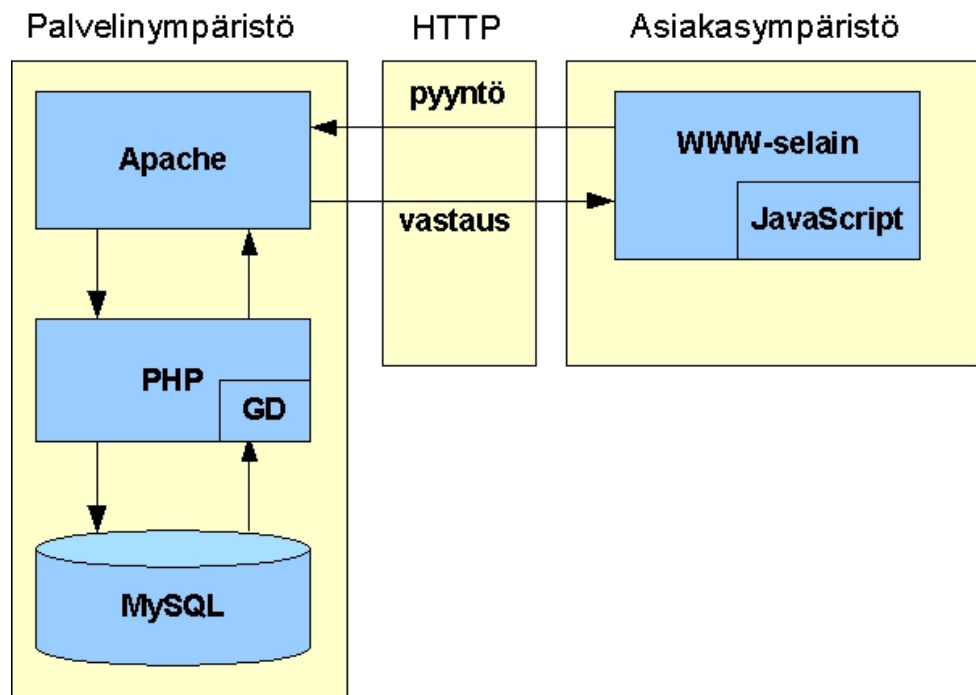
Projektin tilaaja saa sovelluksen avulla mahdollisuuden tutkimusaineiston keräämiseen, joka ei olisi perinteisemmällä tutkimusmenetelmällä mahdollista. Sovellusta on mahdollista hyödyntää sekä itsenäisesti käytettynä Internet-sovelluksena että ohjatusti osana henkilökohtaista haastattelutilannetta.

Tutkimuksen kohteena oleva pilottikaupunki saa omaan käyttöönsä tietoa, jota sillä ei olisi muutoin käytettävissään. Tätä tietoa voidaan hyödyntää osana kaupungin yhdyskuntasuunnittelua. Lisäksi kaupunki saa käyttökokemusta uusista vaihtoehtoisista tutkimusmenetelmistä ja niiden soveltamisesta käytäntöön.

3 PehmoGIS-sovelluksen toteutusympäristö

3.1 Palvelinympäristö

Palvelinympäristön valintaan vaikutti suurimmaksi osaksi kehitystiimin osaamistaso ja aikaisemmat kokemukset sovellusprojekteista. Kaikki projektissa käytettävät palvelintekniikat perustuvat vapaaseen lähdekoodiin, joka takaa palvelinympäristön pitkäaikaisen hyödyntämisen ja kehittämisen. Kun lähdekoodi on ilmaiseksi kaikkien saatavilla ja muokattavissa, mikään yksittäinen yksityinen tai julkinen taho ei voi estää sen hyödyntämistä. Samalla vältytään lisenssimaksuilta, mikä omalta osaltaan minimoi jatkorahoituksen tarvetta ja lisää sovelluksen käyttöikä. Kuvassa 3 on esitetty toteutettu toteutusympäristö.



Kuva 3. PehmoGIS-sovelluksen toteutusympäristö

Apache

Apache HTTP Server on Apache Software Foundationin ylläpitämä projekti, jonka tuotoksena on vakaa, kaupallistasoinen ja laajaominaisuuksinen WWW-palvelinsovellus. Apache toteuttaa nykyaikaiset protokollamäärytykset kuten HTTP/1.1. Apachen toiminnallisuutta voidaan laajentaa useiden eri valmistajien moduuleilla, joita on laajalti saatavilla. Apache toimii useissa nykyaikaisissa käyttöjärjestelmissä. [5.]

Yleisyytensä ja toimintavarmuutensa takia Apache oli luonnollinen valinta projektin WWW-palvelimeksi. Lisäksi käytettävä ohjelmointikieli PHP voidaan liittää osaksi Apachea moduulina. Apachen yleisyys lisää Apachen valinnan luonnollisuutta. Netcraft.com-WWW-sivuston mukaan enemmän kuin joka toisessa WWW-palvelimessa käytetään Apachea [6].

PHP

PHP on laajalti käytetty palvelinpuolen tulkettava komentosarjakieli. Se soveltuu erityisesti dynaamisten verkkosivujen luontiin, koska sen koodi voidaan upottaa HTML:n sisään. PHP:n syntaksi muistuttaa läheisesti C:tä, Javaa ja Perliä, ja käyttäjälle tarjotaan mahdollisuus ohjelmoida proseduraalisesti, oliopohjaisesti tai tarvittaessa kumpaakin sekoittaen. [7.]

PHP:ta voidaan käyttää kaikissa yleisimmissä käyttöjärjestelmissä, ja se tukee myös suurinta osaa tämän päivän WWW-palvelimia. Yksi vahvimmista ja merkittävimmistä PHP:n ominaisuuksista on tuki useille eri tietokantasovelluksille. Lisäksi PHP:lle on tarjolla useita eri laajennoksia, joilla siihen voidaan lisätä uusia toiminnallisuuksia. Laajennoksia on tarjolla esimerkiksi kuvankäsittelyyn, tiedostojen pakkaamiseen ja eri tiedostoformaattien kirjoittamiseen. [7.]

PHP:n valinta ohjelmointikieleksi tarjoaa mahdollisuuden tarvittaessa muuttaa sovelluksen palvelinympäristöä lähes täysin toisenlaiseksi. Tämä avaa monia uusia näkökulmia ja mahdollisuuksia jatkokehitystä ajatellen.

GD Library

GD Library on koodikirjasto, jolla voidaan luoda sovelluksissa kuvia dynaamisesti eli ohjelman suorituksen aikana. GD Libraryä käytetään yleisimmin kaavioiden, grafiikan ja pienten esikatselukuvien luomiseen. Sillä voidaan tuottaa kuvia useissa eri kuvaformaateissa, kuten PNG, JPEG ja GIF. Koodikirjaston on alun perin kehittänyt Thomas Boutell C-kielellä, ja koodikirjastosta on saatavilla omat versionsa useisiin ohjelmointikieliin, kuten PHP:hen ja Perliin. [8.]

MySQL

MySQL on yksi suosituimmista avoimeen lähdekoodiin perustuvista tietokannan hallintajärjestelmistä. Avoimesta lähdekoodistaan huolimatta sen omistaa kaupallinen ruotsalainen yritys MySQL Ab. MySQL on alun perin kehitetty käsittelemään suuria tietokantoja nopeammin kuin muut kilpailevat sovellukset. Sen parhaita puolia ovatkin sen nopeus, liitettävyyys ja varmuus, minkä vuoksi se soveltuu erinomaisesti verkkoympäristössä käytettäväksi. [9.]

MySQL:n valintaan vaikuttivat niin projektiryhmän omat kokemukset kuin tietokannan yleinen käytettävyys valitun WWW-palvelinsovelluksen ja ohjelmointikielen kanssa.

3.2 Asiakasympäristö

PehmoGIS-sovellus toteutettiin WWW-sovelluksena Internetiin. Sovelluksen käyttäjiltä vaaditaan graafinen WWW-selain. Sovelluksen käyttäjän selaimen tulee olla nykyaikainen, sillä sovellukselta vaaditaan asiakaspuolella tapahtuvaa

vuorovaikutuksellisuutta, selainohjelmointia. Asiakaspuolen operoinnit suoritetaan hyödyntämällä JavaScript-skriptikieltä.

JavaScript

JavaScript on Netscapen kehittämä tulkettava skriptikieli, jonka tulkki on liitetty suoraan WWW-selaimen. JavaScript on suunniteltu kevyeksi. Sen avulla voidaan tarjota suoraan WWW-selaimessa vuorovaikutteista ja dynaamista sisältöä.

JavaScriptistä on olemassa myös standardoitu versio – ECMAScript. [10, s. 90–97.]

PehmoGIS-sovelluksen kehittäminen vaatii, että asiakasympäristössä on tekniikka, jolla voidaan minimoida turhaa lataamista palvelin- ja asiakasympäristöjen välillä. JavaScript on toteutettu kaikkiin nykyaikaisiin WWW-selaimiin.

4 PehmoGIS-sovelluksen suunnittelu

4.1 Suunnittelurajoitteet

PehmoGIS-sovelluksen käyttäjäkohderyhmä oli hyvin heterogeeninen. Sovelluksen käyttäjät ovat kaiken ikäisiä ja heillä voi olla hyvinkin erilainen tietotekninen osaamistausta. Sovellus ei saanut asettaa liian suuria vaatimuksia sen käyttäjille, sillä tarkoitus oli tarjota mahdollisimman monelle eri käyttäjäkohderyhmälle vaivatonta ja helppoa sovelluksen käyttöä. Heterogeeninen kohderyhmä aiheutti suurimman osan sovellukselle asetettavista suunnittelurajoitteista. Rajoitteet jaettiin kahteen ryhmään, käyttäjistä aiheutuviin rajoitteisiin ja asiakasympäristön aiheuttamiin rajoitteisiin.

Käyttäjistä aiheutuvat rajoitteet

PehmoGIS-sovelluksen käyttäjien tekniset taidot ja valmiudet vaihtelevat suuresti. Tämä asetti erityisiä vaatimuksia sovelluksen ymmärrettävyydelle. Navigoinnin oli oltava sellainen, että käyttäjä ei voi eksyä sovellusta käyttäessään. Käyttäjän oli pystyttävä hahmottamaan kolme asiaa: missä olen, mistä tulin ja minne olen menossa [11, s. 188]. Myös ohjetekstien ymmärrettävyyteen ja kieliasuun oli kiinnitettävä huomiota. Tekstien tulee olla lyhyitä ja selkeitä, mutta kuitenkin riittävän informatiivisia, niin että tarvittavat tiedot käyvät ilmi.

Osalla käyttäjistä voi olla erilaisia fyysisiä toiminnallisia vaivoja varsinkin, kun käyttäjän ikä on yli 65 vuoden [11, s. 298–299]. Fyysisten toiminnallisten vaivojen vaikutuksia sovelluksen käytettävyyteen voitiin pienentää tarkentamalla suunnittelurajoitteita. Heikentynyttä näköä varten tekstin oli oltava suurempaa. Liiallista ja turhaa hiirenkäyttöä oli myös vältettävä, koska näin voidaan ottaa huomioon paremmin niin motorisista häiriöistä kärsiviä kuin ikääntyvän väestön tarpeet.

Asiakasympäristön aiheuttamat rajoitteet

Sovelluksen ulkoasun leveyden tuli olla näytön resoluutiosta riippumaton, koska käyttäjien näytön koko ja resoluutio vaihtelevat ja käyttäjän WWW-selainikkuna ei ole aina koko näytön suuruinen [11, s. 174]. Resoluutiosta riippumattoman ulkoasun suunnittelu ei ollut kuitenkaan mahdollista, koska sovellus sisältää elementtejä, joiden koko oli määritettävä. Yksi tämän tyyppinen elementti on esimerkiksi karttakuva. Sovelluksen ulkoasun maksimileveys oli määritettävä siten, että suurimmalla osalla käyttäjistä voidaan välttää vaakatasossa tapahtuvaa sivunvieritystä.

Monet käyttäjät eivät koskaan muuta WWW-selaimensa oletusasetuksia. Tämä johtuu useista eri tekijöistä. Käyttäjä ei välttämättä uskalla tai ei osaa muuttaa WWW-selaimensa asetuksia. Osa asetuksiin liittyvistä termeistä on käyttäjille vieraita, kuten esimerkiksi eväste. Työpaikan WWW-selainta käytettäessä on usein edessä tilanne, jossa käyttäjällä ei ole oikeuksia muuttaa WWW-selaimensa asetuksia, sillä yrityksen IT-osasto on estänyt sen tietoturva- ja ylläpitösyiden vuoksi. [11, s. 287.] Evästeet ovat tietoturvallinen tapa säilyttää istuntotunniste. PehmoGIS-sovelluksessa tuli huomioida, että käyttäjillä ei ole välttämättä evästeitä käytössä. Tästä syystä sovelluksen istuntotunniste oli evästeiden lisäksi kuljetettava sivuston WWW-osoitteen mukana. JavaScript-tuki voi olla joiltakin käyttäjiltä kytketty pois päältä. Koska JavaScript kuuluu pehmoGIS-sovelluksen toimintaympäristöön, oli JavaScript-tuettomien käyttäjien osalta varmistuttava, että he eivät pääse käyttämään itse sovellusta, ennen kuin JavaScript-tuki on kytketty päälle. Tällä toimenpiteellä estetään puutteellisesta asiakasympäristöstä aiheutuvat turhat virhetilanteet.

WWW-sivun latausajan tulee olla alle 10 sekuntia, koska käyttäjän huomio säilyy sen ajan vuorovaikutustilanteessa. Pidemmällä latausajoilla käyttäjän huomio kiinnittyy usein johonkin muuhun. Vastaavasti sekuntia pienemmillä latausajoilla käyttäjän ajatus ei katkea, vaikka käyttäjä huomioikin viiveen. Käyttäjän käyttäytymisestä johtuen vasteaika on pyrittävä minimoimaan, ja yksi WWW-sivujen tärkeimmistä ominaisuuksista on nopea latautuminen. Osalla peruskäyttäjistä on kotona käytössään

hitaat Internet-yhteydet. Tämä pitää huomioida sivujen ulkoasun suunnittelussa minimoimalla merkityksettömien graafisten elementtien määrä. [11, s. 42–48.]

4.2 Käyttöliittymän ulkoasu ja navigointi

PehmoGIS-sovelluksen käyttöliittymä toteutettiin käyttäen HTML-merkintäkieltä, ja sen ulkoasu määriteltiin CSS-tyylimäärytyksillä. Vaihtoehtoinen merkintäkieli HTML:lle olisi ollut siitä uudempi versio XHTML, mutta projektiryhmä ei nähnyt tarvetta sen käyttöön. XHTML:n käyttö asettaa tuotettavalle ulkoasulle huomattavasti tarkemmat rajoitteet, ja sen tuki on puutteellinen vanhemmissa WWW-selaimissa. Käyttämällä XHTML-merkintäkieltä ei myöskään saavuteta mitään merkittävää etua HTML:ään nähden, sillä karttaominaisuuksien esittäminen muilla päätelaitteilla kuin tavallisella tietokoneen näytöllä ei ole järkevää.

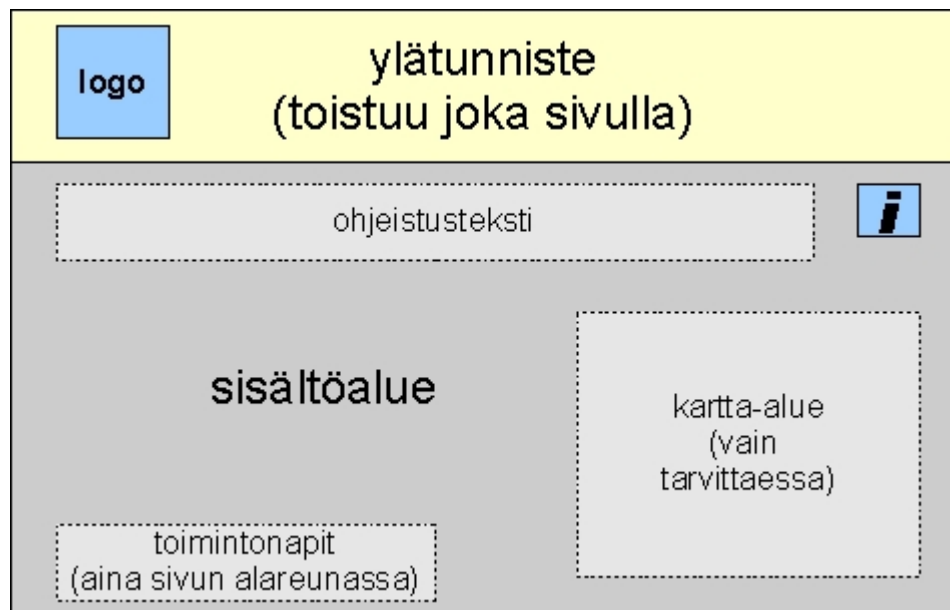
Sovelluksen toiminnan ja ulkoasun toimivuuden vuoksi projektiryhmä päätti vähimmäisvaatimukset WWW-selaimelle, jolla sovellusta käytetään. WWW-selaimet valittiin yleisimpien käytettyjen WWW-selainvalmistajien ja -versioiden joukosta. Valittavien WWW-selainten piti tukea asiakasympäristössä käytettäviä tekniikoita. Koska selaimet jakautuvat kahteen eri valmistajapohjaan, projektiryhmä valitsi tuetuiksi WWW-selainversioksi Netscape 6.0:n tai uudemman ja Microsoft Internet Explorer 5.0:n tai uudemman. Operan ja muiden vähemmän käytettyjen WWW-selaimien tukemista ei nähty tarpeelliseksi.

Kuten luvun 4.1 rajoitteissa totesin, sovelluksen ulkoasulle oli päätettävä maksimileveys. Osa edelleen käytössä olevista 14”-n näytöistä ja vanhoista grafiikkakorteista tukee resoluutiota 800 x 600. Resoluutiokoosta on vielä vähennettävä WWW-selaimen reunukset ja vierityspalkki. Tämän perusteella projektiryhmä päätti sovelluksen ulkoasun maksimileveydeksi 750 pikseliä. Valitulla maksimileveydellä voidaan varmistua, että 800 x 600 -resoluutiolla ei esiinny vaakatasoista sivunvieritystä.

WWW-selaimesta tarkistetaan, että siinä on JavaScript-tuki päällä. Mikäli tukea ei ole, sovellus estää käyttäjän pääsyn sovellukseen ja ilmoittaa puutteesta käyttäjälle. Kyselyn käynnistävät painikkeet päätettiin tulostaa käyttäen JavaScriptiä, joten mikäli tuki puuttuu, painikkeet eivät tulostu käyttäjälle. Samassa yhteydessä voidaan tarkistaa käyttäjän WWW-selain ja sen versio sekä tarvittaessa estää kyselyn käynnistäminen. Käyttäjän informoiminen puutteellisesta JavaScript-tuesta toteutettiin `<noscript>`-elementillä, joka suoritetaan vain, mikäli käyttäjällä on JavaScript kytketty pois käytöstä.

Sovelluksen WWW-sivujen keskinäisten kommunikointien vuoksi WWW-selaimen osoitekentässä esiintyy monimuotoisia URL-osoitteita. Osoitteet päätettiin piilottaa käyttäjiltä ajamalla pehmoGIS-sovellus koko WWW-selainikkunan levyisessä kehyksessä. Samalla estetään käyttäjiä linkittämästä tai tallentamasta WWW-osoitetta, jossa esiintyy sovellukseen tilaan liittyviä parametreja, kuten joissakin tapauksissa istuntotunniste. Jos käyttäjä vahingossa saapuu sivuston muuhun osaan kuin etusivulle, käyttäjän WWW-selain ohjataan automaattisesti sivuston etusivulle. Mikäli käyttäjän WWW-selain ei tue kehyksiä, hänelle luodaan linkki, josta päästään kehyksettömään näkymään. Ominaisuus on toteutettavissa HTML-kielen `<noframes>`-elementillä.

Sivustolla käytettävät elementit, kuten painikkeet ja ohjetekstit, pitää pyrkiä sijoittamaan aina samoihin kohtiin. Näin käyttäjän ei tarvitse etsiä eri sivuilta halumaansa toimintoa. Kuvassa 4 on hahmotelma sivuston ulkoasun ja käyttöliittymän eri alueista. Ylätunnisteseen sijoitettiin jokaisella sivulla esitettävä yhtenäinen graafinen alue, jonne sijoitettiin esimerkiksi sovelluksen nimi ja logo. Sisältöalueeseen sijoitettiin kohdassa esitettävä sisältö. Sisältöalueella tulee olla yhtenäinen paikka lyhyelle ohjeistukselle ja linkki tarkempaan ohjeeseen.



Kuva 4. Hahmotelma pehmoGIS-sovelluksen käyttöliittymän eri alueista

4.3 Karttaliittymä

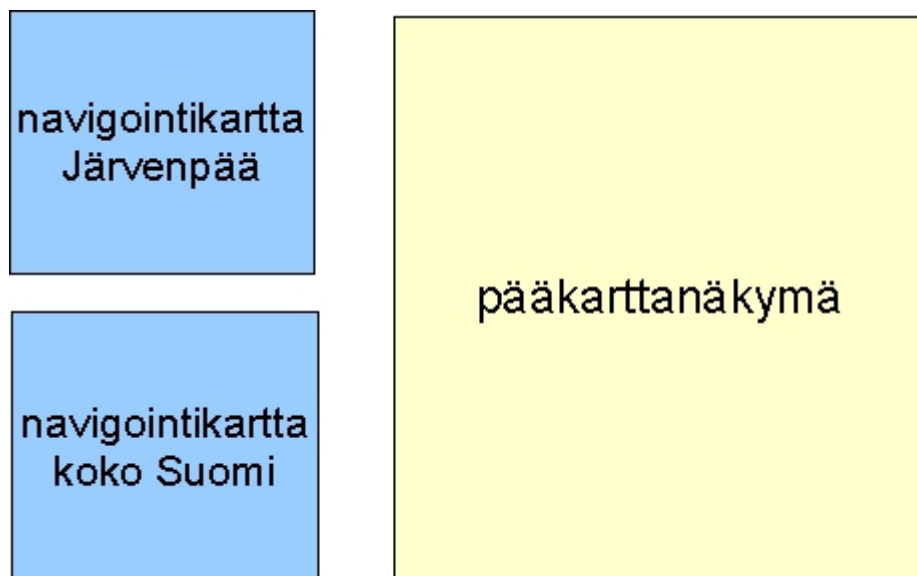
Projektiryhmällä oli kaksi vaihtoehtoa karttaliittymän toteuttamiseksi. Olisimme voineet käyttää valmista karttasovellusta tai luoda sellaisen itse. Selvitystyön jälkeen päätimme toteuttaa karttaliittymän itse. Käsittelen luvussa 4.6 tarkemmin päätöksen ratkaisuperusteita.

Karttaliittymän karttamateriaalivaihtoehtoina oli sekä vektori- että rasterimuotoista aineistoa. Päätimme hylätä vektoriaineiston, koska projektiryhmällä ei ollut valmiuksia eikä aikaa tämän ratkaisun toteuttamiseksi. Vektoriaineiston käsittely asetti myös palvelimelle huomattavasti suurempia teho vaatimuksia, mikä osaltaan vaikutti päätökseemme. Päätöksessä otettiin huomioon myös jatkokehitysmahdollisuudet karttaliittymän kannalta.

Karttaliittymän toiminnallisuuden vuoksi toteutimme kaksi karttanäkymää, jotka olivat kohdekaupungin, eli Järvenpään, kartta ja koko Suomen kartta. Järvenpään kartta-aineisto otettiin Järvenpään karttajärjestelmistä tarkkuudella, jossa yksittäiset rakennukset erottuivat selkeästi. Tämän valinnan tärkeimpänä syynä oli se, että käyttäjät

pystyvät selkeästi erottamaan kohteita kartalta, esimerkiksi oman kotinsa. Suomen kartan osalta tarkoituksena oli antaa mahdollisuus merkitä karttapisteitä vain suuntaa-antavasti. Suomen kartta otettiin mukaan lähinnä työpaikan, opiskelupaikan ja kesämökin merkitsemistä varten.

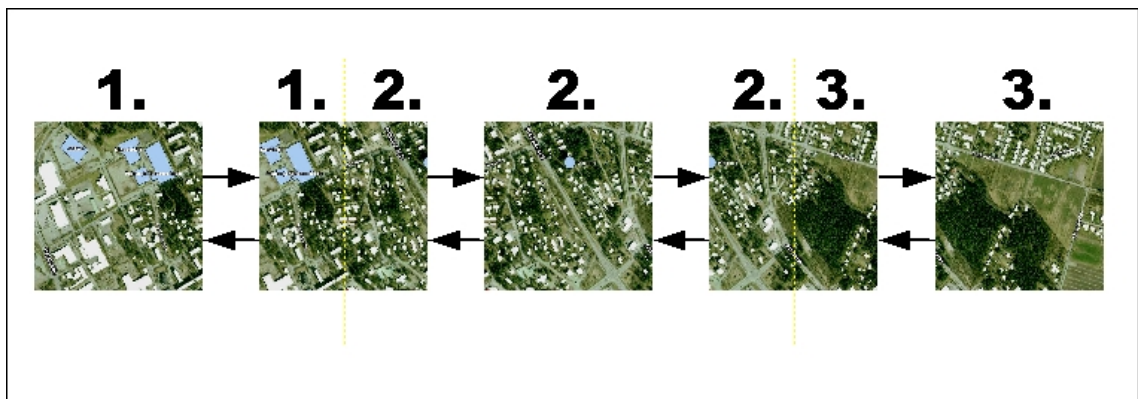
Molemmat karttanäkymät koostuvat kahdesta osasta, pienestä navigointikartasta ja pääkarttanäkymästä. Pääkarttanäkymä on molemmille navigointikartoille yhteinen, ja sen sisältö riippuu käyttäjän valitsemasta navigointikartasta. Navigointikartan avulla voidaan paikallistaa haluttu kohde suuntaa-antavasti pääkartalla. Samalla sovellus valitsee käytettävän karttanäkymän pääkartalle. Kuvassa 5 esitän karttanäkymien hahmotelman.



Kuva 5. PehmoGIS-sovelluksen karttanäkymien hahmotelma

Saimme kaupunkikarttakuvan Järvenpään kaupungin kaavoitus- ja mittausosastolta. Kaupunkikartaksi valitsimme ilmakuvakartan, jonka muutimme rasterikuvaksi suhteessa 1:4000. Otetun karttakuvan rasterikooksi muodostui 5000 x 6667 pikseliä. Näin suurta kuvaa ei ole tehollisista syistä järkevää käsitellä sovelluksen suoritusaikana, joten leikkasimme karttakuvan valmiiksi pienimpiin karttapaloihin. Pidimme karttapalojen koot kuitenkin mahdollisimman suurina, ottaen samalla huomioon käyttöliittymän rajoitteet. Päätimme karttakuvapalojen kooksi 400 x 400 pikseliä.

Tällöin niiden koko käyttöliittymässä on suurin, mitä sovitulla rajoitteilla on mahdollista esittää. Karttakuvan leikkaus tehtiin siten, että leikkasimme sekä vaaka- että pystysuunnassa puoli kuvaa kerrallaan. Tällä tavalla estimme tiettyjen karttapisteiden esiintymisen vain karttapalan reunalla. Esitän kuvassa 6 sivusuuntaisen navigoinnin periaatteen karttapaloilla.



Kuva 6. Sivusuuntainen navigointi karttapaloilla. Numeroilla kuvataan yksilöllisiä karttapaloja tai niiden osia.

Suomen kartalle ei vielä suunnitteluvaiheessa ollut toimitusvaihtoehtoja, vaan se päätettiin kartoittaa projektin edetessä. Suomen kartalle merkityt pisteet eivät ole niin olennaisia tutkimuksen kannalta kuin kaupunkikartalle merkityt. Mahdollisina kartan hankintapaikkoina harkittiin Järvenpään kaupunkia tai EVTEK-ammattikorkeakoulun maanmittaustekniikan koulutusohjelmaa.

Kartan tuli projektiryhmän mielestä olla informatiivinen käyttäjälle, ja näkökulma otettiin huomioon koko kartta-aineiston käytettävyyden suunnittelussa. Kun käyttäjä osoittaa jonkin pisteen kartalta, hänelle pitää pystyä näyttämään, mitä pistettä hän osoitti. Näin voidaan varmistua, että käyttäjä on osoittanut halumaansa kohtaa. Mikäli kohta on väärä, valinta on voitava peruuttaa helposti. Karttapisteen osoittamisen on tapahduttava ilman sivun uudelleenlatausta, jolloin sovelluksen kehittämisessä oli turvaututtava asiakaspuolen tekniikkaan.

Karttakuvan hahmottamisen helpottamiseksi siihen tuli olla mahdollista liittää käyttäjän

aikaisemmin merkitsemät karttapisteet. Toisin kuin karttapisteen osoittamisessa, nämä karttapisteet ovat tiedossa, ennen kuin kartta näytetään käyttäjälle. Karttapisteiden liittäminen karttapaloihin asiakaspuolella ei ole tehollisista syistä järkevää, vaan karttapisteitä osoittavat symbolit liitetään karttapalaan palvelinpuolen tekniikoita käyttäen.

Karttapisteiden piirtäminen karttapaloille päätettiin toteuttaa GD-libraryn avulla, koska se tulee käytettävän PHP-version mukana esiasennettuna ja samaa kirjastoa voitiin käyttää myös karttakuvan viipaloinnissa. Käyttäjän suorittamaa karttapistevalintaa esittävä symboli päätettiin liittää karttapalaan käyttäen JavaScriptiä. Symboliosoituksen jälkeen päätettiin varmistaa kysymysruudulla, tarkoittiko käyttäjä osoittamaansa paikkaa. Kun käyttäjä on vastannut tähän kysymykseen myöntävästi, karttapiste tallennetaan järjestelmään ja piirretään kartalle muiden aikaisemmin merkittyjen pisteiden tapaan. Mikäli käyttäjä päättääkin peruuttaa karttapistevalintansa, karttapistettä osoittava symboli piilotetaan.

4.4 Tietokanta

Tietokannan suunnittelun lähtökohtana oli datan eheys ja luotettavuus. Tähän näkökulmaan päädyttiin, koska tietokantaan tullaan tallentamaan kaikki sovelluksella kerätyt vastaukset. Myöskään tietokantaan ei kyselyn aikana aiota suorittaa monimutkaisia ja tehoa kuluttavia hakuja.

Tietokannan suunnitteluun on syytä suhtautua vakavasti. Pahimmassa tapauksessa tietokanta sisältää vain virheellistä informaatiota, jota ei voida käyttää tutkimuksessa. Hyvän tietokantasuunnittelun tavoitteita ovat vaadittujen tietojen hakeminen, tehokkaasti muodostetut taulurakenteet, tietojen eheydestä huolehtiminen kaikilla tiedon tasoilla, asianmukaiset liiketoimintasäännöt ja sopeutuminen tulevaisuuden muutoksiin. Hyvällä suunnittelulla saavutetaan myös etuja, kuten tietokantarakenteen muokkaamisen ja ylläpidon helpottuminen, tietojen muokkaamisen ja hakemisen helpottuminen, ja sovellusten kehittämisen helpottuminen. [12, s. 21–28.]

Tietokannan suunnittelu voidaan jakaa karkeasti kolmeen vaiheeseen, jotka ovat vaatimusten analysointivaihe, tiedon muotoiluvaihe ja normalisointivaihe.

Analysointivaiheessa selvitetään tietokantaan tallennettavien tietojen tarpeet. Tähän vaiheeseen liittyy olennaisesti tiedon keräys- ja esitystavan arviointi. Tiedon muotoiluvaiheessa luodaan tietokantarakenne. Tiedon muotoiluvaiheen aikana luodaan myös tietokannan kentät ja sijoitetaan ne asianmukaisiin tauluihin. Taululle annetaan yksilöintitieto eli pääavain, ja taulujen eheystasot ratkaistaan ja toteutetaan viiteavainten avulla. Normalisointivaiheessa tauluista poistetaan ylimääräiset ja päällekkäiset tiedot. Tämä toteutetaan pilkkomalla tietokannan taulut mahdollisimman pieniksi tauluiksi. Onnistunut normalisointi helpottaa ylläpitoa ja ehkäisee ongelmia tiedon lisäämisessä, poistamisessa ja päivittämisessä. [12, s. 28–32.]

Käytin tietokantaan tallennettavan tiedon analysointiin laadittuja käsikirjoituksia. Käsikirjoitusten avulla pystyin katsomaan tarpeet tietokantaan luotaville tauluille ja taulujen kentille. Taulujen suunnittelussa minun tuli ottaa huomioon mahdolliset muutokset erityyppisten valintojen ja vastausten määrissä, joten taulurakenteen piti olla joustava. Loin jokaiselle valintoja sisältävälle kysymykselle omat taulunsa. Niissä vastausvaihtoehdoille annetaan oma tunnistenumeronsa, joka liitetään käyttäjäkohtaisiin vastauksiin viiteavaimena. Näin saavutin joustavan rakenteen, johon voidaan lisätä tai josta voidaan poistaa vaihtoehtoja muuttamatta sovelluksen fyysistä rakennetta. Lopuksi poistin taulujen kentistä turhat, eli sellaiset kentät, jotka voidaan etsiä tietokannasta muiden taulujen avulla. Kuvatun kaltaisia turhia kenttiä olivat esimerkiksi karttapisteissä esiintyvät käyttäjätunnukset. Laatutekijöihin on jo merkitty käyttäjätunnus, ja karttapisteelle on aina merkitty laatutekijä, johon se liittyy.

4.5 Tekninen toteutus

Projektissa käytettävä toteutusmalli asetti tekniselle toteutukselle suuria suunnittelun rajoitteita, koska sovellusta kehitettiin ja tarkennettiin jatkuvasti projektin edistyessä. Tämän vuoksi tietyt ratkaisuvaihtoehdot jouduttiin valitsemaan hyvin aikaisessa

vaiheessa. Projektiryhmä päätti valita oliokeskeisen lähestymistavan kaikissa kohdissa, joissa se oli mahdollista ajankäytön suhteen.

Oliokeskeisellä lähestymistavalla saavutettavia etuja on useita perinteisiin menetelmiin verrattuna. Se on ihmiselle luontevampi tapa ajatella ja hahmottaa asioita kuin perinteiset menetelmät. Lisäksi se tarjoaa tehokkaita tapoja järjestelmän lähdekoodin laajennettavuuteen, muokattavuuteen ja uudelleenkäytettävyyteen. [4 s. 144–145.]

Oliokeskeisen lähestymistavan ajatuksena on järjestelmä, joka koostuu joukosta toistensa kanssa vuorovaikutuksessa olevia olioita. Olio on suojattu kokonaisuus, johon on paketoitu kaikki tarvittavat toiminnot siten, että niiden toteutus on jätetty olion sisäiseksi asiaksi. Olio, joka on luokan ilmentymä, koostuu attribuuteista ja metodeista. Attribuutit ovat tapa tallentaa olioon tietoa, joka liittyy siihen itseensä. Menetelmät ovat olion toimintoja, joiden avulla oliolle voidaan suorittaa toimenpiteitä. [4 s. 145–146.]

Sovelluksen rajoitteista ja toteutusmallista johtuen oliokeskeisesti toteuttavien komponenttien tuli olla toistuvia, jolloin niiden suunnitteluun ja toteutukseen käytetty aika pystyttiin hyödyntämään mahdollisimman hyvin. Oliokeskeisiksi komponenteiksi projektiryhmä suunnitteli lomakkeilla käytettävät käyttöliittymäelementit ja sovelluksessa käytettävät lomakkeet. Kyselyn etenemisen ja siihen liittyvän järjestyksen lopullisesta muodosta ei ollut tarkkaa tietoa, joten projektiryhmän mielestä ne oli järkevämpää toteuttaa perinteisillä proseduraalisilla menetelmillä.

4.6 Hylätyt ratkaisuvaihtoehdot

Karttaliittymän toiminnallisuuden toteuttamisessa analysoin projektiryhmän kanssa myös Flash- tai Java-tekniikoiden avulla tuotettavia toteutusvaihtoehtoja. Nämä tekniikat mahdollistavat monipuolisten karttaliittymien toteuttamisen. Tekniikat jouduttiin kuitenkin hylkäämään, koska ne toimivat WWW-selaimessa lisäohjelmina ja ovat siten luvun 4.1 suunnittelurajoitteiden vastaisia.

Selvitimme projektiryhmän kanssa myös karttaliittymän toteuttamista Järvenpään kaupungin käyttämän MapLocus-karttapalvelusovelluksen avulla. Vaihtoehto kuitenkin hylättiin Pasi Jormanaisen tekemän selvitystyön perusteella. MapLocus-karttapalvelusovelluksen rajapintaa ei välttämättä olisi kyetty integroimaan pehmoGIS-sovellukseen haluamallamme tavalla. Parhaassakin tapauksessa karttapisteiden välittäminen rajapinnan kautta pehmoGIS-sovellukselle olisi ollut erittäin työlästä. Projektin jatkokehityksen ja tutkimusluonteen vuoksi emme myöskään kokeneet järkeväksi sitoutua yhteen tiettyyn kaupalliseen karttasovellukseen.

Projektiryhmä hylkäsi käyttöliittymän osalta runsasta hiirenkäyttöä ja erityistä tarkkaavaisuutta vaativat elementit ja tekniikat. Syynä olivat jo projektille päätetyt suunnittelurajoitteet. Hylätyiksi tulivat liikusäädinelementit ja vedä ja pudota -tekniikka.

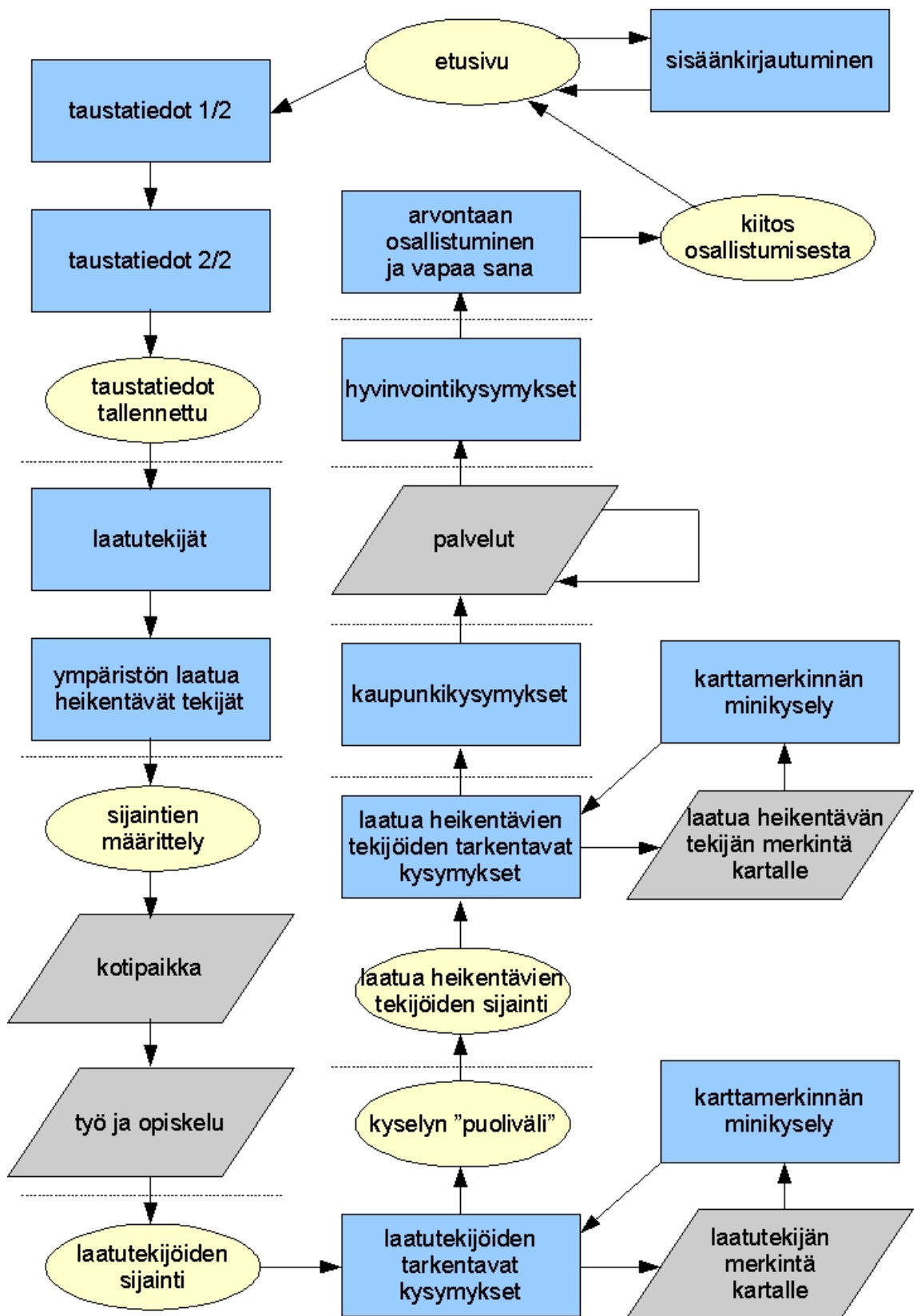
Hylkäsimme myös ratkaisuvaihtoehdon, jossa kyselyn lopussa käyttäjän olisi mahdollista muokata kyselyn aikana tekemiään karttapistevalintoja. Kysely tuottaisi käyttäjälle yhteenvedon hänen tekemistään valinnoista, ja käyttäjä voisi muokata ja poistaa aikaisemmin tekemiään valintoja. Projektiryhmä päätti hylätä vaihtoehdon, koska mielestämme se olisi voinut sekoittaa sovelluksen käyttäjiä, pidentää kyselyyn vastaamisen käytettävää aikaa ja jopa vääristää tutkimustuloksia.

5 PehmoGIS-sovelluksen toteutus

5.1 Sovelluksen eteneminen ja toiminta

PehmoGIS-sovelluksen kysely rakennettiin vaiheittain eteneväksi ”putkeksi”, jonka tarkoituksena on estää käyttäjää eksymästä kyselyn aikana. Navigointivaihtoehtoja on etusivun jälkeen kolme. Vaihtoehdot ovat jatka, edellinen ja poistu. Napsauttamalla jatka-vaihtoehtoa kysely jatkuu seuraavaan kohtaan. Edellinen-vaihtoehdolla käyttäjä pääsee palaamaan taaksepäin edelliseen näkymään ja poistu-vaihtoehtoa napsauttamalla kysely keskeytetään ja käyttäjälle annetaan paluumahdollisuus sovelluksen etusivulle.

Kuvassa 7 esittelen kyselyn etenemisen vaiheittain. Ovaalilla on merkitty tietonäkymät, joissa käyttäjälle esitetään vain tekstiä. Suorakaiteen muotoisissa kohdissa käyttäjältä kysytään kysymyksiä. Suunnikkaan muotoisissa näkymissä käyttäjälle tulostetaan karttaliittymä. Lisäksi katkoviivoilla on merkitty kohdat, jotka toimivat etenemispisteinä. Pisteiden ohittaessaan käyttäjä ei voi enää palata muokkaamaan pisteen jälkeisiä tietoja. Etenemispisteillä estetään käyttäjän eksyminen kyselyssä.



Kuva 7. PehmoGIS-sovelluksen kyselyn eri vaiheet

Etusivulla käyttäjälle annetaan kolme vaihtoehtoa. ”Osallistu tutkimukseen” -vaihtoehdossa käyttäjä aloittaa tavallisen tutkimukseen osallistumisen. ”Tutustu sovellukseen osallistumatta tutkimukseen” -vaihtoehdossa sovellus toimii kuten tutkimukseen osallistujillakin, mutta tietokantaan merkitään vastausten olevan sellaisia, että niitä ei ole tarkoitettu tutkimusaineistoksi. ”Jatka osallistumisesi loppuun” -vaihtoehdossa käyttäjä voi jatkaa keskeytyneen kyselyyn osallistumisensa loppuun, mikäli on luonut itselleen käyttäjätunnuksen ja salasanan tutkimusta varten. Tunnukset luodaan kyselyn aikana käyttäjän niin halutessa.

Jos käyttäjä haluaa jatkaa keskeytynyttä tutkimukseen osallistumistaan, hänelle näytetään kirjautumisenäkymä. Kirjautumisenäkymässä käyttäjän pitää antaa kyselyssä luomansa käyttäjätunnus ja salasana. Sovellus tarkistaa etenemispisteitä hyödyntämällä, mihin asti käyttäjä on kyselyssä edennyt. Lisäksi sovellus pyrkii arvioimaan käyttäjän jo syöttämien tietojen pohjalta, kuinka pitkälle käyttäjä on edennyt viimeisen merkityn etenemispisteen jälkeen, ja palauttaa käyttäjän tähän vaiheeseen kyselyä. Koska arvio on karkea, käyttäjä voi joutua vahvistamaan aiemmin syöttämiään tietoja.

Kysely sisältää sekä pakollisia että vapaaehtoisia kysymyksiä. Mikäli käyttäjä yrittää jatkaa kyselyssä eteenpäin ilman, että on täyttänyt kaikki kyseisen kohdan pakolliset kysymykset, sovellus ilmoittaa tästä käyttäjälle ja estää etenemisen. Kysely jatkuu, kun käyttäjä on syöttänyt kaikki vaadittavat tiedot. Vapaaehtoisiin kysymyksiin käyttäjä voi vastata, mutta sovellus ei tarkista, onko niihin vastattu eivätkä ne vaikuta kyselyn etenemiseen.

Kyselyyn osallistuminen alkaa taustatietokysymyksillä. Taustatietokysymykset on jaettu kahteen eri näkymään, koska jos ne olisivat yhdessä näkymässä, näkymä olisi huomattavasti muita kyselyn kohtia pidempi. Jälkimmäisessä taustatietojen kyselyssä käyttäjän on mahdollista antaa itse valitsemansa käyttäjätunnus ja salasana. Niiden avulla käyttäjä voi palata täyttämään kyselyä myöhemmin, mikäli se jää kesken. Käyttäjä ei voi kuitenkaan valita sellaista käyttäjätunnusta, joka sovelluksesta jo löytyy.

Taustatietojen syöttämisen jälkeen käyttäjälle näytetään tietonäkymä, jossa kerrotaan tietojen syöttämisen onnistumisesta ja annetaan ohjeita tulevaa varten. Tietonäkymiä esitetään myöhemmässäkin vaiheessa kyselyä. Tietonäkymillä pyritään keventämään itse kyselyä ja saamaan käyttäjä lukemaan esitettyjä ohjeita.

Tämän jälkeen käyttäjältä kysytään sekä ympäristön laatutekijöitä että laatua heikentäviä tekijöitä omissa näkymissään. Näiden jälkeen käyttäjälle esitellään ensimmäistä kertaa karttaliittymä ja häntä pyydetään paikallistamaan kotipaikkansa kartalta. Karttaliittymän toimintaa kuvataan tarkemmin luvussa 5.3. Kotipaikan merkitsemisen jälkeen käyttäjää pyydetään merkitsemään myös työ- tai opiskelupaikkansa. Näillä karttakysymyksillä pyritään myös opettamaan karttaliittymän toimintaa käyttäjille.

Osion jälkeen aletaan tarkentaa laatuun vaikuttaviin tekijöihin liittyviä tietoja. Ensin käsitellään kaikki laatutekijät ja sen jälkeen laatua heikentävät tekijät. Laatuun vaikuttavat tekijät käsitellään yksi kerrallaan seuraavassa järjestyksessä. Ensin laatuun vaikuttavasta tekijästä esitetään muutama tarkentava kysymys. Tämän jälkeen käyttäjä voi merkitä kartalle paikkoja, joissa tekijä ilmenee. Jokaisesta karttamerkinnästä näytetään minikysely, jossa esitetään tarkentavia kysymyksiä merkitystä paikasta. Minikyselyn kysymyksiin vastaaminen on vapaaehtoista. Mikäli tekijä on sellainen, jota ei voi merkitä kartalle, käyttäjä voi jatkaa kyselyä eteenpäin merkitsemättä yhtään paikkaa. Sama kierto toistuu niin monta kertaa, että kaikki käyttäjän aikaisemmin syöttämät laatuun vaikuttavat tekijät on käsitelty. Kun laatutekijät muuttuvat laatua heikentäviksi tekijöiksi, käyttäjälle tulostetaan tietonäkymä, jossa käyttäjän kerrotaan olevan kyselyssä jo yli puolenvälin.

Laatuun vaikuttavien tekijöiden jälkeen käyttäjälle esitetään neljä kysymystä Järvenpäästä. Kysymyksiin vastaaminen on vapaaehtoista, ja kysymyksiin vastataan vapaamuotoisesti. Niiden jälkeen käyttäjää pyydetään paikallistamaan muutamia palveluita kartalle. Palveluiden paikallistaminen kartalle on vapaaehtoista. Paikallistettavia palveluita ovat pääasiallisten ruokaostosten tekopaikka ja mahdolliset

lasten päiväkodit ja koulut. Päiväkoteja ja kouluja on mahdollista paikallistaa useampia, ja paikallistamista pyydetään vain, mikäli taustatietojen mukaan taloudessa asuu sopivanikäisiä lapsia.

Seuraavaksi käyttäjälle esitetään kysymyksiä hänen omasta hyvinvoinnistaan. Hyvinvointikysymyksiin vastaaminen on pakollista. Hyvinvointikysymysten jälkeen käyttäjällä on mahdollisuus osallistua vielä arvontaan antamalla omat yhteystietonsa. Annettuja yhteystietoja ei yhdistetä tutkimusvastauksiin. Lisäksi käyttäjä voi antaa vapaamuotoista palautetta kyselystä ja siihen käytetystä sovelluksesta. Tietojen antamisen jälkeen kysely päättyy ja käyttäjälle annetaan mahdollisuus siirtyä takaisin sovelluksen etusivulle.

5.2 Käyttöliittymän ulkoasu

Käyttöliittymän ulkoasun suunnitteli Markku Hotti ja sen koostamisen HTML-kielelle toteutti Tom Kostiainen. Tässä luvussa esittelen ulkoasun tärkeimmät elementit. Kuvassa 8 esittelen laatutekijöiden nimeämisen pehmoGIS-sovelluksessa.

The screenshot shows a web browser window with the PehmoGIS application. The header includes the PehmoGIS logo and the text 'ympäristötutkimus' (environmental research) and 'JÄRVENPÄÄ'. The main content area is titled 'LAATUTEKIJÄT' (Quality Indicators). A blue message box says: 'Nyt pyydän sinua nimeämään joitakin itsellesi tärkeitä elinympäristön laatutekijöitä. Voit nimetä 1 - 3 laatutekijää.' (Now I ask you to name some of the most important quality indicators for your living environment. You can name 1 - 3 quality indicators.) Below this are three text input fields, each preceded by the text 'Pidän tärkeänä, että elinympäristöni on' (I consider it important that my living environment is). At the bottom, there are three buttons: 'Jatka' (Continue), 'Edellinen' (Previous), and 'Lopeta' (End).

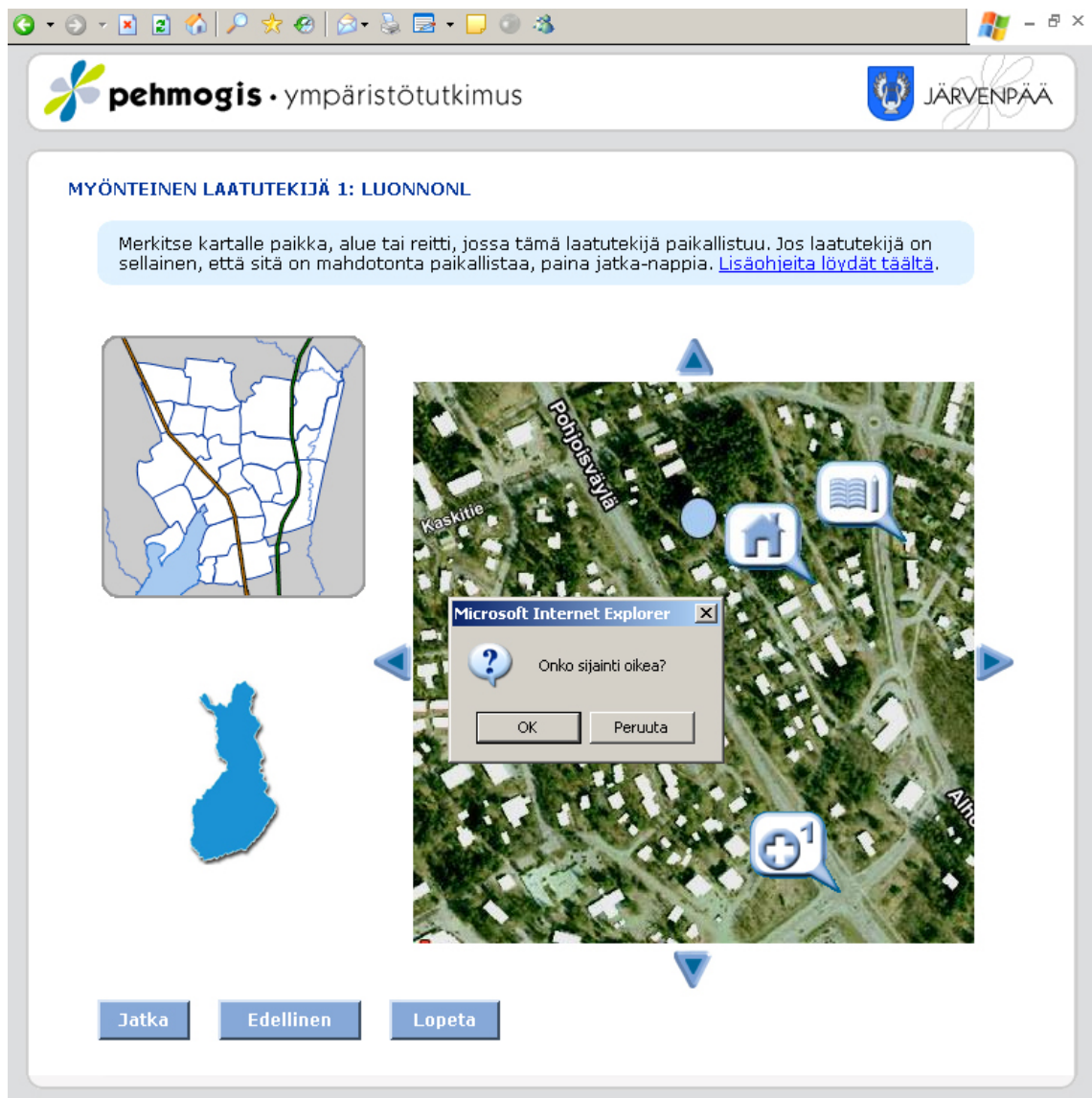
Kuva 8. PehmoGIS-sovelluksen käyttöliittymän ulkoasu – laatutekijöiden nimeäminen

Ulkoasuun projektiryhmä päätti toteuttaa kyselyn edistymistä graafisesti kuvaavan mittarin. Sen toteuttamisesta päätettiin vasta suunnittelun jälkeen, ja karttaliittymää oli jo ehditty osittain toteuttaa. Tästä syystä kyselyn edistymistä kuvaava mittari ei enää mahtunutkaan karttaliittymään siten, ettei vaakasuuntaista sivunvieritystä esiintyisi. Tämän vuoksi edistysmittaria ei näytetä karttaliittymässä.

Käyttöliittymän ulkoasusta tuli tilaajan toivomusten ja määrittelyn mukainen. Ulkoasu on mielestäni yksinkertainen ja selkeä mutta silti graafisesti näyttävä.

5.3 Karttaliittymän ulkoasu ja toiminta

Karttaliittymän teknisen toteutuksen teki Jesse Sandberg. Tässä luvussa esittelen karttaliittymän toiminnan pääkohdat vaiheittain. Kuvassa 9 on luvussa 4.3 käsiteltyjen vaatimusten mukainen karttaliittymä.



Kuva 9. PehmoGIS-sovelluksen karttaliittymä

Suuntaa-antava navigointi tehdään vasemmanpuoleisilla navigointikartoilla. Navigointikartalla tehty napsautus avaa kyseisen kohdan lähempänä oikeanpuoleisella kohdekartalla.

Kohdekartassa navigoidaan kartan sivuilla olevilla nuolinäppäimillä. Karttapisteet merkitään kohdekartalle. Kun kohdekartalla napsautetaan pistettä, kyseiseen pisteeseen piirretään symboli. Eri asioiden esittämiseen on omat symbolinsa, jolloin käyttäjän on helpompi tunnistaa eri karttapistemerkintänsä. Mikäli käyttäjä on valinnut väärän

pisteen, hän voi hylätä valinnan valitsemalla vahvistusikkunasta peruuta. Vastavuoroisesti oikea valinta vahvistetaan OK-napilla.

Toiminta karttapisteen merkinnän jälkeen riippuu kyselyn vaiheesta. Laatutietojen merkinnässä jokaisesta karttamerkinnästä näytetään kuvassa 10 esitetty minikysely, jossa syvennetään karttamerkinnän tietoja.

SEURAAVASSA KYSYTÄÄN JOITAKIN LISÄTIETOJA ÄSKEN MERKITSEMÄSTÄSI KOHTEESTA.

Kohde on

paikka alue reitti

Luonnehdi muutamalla sanalla tätä kohdetta

Mitä teet tavallisesti tässä kohteessa?

Missä määrin mainitsemasi, ympäristön laatuun kielteisesti vaikuttava asia esiintyy juuri tässä kohteessa?

Ei esiinny ollenkaan Esiintyy erittäin paljon

Kuinka vastenmielinen tämä kohde on sinulle?

Ei ollenkaan vastenmielinen Erittäin vastenmielinen

Kuinka usein kohtaat tämän kohteen?

-- valitse --

Missä määrin pyrit välttämään tätä kohdetta arkielämässäsi?

En välttä ollenkaan Vältän täysin

Jatka **Edellinen** **Lopeta**

Kuva 10. Minikysely osoitetusta karttapisteestä

Kartoitimme Suomen pohjakartan toimittajia, mutta saatavilla olevan karttamateriaalin rajallisuuden ja käyttöoikeuksien saatavuuden vuoksi karttasovelluksessa käytetyn Suomen karttakuvan piirsi Markku Hotti. Karttakuva on jaettu kolmeen karttapalaan, joista ensimmäiseen kuuluvat Etelä-Suomen, Länsi-Suomen, Itä-Suomen ja Ahvenanmaan läänit, toiseen Oulun lääni ja kolmanteen Lapin lääni.

5.4 Käyttöönotto ja testaus

Projektiryhmä päätti suorittaa ensimmäisen käytettävyydestestauksen, kun sovelluksen toiminta oli saatu vakautettua ja sisältö alkoi olla melkein valmis. Käytettävyydestestaus päätettiin suorittaa vapaaehtoisten Järvenpään työntekijöiden keskuudessa, jotka edustavat myös omalta osaltaan pehmoGIS-sovelluksen lopullisia käyttäjiä. Ensimmäinen käytettävyydestestaus tehtiin 1.9.2004. Liitteenä 3 on Marketta Kytän laatima käytettävyydestestauksen palautelomake.

Ensimmäisessä käytettävyydestestauksessa nousi esiin juuri se seikka, jota projektiryhmä oli odottanutkin. Käyttäjät kokivat kyselyn liian pitkäksi ja aikaa vieväksi, mitä myös vastaajien kyselyyn käyttämä aika tuki. Käytettävyydestestauksen perusteella projektiryhmä päätti tiivistää kyselyä mahdollisimman paljon. Sekä laatu- ja tekijöiden että laatu heikentävien tekijöiden enimmäismäärää vähennettiin viidestä kolmeen. Lisäksi minikyselyä lyhennettiin ja hyvinvointikyselyn kysymyksien määrää vähennettiin. Käyttäjillä oli sovelluksen käytössä myös teknisiä ongelmia, jotka suurimmalta osalta johtuivat siitä, että käyttäjän WWW-selain oli vanhentunut eikä täyttänyt sovelluksen minimivaatimuksia. Tämän ongelman ratkaisemiseksi projektiryhmä päätti julkaista selainvaatimukset heti etusivulla. Lisäksi WWW-selaimen versiota pyrittiin tarkistamaan JavaScriptiä hyödyntäen. Tarvittaessa käyttäjälle ilmoitettiin vanhentuneesta selaimesta ja että sovellus ei välttämättä toimi sillä oikein. Ensimmäisen käytettävyydestestauksen pohjalta saatiin myös muutama pieni sovelluksen toimintaan liittyvä asia paikallistettua ja korjattua.

Projektiryhmä päätti suorittaa toisen käytettävyydestestauksen mahdollisimman pian ensimmäisen jälkeen, kunhan havaitut puutteet ja ongelmat oli korjattu. Toisessa käytettävyydestestauksessa varmistettiin, että siihen osallistui myös samoja henkilöitä, jotka olivat osallistuneet ensimmäiseen käytettävyydestestaukseen, sekä sellaisia henkilöitä, jotka eivät olleet osallistuneet ensimmäiseen käytettävyydestestaukseen.

PehmoGIS-sovellus avattiin yleisölle 12.9.2004. Tutkimuskyselyn oli tarkoitus olla auki vain lokakuun loppuun. Vastauksia ei kuitenkaan tilaajan mielestä tullut siihen mennessä tarpeeksi, ja kysely päätettiin pitää auki vielä vuoden loppuun saakka. Kysely suljettiin 4.1.2005, ja siihen mennessä tutkimukseen oli osallistunut 427 henkilöä.

6 Jatkokehitysajatuksia

PehmoGIS-sovelluksen kehityksen aikana projektin tilaajan edustajan puolelta ilmeni tarpeita uusille ominaisuuksille, joita ei ollut mahdollista toteuttaa sovelluksen toiminnallisuuden kannalta järkevällä tavalla. Mielestäni suurimpana syynä tähän oli uusien ominaisuuksien tarpeen ilmeneminen aivan liian myöhään. Uusien ominaisuuksien toteuttaminen olisi ollut liian suuritöistä ja aikaa vievää. Seuraavien kehitysideoiden ja ominaisuuksien toteuttaminen olisi mielestäni hyödyllistä sovelluksen jatkokehittämisen kannalta, ja ne tulisikin suunnitella ja toteuttaa uusina, erillisinä projekteina.

Jälkeenpäin ajateltuna yksi keskeisimmistä kehitysehdotuksista tuli ilmi projektin tilaajan taholta vain viikko ennen sovelluksen julkaisua. Tilaaja koki ongelmalliseksi, että sovellukseen ei ollut mahdollista tutustua ilman siihen osallistumista. Tämä ominaisuus toteutettiin siten, että vastaajalta kysytään, onko hän kyselyyn osallistuja vai vain siihen tutustuja. Projektiryhmä päätti, että tieto tallennetaan käyttäjän tietoihin. Ratkaisu ei kuitenkaan anna käyttäjälle vapaata sovellukseen tutustumisesta, vaan käyttäjän on noudatettava samaa käyttölogiikkaa kuin kyselyyn osallistujankin. Lisäksi tutustujien valinnat tallennetaan samoihin tietorakenteisiin kuin kyselyyn osallistujien. Mielestäni olisi hyödyllistä muuttaa sovellusta siten, että siihen voisi tutustua vapaasti. Lisäksi tietokantaratkaisua olisi mielestäni järkevää muuttaa siten, että tutustujien valinnat tallennettaisiin jatkossa eri tietorakenteisiin kuin osallistujien.

Projektiryhmä toteutti sovellukseen myös kielituen ulkomaalaisia tutkijoita varten kopioimalla koko sovelluksen ja muuttamalla kopioituun sovellukseen tekstimateriaali englannin kielelle. Tämän toteutusvaihtoehdon myötä ongelmaksi nousee erityisesti muutostenhallinta. Kaikki muutokset on toteutettava kahteen eri sovelluspaikkaan. Jatkokehityksen kannalta olisi mielestäni hyödyllistä luoda itse sovellukseen kielituki, jolloin käyttäjä voisi valita käytettävän kielen tuetuista vaihtoehdoista. Tämä mahdollistaa myös sen, että sovelluksesta olisi olemassa vain yksi ilmentymä.

Projektin aikana projektiryhmän tekemä päätös karttamoottorin toteuttamisesta itse osoittautui toimivaksi. Mielestäni karttamoottoria tulee kehittää edelleen käyttäjiltä saatavan palautteen mukaisesti. Myös valmiiden karttamoottoireiden kartoittamista on syytä jatkaa, koska uusia tekniikoita kehitetään jatkuvasti. Jatkokehittämisasihteita tarjoaa erityisesti karttamoottorin jatkokehitys ja sovelluksen kehittäminen ainakin edellä mainittujen ominaisuuksien osalta.

7 Yhteenveto

Insinööriyöprojektin tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa verkkopohjainen tutkimuskysely, jolla tutkimusaineistoon voidaan liittää maantieteellisiä sijainteja. Koska tutkimuksen kohderyhmä oli hyvin heterogeeninen, tutkimussovelluksen oli oltava helppokäyttöinen eikä se saanut asettaa erityisiä teknisiä rajoitteita käyttäjälle. Rajoitteella tarkoitan tässä yhteydessä käyttäjän atk-laitteistolle, käytettävillä sovellusohjelmille tai käyttäjän Internet-yhteydelle asetettavia rajoitteita.

Projektin lopputuotteena syntyi tilaajan vaatimukset täyttävät verkkokäyttöinen tutkimuskyselysovellus – pehmoGIS. Sovellukselle asetetut tavoitteet onnistuttiin saavuttamaan. Lisäksi sovellukseen kyettiin toteuttamaan joitakin viime hetken ratkaisuja, kuten sovellukseen tutustuminen, vaikka niiden toteutustapa ei ollut paras mahdollinen. Nämä ratkaisut on syytä toteuttaa uudelleen tulevaisuudessa.

Omat tavoitteeni täytyivät projektissa mielestäni hyvin. Sain kantapään kautta oppia, millaista on, kun projektille ei ole laadittu selkeää projektisuunnitelmaa tarkkoine aikatauluineen. Vastaavanlaisessa projektissa en enää samaa virhettä tee. Opin ymmärtämään paikkatietopohjaisia järjestelmiä ja tarvetta niiden laaja-alaiseen hyödyntämiseen niin kaupallisesti kuin tieteenkin näkökulmasta. Lisäksi ammatilliset taitoni kehittyivät erityisesti oliokeskeisessä ohjelmoinnissa ja ohjelmakoodin uudelleenkäytön hyödyntämisessä.

Projekti oli mielestäni kokonaisvaltaisesti opettavainen kokemus. Vaikka prototyyppinen lähestymistapa oli tähän projektiin oikea valinta, se on projektiryhmän työskentelyn kannalta haastava. On oltava erittäin tarkkana tehtyjen ratkaisujen ja valintojen suhteen, sillä prototyypin muutoksista ei saa tulla mahdottomia toteuttaa projektin aikataulun puitteissa. Uskon, että jokainen projektiryhmän jäsen ja projektissa mukana ollut oppi projektista paljon uutta.

Uskon, että pehmoGIS-tutkimusmenetelmällä ja -sovelluksella on tulevaisuudessa useita käyttömahdollisuuksia ja sovelluskohteita. On kuitenkin syytä huomioida, että tämä sovellus oli vasta ensimmäinen laatuaan, joten sen jatkokehittämiseen kannattaa panostaa. Tämänkin projektin aikana nousi esiin useita ajatuksia, joita olen tähänkin työhön dokumentoinut. Niiden toteuttamista kannattaa analysoida tulevaisuudessa.

Lähteet

- 1 ATK-sanakirja. Tietotekniikan liitto ry. Helsinki: Talentum, 2004.
- 2 Web Style Sheets Home Page. (WWW-dokumentti.) W3C.
<<http://www.w3.org/Style/>>. Luettu 17.4.2007.
- 3 Kyttä, Marketta. Urbanin elinympäristön tarjoutat asukkaiden kokemana. Tutkimushankkeen taustatietomoniste. 2004.
- 4 Pohjonen, Risto. Tietojärjestelmien kehittäminen. Jyväskylä: Docendo Finland, 2002.
- 5 Apache HTTP Server Project. (WWW-dokumentti.) The Apache Software Foundation. <<http://httpd.apache.org/>>. Luettu 25.4.2007.
- 6 Web Server Survey. (WWW-dokumentti.) Netcraft LTD.
<http://news.netcraft.com/archives/web_server_survey.html>. Luettu 25.4.2007.
- 7 The PHP Homepage. (WWW-dokumentti.) The PHP Group.
<<http://www.php.net/>>. Luettu 16.4.2007.
- 8 GD Graphics Library. (WWW-dokumentti.) Boutell.Com, Inc.
<<http://www.boutell.com/gd/>>. Luettu 16.4.2007.
- 9 MySQL Reference Manual. (WWW-dokumentti.) MySQL Ab.
<<http://dev.mysql.com/doc/refman/4.1/en/>>. Luettu 16.4.2007.
- 10 Peltomäki, Juha & Nykänen, Ossi. Web-selainohjelmointi. Jyväskylä: Docendo Finland, 2006.
- 11 Nielsen, Jakob. WWW-suunnittelu. Jyväskylä: IT Press, 2000.
- 12 Hernandez, Michael J. Tietokannat – suunnittelu ja toteutus käytännössä. Jyväskylä: IT Press, 2002.

YMPÄRISTÖKLUSTERI/ PEHMOGIS
Marketta Kyttä 8.3.2004

KÄSIKIRJOITUSLUONNOS 1

- verkkosovelluksessa on kyseessä **tutkimusmenetelmä**, josta seuraa:
 - sivustossa vierailaan todennäköisesti vain kerran
 - on tärkeää, että kaikki vierailijat etenevät sivustossa samalla tavalla
 - on tärkeää, että mahdollisimman moni vastaajista vastaa kaikkiin kysymyksiin
 - väärinymmärrysten ja virheiden mahdollisuus tulee minimoida

→ sovellus voi/sen tulee olla 'putkimainen'

- perusrakenne voi olla sellainen, että jokaiselle kysymyskokonaisuudelle aukeaa uusi sivu ja seuraavalle sivulle siirrytään klikkaamalla painiketta (vrt.

→ sovelluksen tulee olla 'rautalangasta väännetty'

Aluksi intro jotenkin tähän tyyliin:

Tässä tutkimuksessa selvitetään, minkälaiset asiat ovat ihmisille keskeisiä elinympäristön laatutekijöitä. Voit esimerkiksi miettiä, mitä asioita painotit, kun valitsit nykyistä asuinpaikkaasi tai mitä asioita miettisit, jos olisit oikeissa muuttaa. Laatutekijät voivat olla hyvin monen tyyppisiä ja ne voivat olla jokaiselle asukkaalle erilaisia. Samakin ihminen voi painottaa eri asioita eri elämänvaiheissa. Seuraavassa muutamia esimerkkejä tämäntyyppisistä laatutekijöistä:

Elinympäristöni tulisi olla sellainen...

- jossa pääsen hiihtämään kotiovelta
- jossa lapsen koulumatka on lyhyt
- jossa ikkunoistani avautuvat miellyttävät näkymät
- jossa on vanhoja rakennuksia
- jossa on runsaasti lapsiperheitä

Nyt pyydän sinua nimeämään joitakin itsellesi tärkeitä elinympäristön laatutekijöitä.

Huomaa, että edellä olleet esimerkit eivät edusta oikeita vastauksia. Toivon kuitenkin, että miettisit näitä laatutekijöitä mahdollisimman konkreettisesti. Jos esimerkiksi pidät tärkeänä elinympäristön luonnonläheisyyttä, mieti, mitä luonnonläheisyys sinulle tarkemmin sanottuna merkitsee (linnunlaulua, lenkkeilymahdollisuuksia, puutarhatöitä, kalastusta ym.).

Nimeä 1 – 5 (?) laatutekijää.

Pidän tärkeänä, että elinympäristöni on

Pidän tärkeänä, että elinympäristöni on

Pidän tärkeänä, että elinympäristöni on

Pidän tärkeänä, että elinympäristöni on

Pidän tärkeänä, että elinympäristöni on

Äsken käsiteltyjen laatutekijöiden rinnalla voi olla asioita, joita pyrimme välttämään elinympäristössämme. Nimeä vastaavalla tavalla asioita, jotka sinulle edustavat näitä 'laaduttomuustekijöitä'

Pidän tärkeänä, että elinympäristöni EI ole

Pidän tärkeänä, että elinympäristöni EI ole

Pidän tärkeänä, että elinympäristöni EI ole

Pidän tärkeänä, että elinympäristöni EI ole

Pidän tärkeänä, että elinympäristöni EI ole

Seuraavaksi alkaa 'karttaisuus'. Em. itse kirjoitetut positiiviset ja negatiiviset laatutekijät saivat tässä vaiheessa siirtyä karttaosuuteen yksi kerrallaan. Aluksi kuitenkin taas intro:

Pian pyydän sinua merkitsemään, jos mahdollista äsken nimeämiäsi laatutekijöitä ja laaduttomuustekijöitä Järvenpään kartalle. Aluksi kuitenkin pyydän merkitsemään kartalle kotipaikkasi

- 'kotityökalu'

Nyt sitten ilmaantuisi muistista laatutekijä 1:

Mainitsit ensimmäiseksi positiiviseksi laatutekijäksesi seuraavan:

Missä määrin tämä laatutekijä kaiken kaikkiaan toteutuu omassa nykyisessä elinympäristössäsi?

Erittäin hyvin	Jokseenkin hyvin	Jokseenkin huonosti	Erittäin huonosti	Vaikea sanoa
1	2	3	4	5

Kuinka tärkeä tämä laatutekijä sinulle on?

Erittäin tärkeä	Jokseenkin tärkeä	Jokseenkin huonosti	Ei lainkaan tärkeä	Vaikea sanoa
1	2	3	4	5

Missä paikassa tämä laatutekijä elinympäristössäsi toteutuu? Klikkaa hiirellä ('laatutekijätyökalu') yhtä tai useampaa paikkaa, jossa tämä laatutekijä toteutuu. Jos laatutekijä on kotona sisällä tai omalla pihalla, merkitse kuitenkin nämä paikat uudelleen karttaan. Jos laatutekijä on sellainen, että sitä on mahdotonta paikallistaa, siirry seuraavalle sivulle.

Jokaisen klikkaamisen yhteydessä avautuu pienoiskyselylomake, tähän tapaan (Ei VALMIS).

	Lähes päivittäin	Lähes viikoittain	Noin kerran kuukaudessa	Harvemmin kuin kerran kuukaudessa	Ei koskaan
Missä määrin laatutekijä toteutuu juuri tässä paikassa?	1	2	3	4	5
Kuinka usein käytät ...	1	2	3	4	5
Haluaisitko käyttää laatutekijää useammin?	1	2	3	4	5
Jos, kyllä, mikä estää?	valmis valikko				
Miten saavutat ...	1	2	3	4	5
Kuinka kauan matkaan kuluu ...	1	2	3	4	5
Todellinen vs. potentiaalinen saavutettavuus ...	1	2	3	4	5

Tämä rumba käydään läpi viisi kertaa tai niin monta kertaa kuin positiivisia laatutekijöitä on nimetty.

Seuraavaksi käsitellään 'laaduttomuus' tekijöitä. Mainitsit ensimmäiseksi asiaksi seuraavan:

Missä määrin tätä piirrettä on omassa nykyisessä elinympäristössäsi?

Erittäin paljon	Jokseenkin paljon	Jokseenkin vähän	Erittäin vähän	Vaikea sanoa
1	2	3	4	5

Kuinka tärkeää tämän asian välttäminen on sinulle?

Erittäin tärkeä	Jokseenkin tärkeä	Jokseenkin huonosti	Ei lainkaan tärkeä	Vaikea sanoa

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Missä paikassa tätä laaduttomuustekijää ilmenee elinympäristössäsi? Klikkaa hiirellä ('laaduttomuustyökalu') yhtä tai useampaa paikkaa, jossa tämä laaduttomuustekijä toteutuu.

Jokaisen klikkaamisen yhteydessä avautuu pienoiskyselylomake.

	Lähes päivittäin	Lähes viikoittain	Noin kerran kuukaudessa	Harvemmin kuin kerran kuukaudessa	Ei koskaan
Missä määrin laaduttomuustekijä toteutuu juuri tässä paikassa?	1	2	3	4	5
Missä määrin pyrit välttämään tätä paikkaa arkielämässäsi?	1	2	3	4	5
Miten vaikeaa tätä paikkaa on välttää?					

Jälleen tämä toistetaan niin monta kertaa kuin laaduttomuustekijöitä on mainittu.

Lopuksi kysyn vielä muutaman yleisen kysymyksen

Miten tyytyväinen olet elämääsi kokonaisuudessaan tällä hetkellä?

Erittäin hyvin	Jokseenkin hyvin	Jokseenkin huonosti	Erittäin huonosti	Vaikea sanoa
----------------	------------------	---------------------	-------------------	--------------

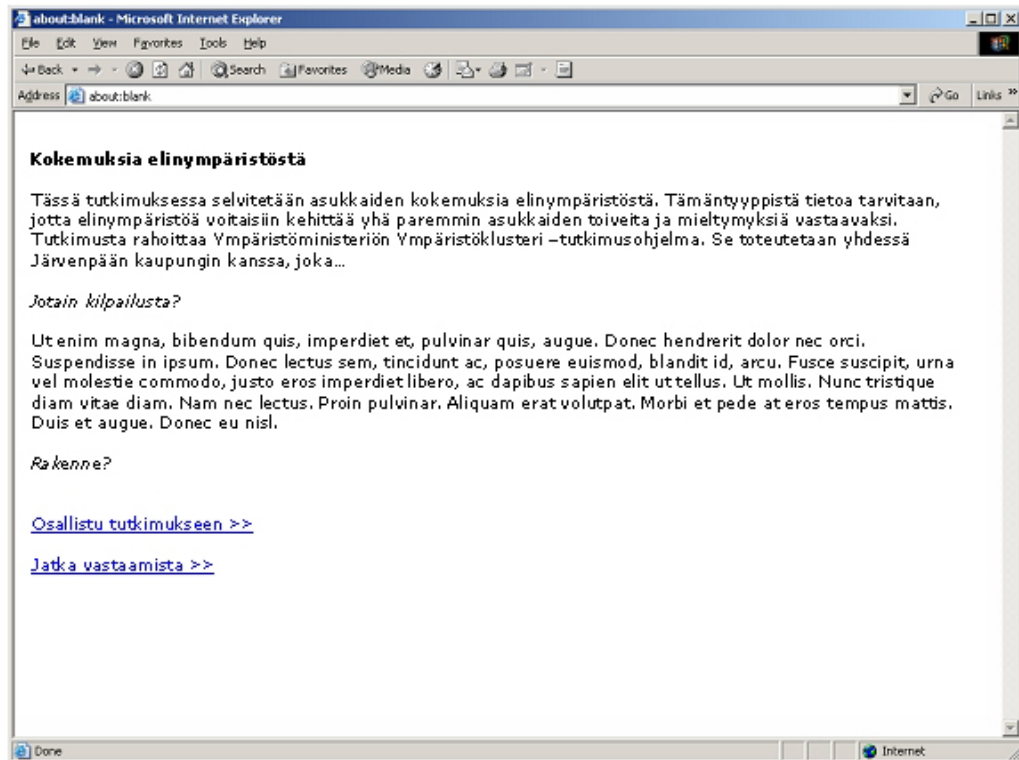
Miten hyvin voitaisi tunnet itsesi tällä hetkellä?

Erittäin hyvin voitaisi	Jokseenkin hyvin voitaisi	Jokseenkin huonosti voitaisi	Erittäin huonosti voitaisi	Vaikea sanoa
-------------------------	---------------------------	------------------------------	----------------------------	--------------

Viimeiseksi kysyn taustatietojasi. Niitä tarvitaan, jotta ...

Taustatiedot:

- ikä
- sukupuoli
- lasten lukumäärä
- siviilisäätö/ asumistilanne
- koulutus
- asumismuoto/ talotyyppi
- asuinpaikka (merkitäänkö karttaan?)
- asuinaika

Konsepti v0.1 - 13.5.2004

about:blank - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites Media

Address about:blank Go Links

Taustatiedot

Jotta voit osallistua tutkimukseen, tarvitsemme aluksi joitakin taustatietojasi. Niitä kysytään vain siksi, että tulosten analysointi olisi mahdollista. Tutkimuksen tuloksia käsitellään ehdottoman luottamuksellisesti ja niin, ettei yksittäisen vastaajan antamia tietoja voi tunnistaa. Taustatietojen lisäksi sinua pyydetään keksimään itsellesi nimimerkki ja salasana. Ne antamalla voit jatkaa tietojen antamista esimerkiksi, jos et ehdi kerralla vastata kaikkiin kysymyksiin tai jos tietokoneongelma aiheuttaa keskeytyksen.

Kyselyyn vastaaminen vie aikaa n. 123 minuuttia. Ole hyvä ja vastaa jokaiseen kohtaan.

Ikä:

Sukupuoli:

Perhetyyppi:

Lasten lukumäärä:

0-6-vuotiaita kpl

7-17-vuotiaita kpl

yli 18-vuotiaita kpl

Ammattiasema:

Asumismuoto:

Talotyyppi:

Asunnon asuinpinta-ala: m²

Asunnon huoneiden lukumäärä (keittiötä lukuun ottamatta):
 huonetta

Asuin aika:

Nykyisessä asunnossa v

Nykyisellä asuinalueella v

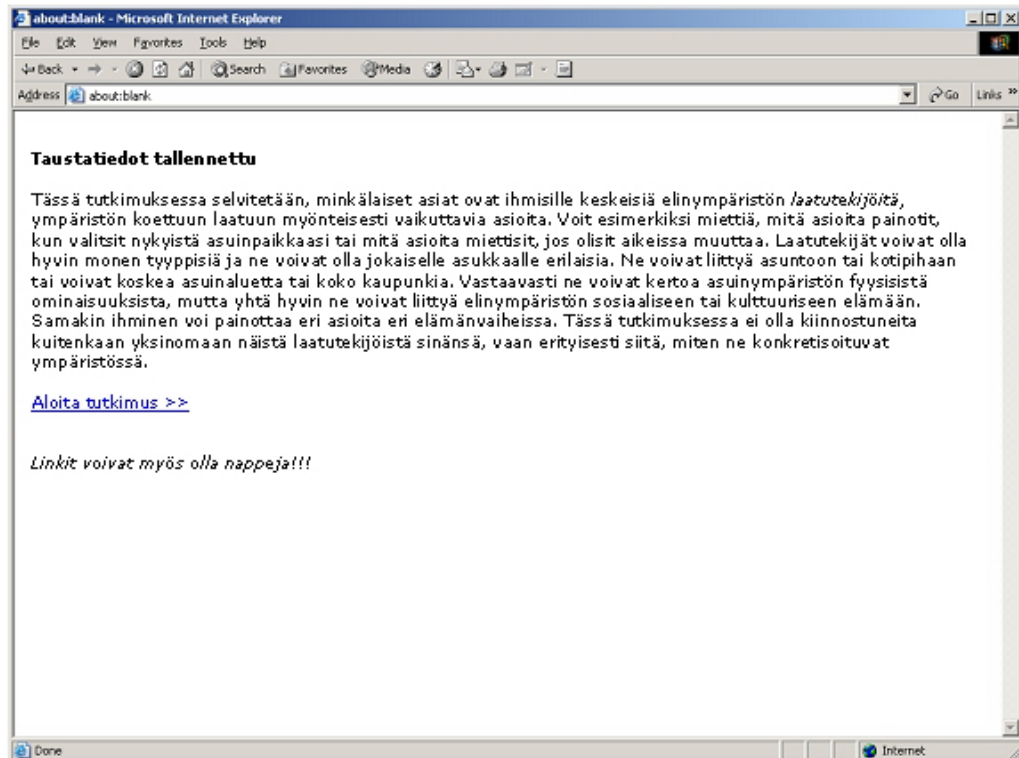
Nykyisellä paikkakunnalla v

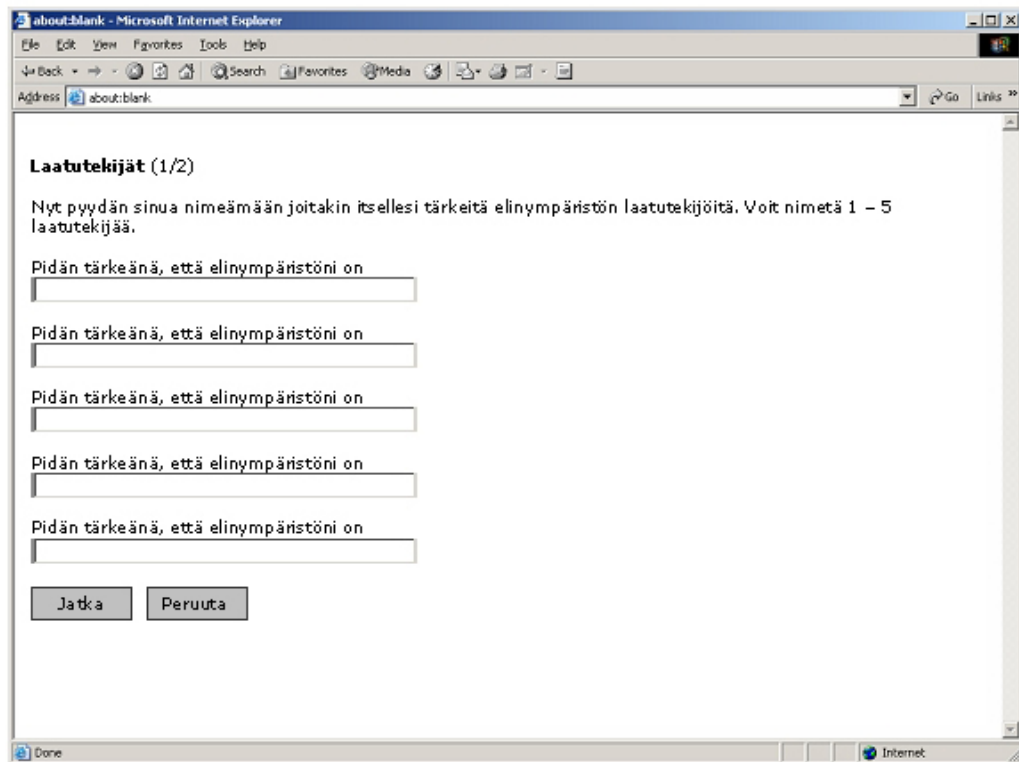
Lapsuuden merkittävin kasvuympäristöni sijainti:

Tilanne, jossa vastaan kyselyyn:

Käyttäjätunnus (ei pakollinen)

Salasana (ei pakollinen)





about:blank - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites Media

Address about:blank Go Links

Laatutekijät (1/2)

Nyt pyydän sinua nimeämään joitakin itsellesi tärkeitä elinympäristön laatutekijöitä. Voit nimetä 1 – 5 laatutekijää.

Pidän tärkeänä, että elinympäristöni on

Pidän tärkeänä, että elinympäristöni on

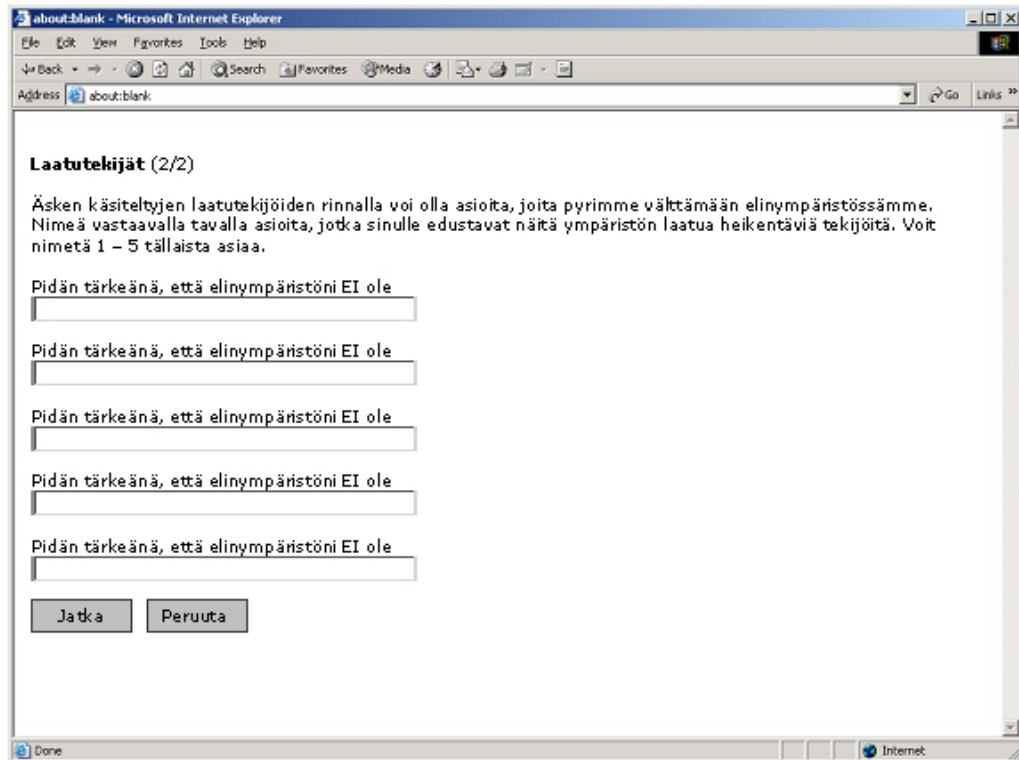
Pidän tärkeänä, että elinympäristöni on

Pidän tärkeänä, että elinympäristöni on

Pidän tärkeänä, että elinympäristöni on

Jatka Peruuta

Done Internet



about:blank - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address about:blank

Laatutekijät (2/2)

Äsken käsiteltujen laatutekijöiden rinnalla voi olla asioita, joita pyrimme välttämään elinympäristössämme. Nimeä vastaavalla tavalla asioita, jotka sinulle edustavat näitä ympäristön laatua heikentäviä tekijöitä. Voit nimetä 1 – 5 tällaista asiaa.

Pidän tärkeänä, että elinympäristöni EI ole

Pidän tärkeänä, että elinympäristöni EI ole

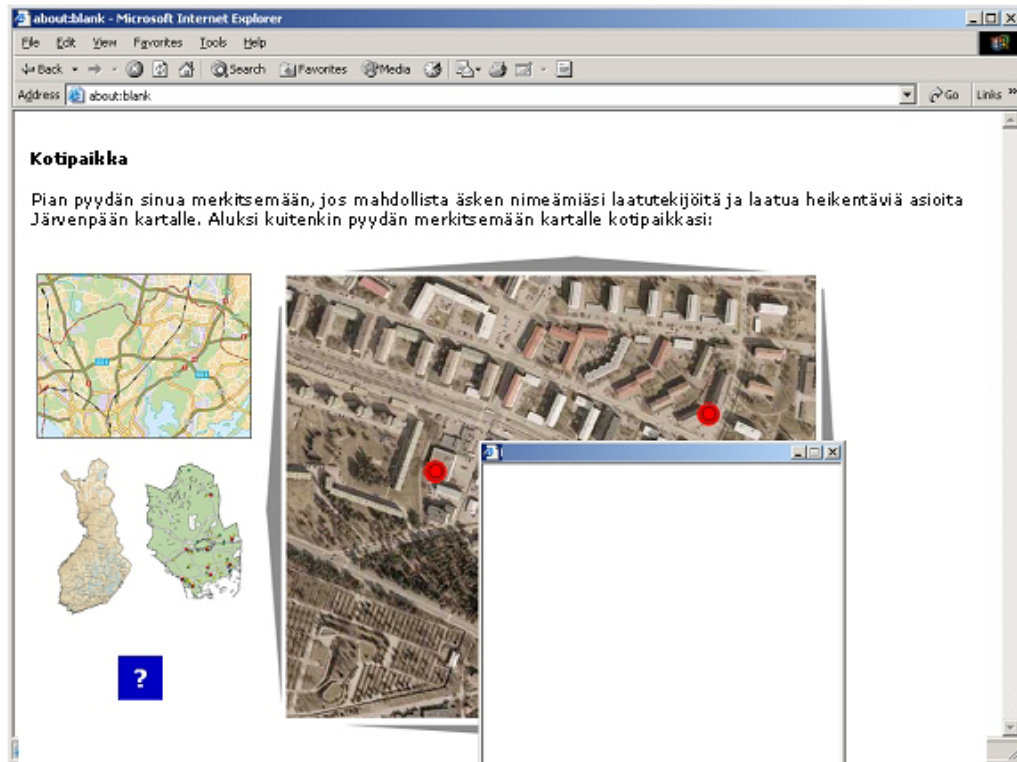
Pidän tärkeänä, että elinympäristöni EI ole

Pidän tärkeänä, että elinympäristöni EI ole

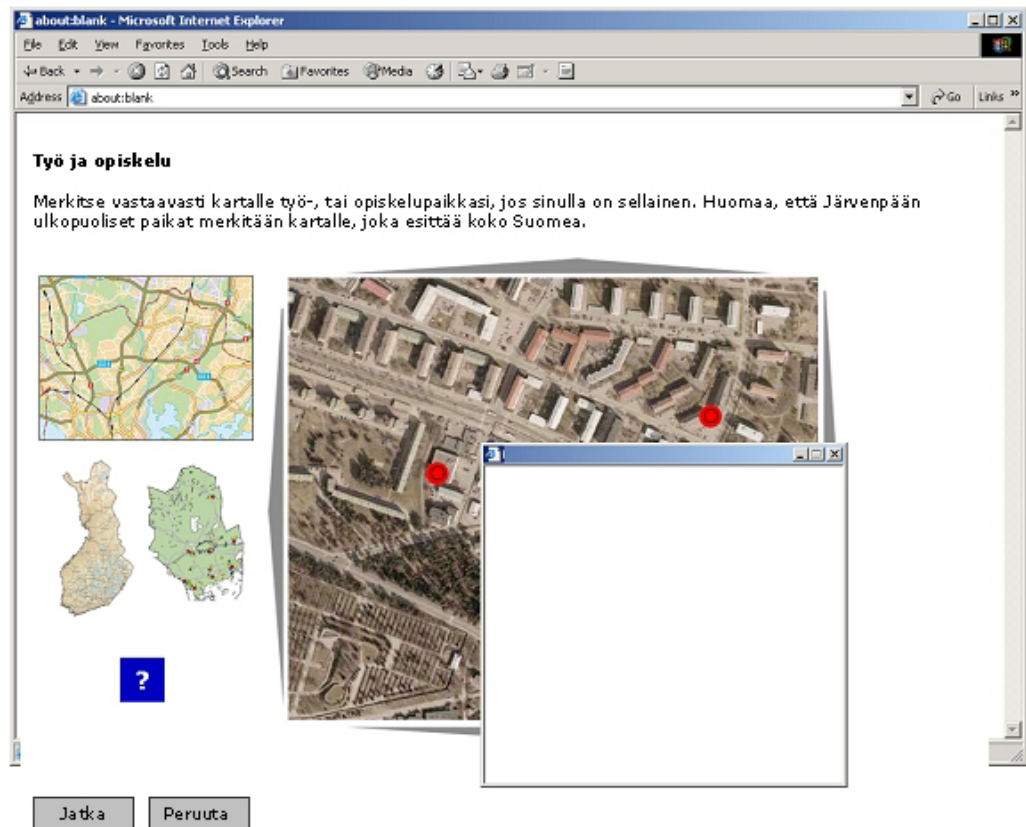
Pidän tärkeänä, että elinympäristöni EI ole

Jatka Peruuta

Done Internet



*Kaikki mahdollava kerralla sivulle
Ohjeita esim. vasemmalle?*



about:blank - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address about:blank

Laatutekijät (1/10)

Mainitsit ensimmäiseksi positiviiseksi laatutekijäksesi seuraavan:

Ensimmäinen laatutekijä

Missä määrin tämä laatutekijä kaiken kaikkiaan toteutuu omassa nykyisessä elinympäristössäsi?

Ei toteudu ollenkaan Toteutuu täysin

Kuinka tärkeä tämä laatutekijä sinulle on?

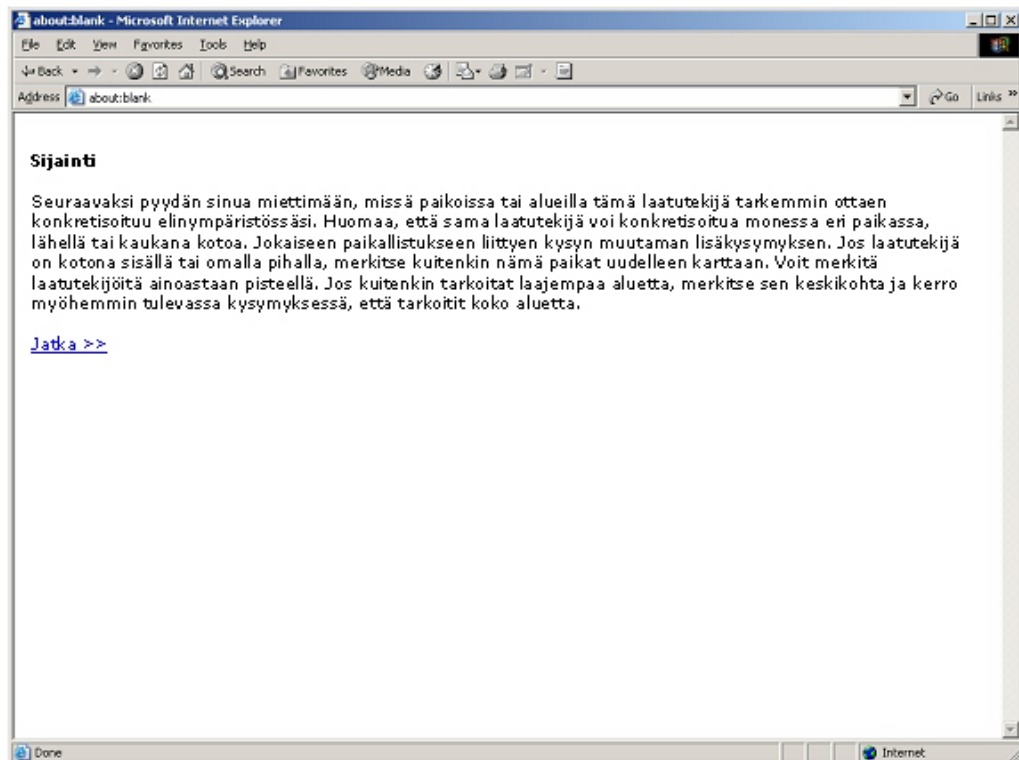
Ei ollenkaan tärkeä Erittäin tärkeä

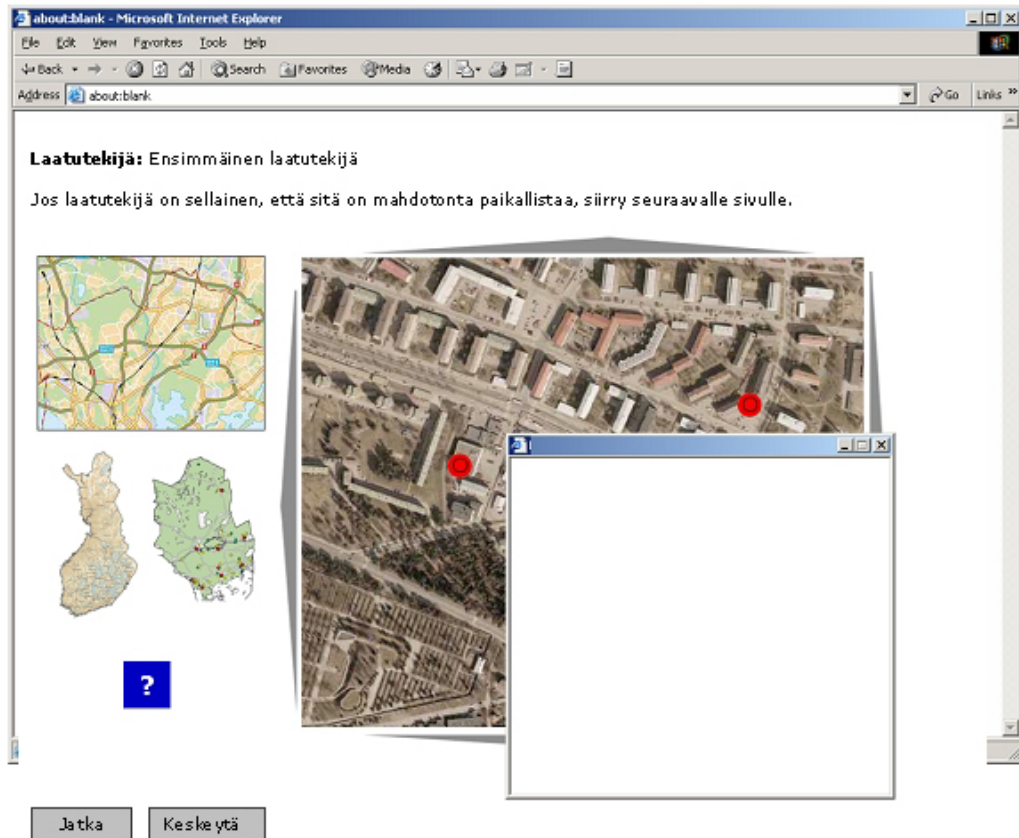
Missä määrin voit itse vaikuttaa tämän laatutekijän olemassaoloon?

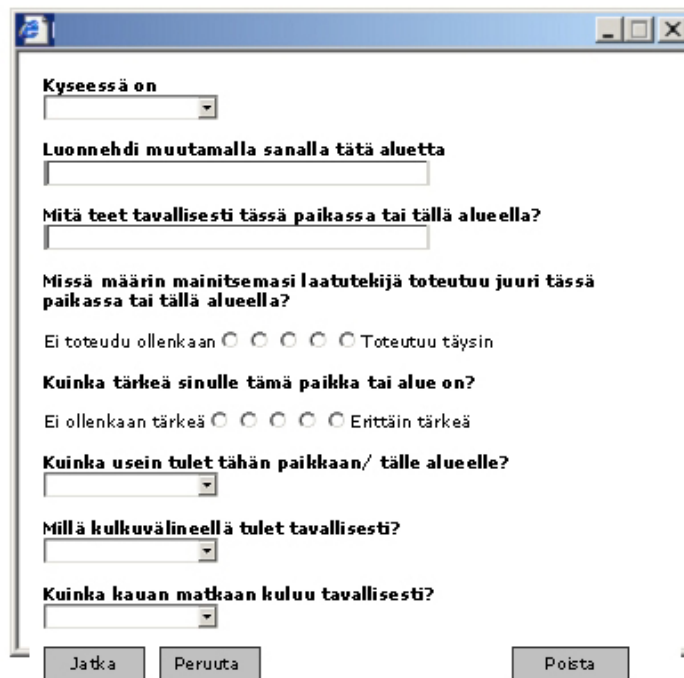
Ei ollenkaan Erittäin

Jatka Keskeytä

Done Internet



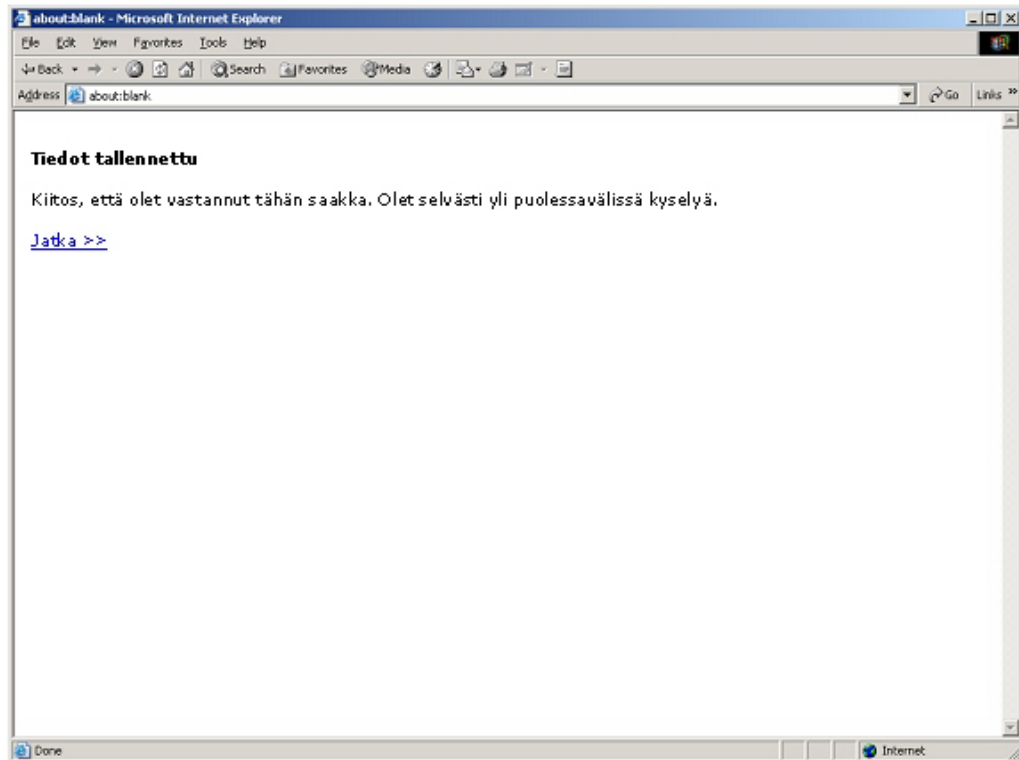




A screenshot of a web form with a blue title bar. The form contains several sections with labels and input fields:

- Kyseessä on**: A dropdown menu.
- Luonnehi muutamalla sanalla tätä aluetta**: A text input field.
- Mitä teet tavallisesti tässä paikassa tai tällä alueella?**: A text input field.
- Missä määrin mainitsemasi laatutekijä toteutuu juuri tässä paikassa tai tällä alueella?**: A radio button group with five options: "Ei toteudu ollenkaan", "Toteutuu täysin", and three unlabeled radio buttons.
- Kuinka tärkeä sinulle tämä paikka tai alue on?**: A radio button group with five options: "Ei ollenkaan tärkeä", "Erittäin tärkeä", and three unlabeled radio buttons.
- Kuinka usein tulet tähän paikkaan/ tälle alueelle?**: A dropdown menu.
- Millä kulkuvälineellä tulet tavallisesti?**: A dropdown menu.
- Kuinka kauan matkaan kuluu tavallisesti?**: A dropdown menu.

At the bottom of the form, there are three buttons: "Jatka" (Continue), "Peruuta" (Cancel), and "Poista" (Delete).



about:blank - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address about:blank

Laatutekijät (6/10)

Seuraavaksi käsitellään asioita, jotka mielestäsi heikentävät ympäristön laatua. Mainitsit ensimmäiseksi tällaiseksi asiaksi seuraavan:

Kuudes laatutekijä

Missä määrin tämä asia kaiken kaikkiaan esiintyy omassa nykyisessä elinympäristössäsi?

Ei ollenkaan Hyvin paljon

Kuinka tärkeää tämän asian välttäminen sinulle on?

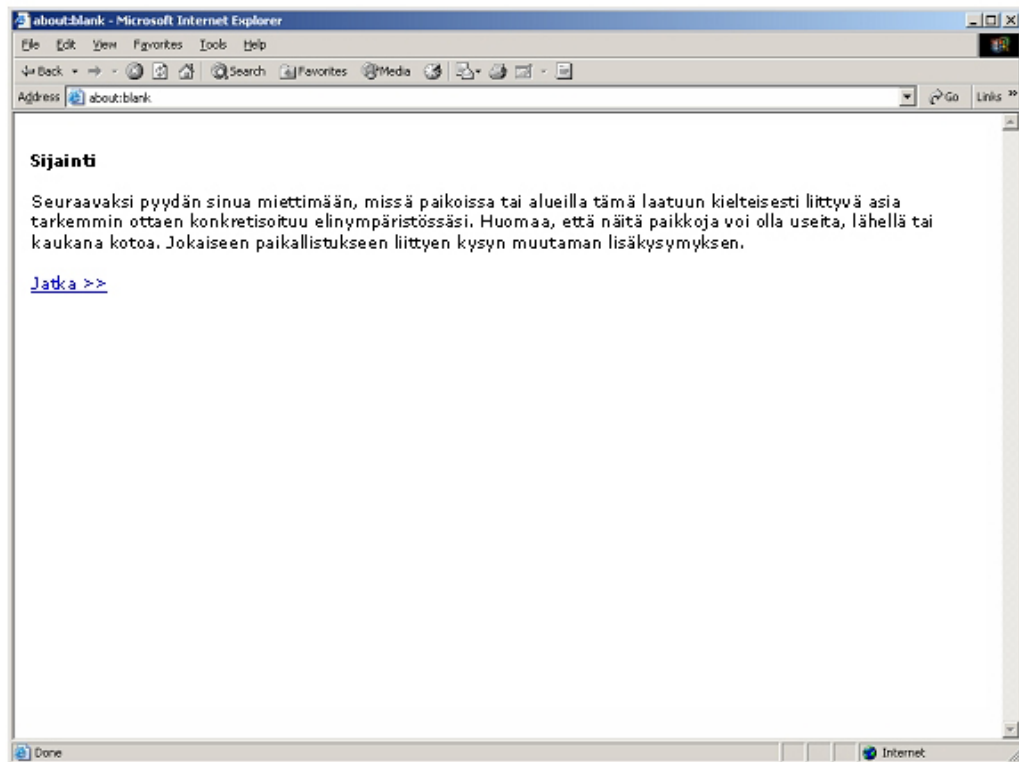
Ei ollenkaan tärkeä Erittäin tärkeä

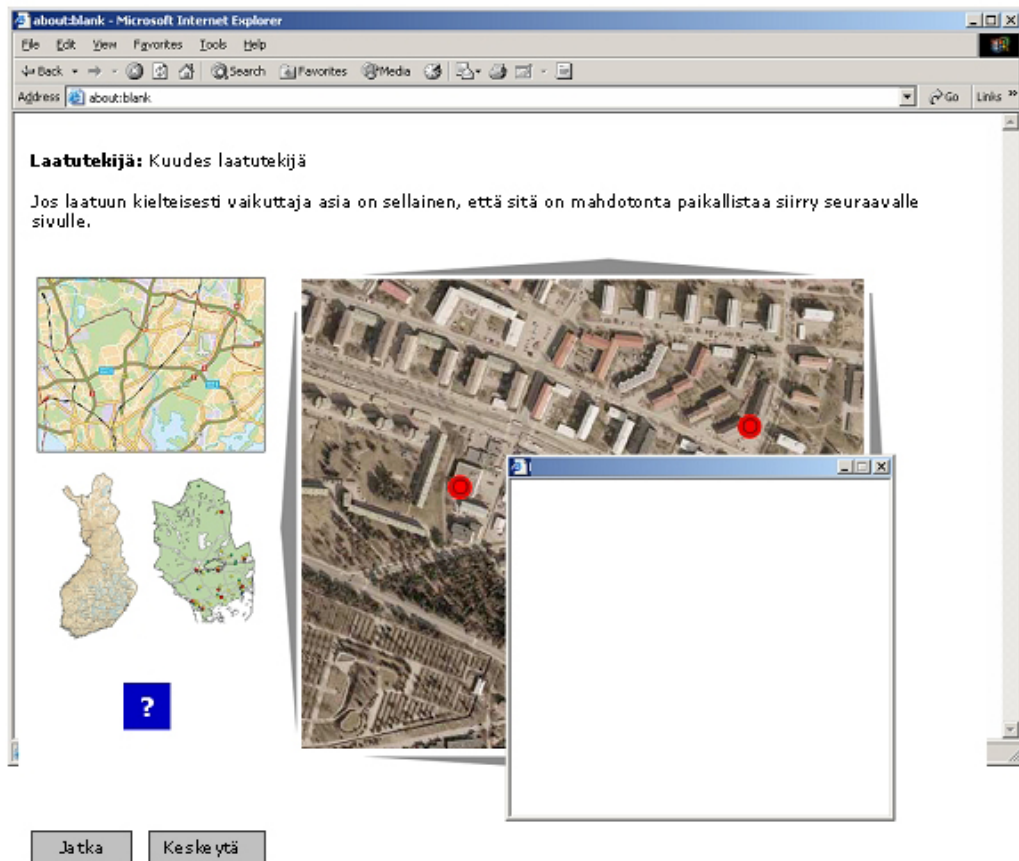
Missä määrin voit itse vaikuttaa tämän asian olemassaoloon?

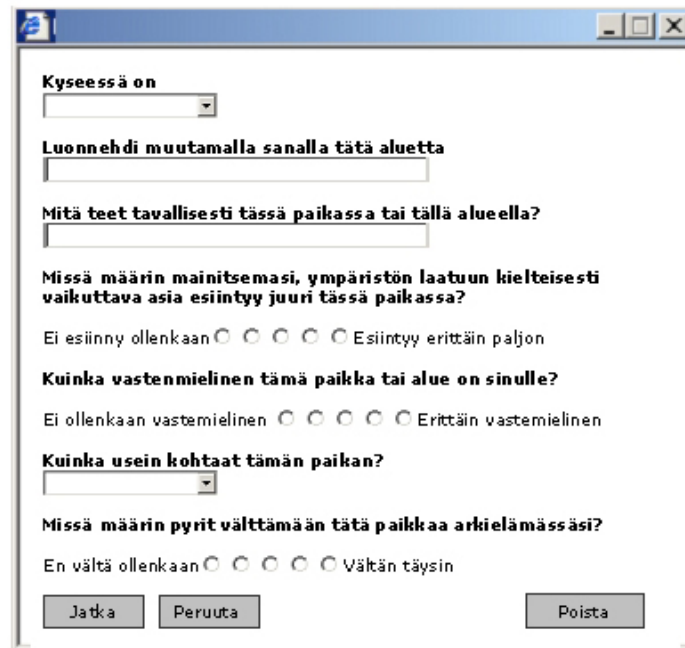
Ei ollenkaan Erittäin paljon

Jatka Keskeytä

Done Internet







Kyseessä on

Luonnehdi muutamalla sanalla tätä aluetta

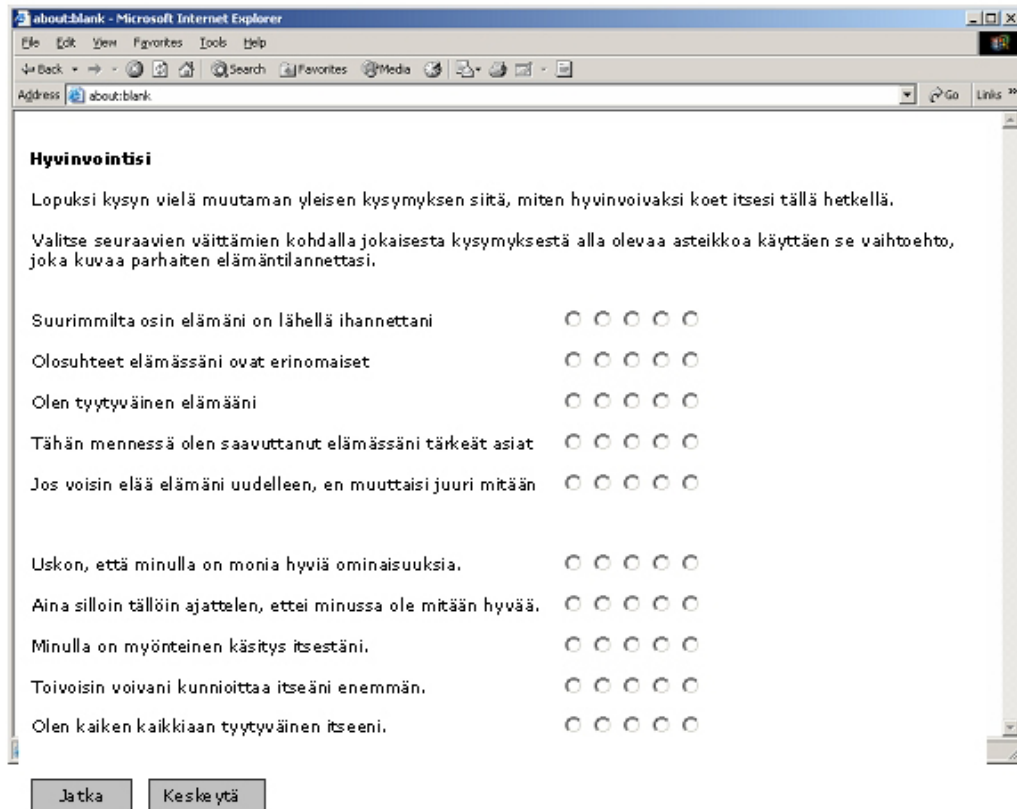
Mitä teet tavallisesti tässä paikassa tai tällä alueella?

Missä määrin mainitsemasi, ympäristön laatuun kielteisesti vaikuttava asia esiintyy juuri tässä paikassa?
Ei esiinny ollenkaan Esiintyy erittäin paljon

Kuinka vastenmielinen tämä paikka tai alue on sinulle?
Ei ollenkaan vastenmielinen Erittäin vastenmielinen

Kuinka usein kohtaat tämän paikan?

Missä määrin pyrit välttämään tätä paikkaa arkielämässäsi?
En vältä ollenkaan Vältän täysin



about:blank - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites Media

Address about:blank Go Links

Hyvinvointisi

Lopuksi kysyn vielä muutaman yleisen kysymyksen siitä, miten hyvinvoivaksi koet itsesi tällä hetkellä.

Valitse seuraavien väittämien kohdalla jokaisesta kysymyksestä alla olevaa asteikkoa käyttäen se vaihtoehto, joka kuvaa parhaiten elämäntilannettasi.

Suurimmilta osin elämäni on lähellä ihannettani

Olosuhteet elämässäni ovat erinomaiset

Olen tyytyväinen elämääni

Tähän mennessä olen saavuttanut elämässäni tärkeät asiat

Jos voisin elää elämäni uudelleen, en muuttaisi juuri mitään

Uskon, että minulla on monia hyviä ominaisuuksia.

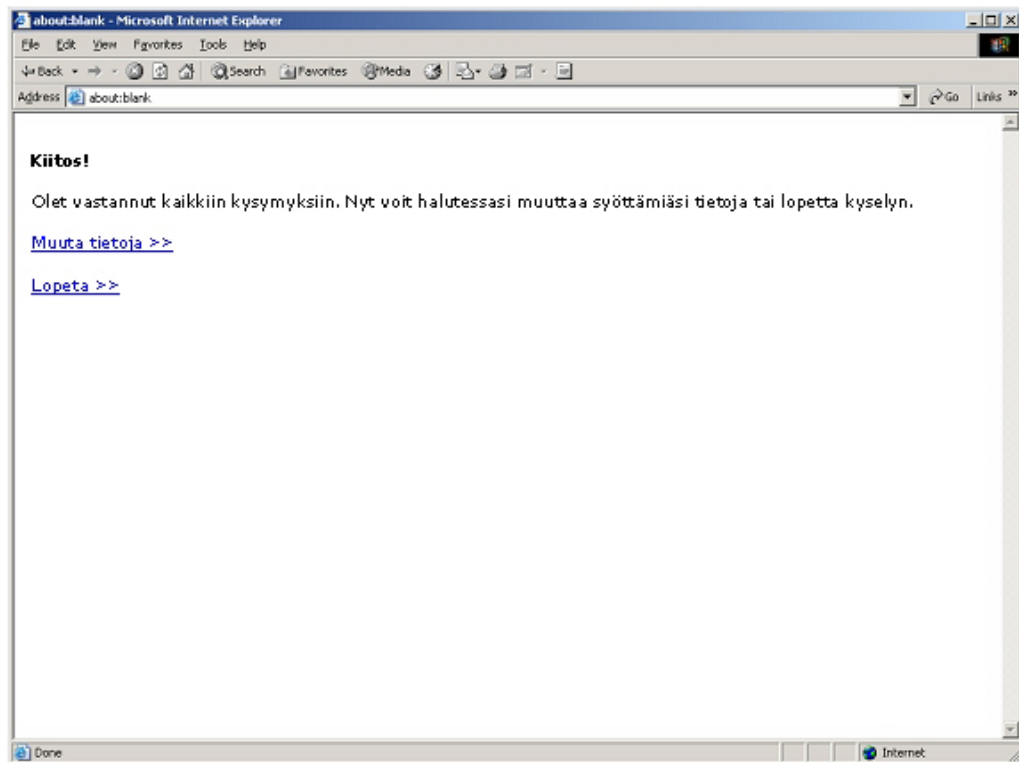
Aina silloin tällöin ajattelen, ettei minussa ole mitään hyvää.

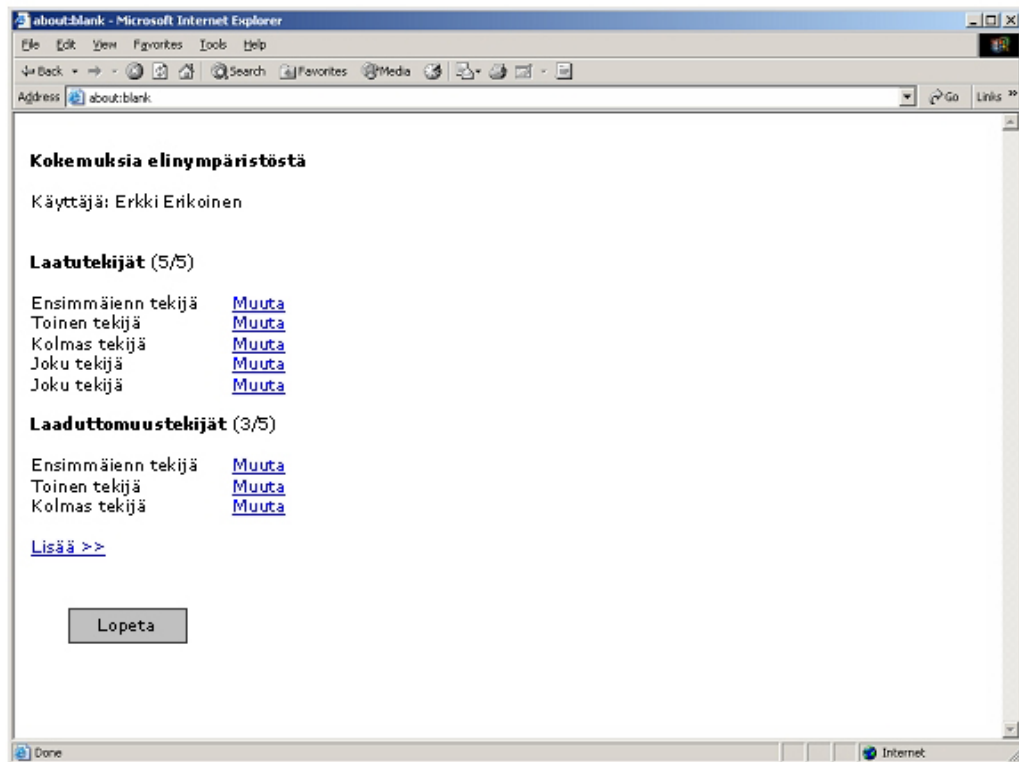
Minulla on myönteinen käsitys itsestäni.

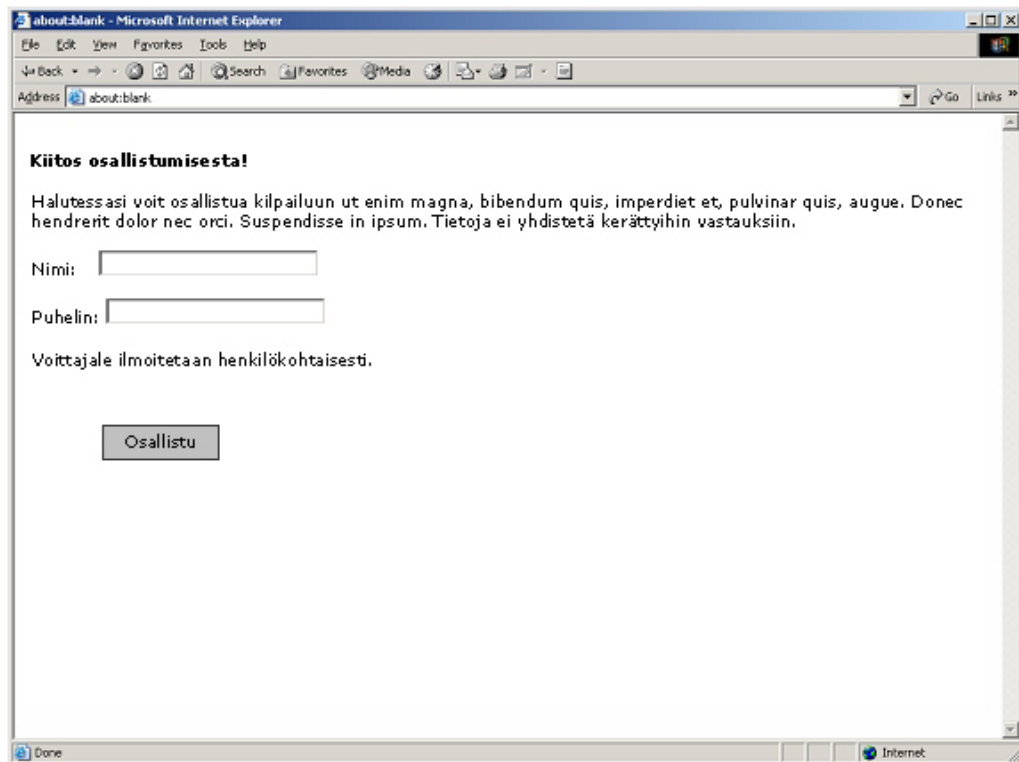
Toivoisin voivani kunnioittaa itseäni enemmän.

Olen kaiken kaikkiaan tyytyväinen itseeni.

Jatka Keskeytä







about:blank - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites Media Print

Address about:blank Go Links

Kiitos osallistumisesta!

Halutessasi voit osallistua kilpailuun ut enim magna, bibendum quis, imperdiet et, pulvinar quis, augue. Donec hendrerit dolor nec orci. Suspendisse in ipsum. Tietoja ei yhdistetä kerättyihin vastauksiin.

Nimi:

Puhelin:

Voittajalle ilmoitetaan henkilökohtaisesti.

Done Internet

PehmoGIS – sovelluksen testaus: palautelomake

Kirjoita vastaukset niille varattuun tilaan tai merkitse rasti sopiviin kohtiin

1. Olen

Nainen

Mies

2. Ikä _____ v

3. Kuinka paljon käytät tietokonetta?

päivittäin

joitakin kertoja viikossa

n. kerran viikossa

harvemmin

4. Kuinka paljon käytät internetiä?

päivittäin

joitakin kertoja viikossa

n. kerran viikossa

harvemmin

5. Onko sinulla kotona nettiyhteys

kyllä

ei

6. Mitä myönteistä sinulle jäi mieleen PehmoGIS-sivustosta?

7. Mitä kielteistä sinulle jäi mieleen PehmoGIS-sivustosta?

8. Mitä teknisiä ongelmia sinulla oli PehmoGIS-sivustossa?

9. Mikä tuntui vaikealta tai mahdottomalta?

10. Kuinka kauan aikaa sinulta suunnilleen meni sivuston läpikäymiseen?

_____ min

11. Seuraavassa on joitakin väittämiä PehmoGIS -sivustosta. Laitan rasti sopivaan kohtaan ruudukossa.

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä	Vaikea sanoa
PehmoGIS sivusto on kiinnostava					
PehmoGIS sivustoa on helppo käyttää					
PehmoGIS sivusto etenee johdonmukaisesti					
PehmoGIS sivuston kartoista on helppo löytää erilaisia kohteita					
Omien kohteiden merkitseminen kartoille on helppoa					
PehmoGIS sivusto on liian pitkä					

12. Haluatko lopuksi jättää jonkin viestin PehmoGIS-sivuston tekijöille? Kirjoita viestisi tähän.

LÄMPIMÄT KIITOKSET AVUSTASI!