



4. Tietoverkkovälitteiset paikkatietopalvelut

Luvun sisältö:

4.1 Johdanto

[4.2 WWW-paikkatietopalvelu](#)

[4.3 Imagemap-tekniikka](#)

[4.4 XML-tekniikka](#)

Lataa tulostuskelpoinen PDF-versio tästä luvusta koneellesi!

Tutustu [paikkatietolainaamoon](http://paikkatietolainaamo.utu.fi) osoitteessa <http://paikkatietolainaamo.utu.fi>

Erilaisia WWW-ratkaisuja näet esim. ESRI:n [esimerkkisivuilta](http://www.esri.com/software/internetmaps/visit_sites.html) osoitteessa http://www.esri.com/software/internetmaps/visit_sites.html

4.1. Johdanto

4.1.1 Internet ja paikkatietopalvelut

Internet ja WWW-palvelut tarjoavat houkuttelevan tavan jakaa karttoja, paikannuspalveluita tai paikkatietoanalyysin tuloksia joko työyhteisölle tms. intranetin kautta tai koko maailmalle internetiin liitettyjen palvelimien avulla.

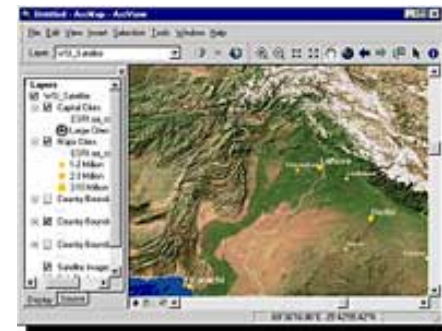
Internetin käyttöön paikkatietopalveluiden välityksessä liittyvät samat edut ja haitat kuin WWW-julkaisemiseen yleensäkin.

Edut:

- Riippumattomuus ajasta ja paikasta.
- Käyttäjä ei tarvitse GIS-ohjelmistoja, alkuperäisiä tiedostoja eikä välttämättä edes GIS-käyttökokemusta.
- Halpa julkaisufoorumi; suuren osan jakelu-, tiedonsiirto, tulostus- ym. kustannuksista maksaa käyttäjä.
- Suuri potentiaalinen käyttäjäkunta ja peitto

Haitat

- Käytettävyys riippuu yhteyksien laadusta, selaimista ja niiden asetuksista ym.
- Ominaisuudet yleensä rajoittuneita.
- Tekniset ongelmat tavallisia.
- Vaatii ylläpitoa ja tukea.
- Yhteydet voivat ruuhkaantua missä tahansa siirtotien osassa.
- Vaatii palvelun suunnittelijalta tietämystä niin GIS-tekniikasta, internet-teknologioista, visualisoinnista kuin graafisesta suunnittelustakin.
- Palvelu hukkuu helposti kymmenien tuhansien muiden WWW-



ESRI:n selaimen välityksellä käytettävän ArcGis-ohjelman käyttöliittymä

palveluiden joukkoon.

- Tekijänoikeuskysymykset osin selvittämättä.

4.1.2 Aineistojen jakelu ja kauppa

Internetin välityksellä voidaan toteuttaa hyvin eritasoisia paikkatietopalveluita. Yksinkertaisimmillaan kysymys voi olla ainoastaan elektronisten kartta-aineistojen jakelusta esim. FTP-palvelun avulla. Tätä kirjoitettaessa uusi esimerkki tällaisesta sovelluksesta on v. 2003 avattu paikkatietolainaamo.

Nykyisten E-kauppasovellusten avulla voidaan palvelu helposti laajentaa paikkatietoaineistojen sähköiseksi kauppapaikaksi, jolla ostajan on helppo nähdä erilaiset tarjolla olevat aineistot, mahdolliset näytepalat jne. Aivan samalla lailla voidaan laittaa tarjolle kokonaisia ohjelmistoja, plugin-lisäosia tms.

Ongelmat liittyvät lähinnä kuluttajansuojaan, kopiointisuojaan ja tiedostokokoihin. Toimiiko esim. kaupan purkuoikeus, jos tiedosto on jo käynyt ostajalla, ja hänellä on ollut mahdollisuus kopioida se?

Yleensä WWW-pohjaisella paikkatietopalvelulla tarkoitetaan kuitenkin internetin välityksellä toimivaa ohjelmistoa, jossa palvelin lähettää pyynnön mukaisia karttoja ja/tai ominaisuustietoja käyttäjän selaimeen. Käyttöliittymään liittyy lähes aina jonkinlainen karttapohja.

- [WWW-karttapalvelu](#)
- [Takaisin etusivulle](#)



Lataa
[tulostuskelpoinen PDF-](#)
[versio tästä luvusta](#)
koneellesi!

4.2 WWW-paikkatietopalvelu

Määrittelyn vaiheet

Paikkatietopalvelua rakennettaessa, tulle ensin määritellä käyttäjän tarpeet. Määrittelyssä on yleensä mukana ainakin tilaaja, palvelun tarjoaja ja/tai palvelun tekninen toteuttaja.

Paikkatietopalvelun määrittely voidaan jakaa seuraaviin vaiheisiin:

1. Identifioi käyttäjän GIS-tarpeet
2. Määrittele karttapalvelulle asetettavat vaatimukset
3. Määrittele käyttäjän näkymältä vaadittava toiminnallisuus
4. Valitse selaimen tyyppi

1. Identifioi käyttäjän GIS-tarpeet

Käyttäjän tarpeiden tunnistamiseksi on hyvä käydä läpi ainakin seuraavat kysymykset:

- Kuka käyttää palvelua?
- Mitä tehtäviä sovelluksen tulee suorittaa?
- Kuinka taitavia WWW-teknologian hyödyntäjiä käyttäjät ovat? Kuinka tuttuja data ja tausta-aineistot ovat hyödyntäjille?
- Millainen välineistö ja verkko käyttäjillä on?
- Onko kyseessä intranet- vai internet-sovellus?
- Mitä dataa ja tausta-aineistoja tarvitset? Saatavuus, tekijänoikeudet, hinta?
- Mistä saat datan ja missä formaatissa?
- Kuka pitää yllä palvelua?

Mikäli suunnittelet palvelun Internet-ympäristöön, tulee sinun suunnitella itse paitsi palvelun toiminnot, myös WWW-kartta ja sitä tukeva WWW-sivusto. Nämä yhdessä muodostavat WWW-karttapalvelun.

2. WWW-karttapalvelun vaatimukset

Karttapalvelullesi asetetut vaatimukset määräävät WWW-karttasi sisällön. Voit aloittaa vastaamalla seuraaviin kysymyksiin:

- Mitä tasoja tarvitaan/näytetään?
- Mistä data/tasot ovat peräisin?
- Asettaako aineistojen myyjä joitain rajoituksia esimerkiksi näyttömittakaavalle ja/tai kopioitavuudelle.
- Mitä tasoja käyttävät useat palvelut l. WWW-ympäristöt? Mitkä ovat vain yhden palvelun käyttämiä?
- Tuleeko jotkut tasot suojata paremmin kuin muut?
- Visualisointi? (Tasojen laajuus, värit ja symbolit, mittakaavasta riippuva kuvaus)

3. WWW-kartan toiminnallisuus

Päätettyäsi julkaista WWW-karttapalvelun, tulee sinun valita palvelinratkaisu. Yleensä joudut valitsemaan kahdesta perustyyppistä jotka ovat **Image Server** ja **Feature Server**.

Image Server käsittelee selainkoneelta tulevat pyynnöt, koostaa tuloksen, ja lähettää sen grafiikkatiedostona (GIF, PNG, JPG jne.) takaisin selaimelle. **Feature Server** taas lähettää pyynnön mukaista dataa selaimelle, joka koostaa datasta katsojalle näkyvän kartan.

Yleisesti Image Server-ratkaisua käytetään palveluissa, joissa karttapalvelulta ei edellytetä kovin monimutkaisia toimintoja. Tällöin selaimenakin käytetään yleensä suhteellisen yksikertaista **HTML-selainta**. Käyttäjän ei yleensä tarvitse asentaa mitään uusia ohjelmia selaimensa voidakseen käyttää palvelua.

Image Server-ratkaisuilla toteutetaan yleensä palveluita, joissa käyttäjä voi:

- Katsella, selata karttoja
- Zoomata tai loitontaa
- Kysellä karttatasoihin liitettyjä ominaisuustietoja

Feature Server-ratkaisulla on mahdollista toteuttaa huomattavasti monimutkaisempia toimintoja, mutta selaimena käytetään yleensä **Java-selainta**, joka taas vaatii käyttäjältä yleensä joidenkin PlugIn-ohjelmien

asennusta. Kyseessä on yleensä ns. Java-appletti, joka auttaa selainta koostamaan karttaikkunaan kartan.

Feature Server-ratkaisuilla voidaan toteuttaa palveluita, joissa käyttäjä voi edellisten lisäksi esim:

- Editoida tai täydentää karttoja ja/tai ominaisuustietoja
- Muuttaa itsenäisesti näkymää lisäämällä ja poistamalla karttatasoja
- Suorittaa analyysejä

HTML vai Java-selain?

Kuten edellä todettiin, **HTML-selain** ei anna yhtä paljon mahdollisuuksia kuin Java-selain. Kuitenkin HTML-vaihtoehto on käyttökelpoinen, kun:

- Oletat käyttäjillä olevan monenlaisia selaimia.
- PlugIn-ohjelmien asennus ei ole käyttäjille sallittua.
- Käyttäjän ei tarvitse prosessoida karttoja.
- Ainoastaan katselu-, zoomaus- ja kyselytoimintoja tarvitaan.

Java-selaimet toimivat paremmin jos:

- PlugIn ohjelmien asennus on sallittua ja käyttäjillä on tarvittava kokemus niiden asentamiseksi.
- Selainkoneet ovat tarpeeksi tehokkaita prosessointiin.
- Käyttäjät tekevät analyyseja, täydentävät tai editoivat karttoja

On ilmeistä, että Java-selainta käyttävä Feature Server-ratkaisu on parempi vaihtoehto, jos esimerkiksi samaa aineistoa käyttävää vaativaa paikkatietotyötä tehdään organisaatiossa monessa pisteessä, ja Intranettiin halutaan ohjelmoida työtä tukeva paikkatietoratkaisu.

HTML-selain lienee käyttökelpoisempi kenelle tahansa internet-

käyttäjälle suunnatussa palvelussa, jonka toiminnallisuus on rajoitettua, mutta toimivuus ja luotettavuus sekä käytön helppous tärkeää.

- [Imagemap-tekniikka](#)
- [Takaisin etusivulle](#)



4.3 Imagemap-tekniikka

**Lataa
tulostuskelpoinen PDF-
versio tästä luvusta
koneellesi!**

*Esimerkki imagemap-
tekniikkaa käyttävästä
HTML-koodista:*

```
<map name="FPMa0">

<area href="Laja.htm"
coords="222, 146, 360, 187"
shape="rect">

<area href="GarzaHombre.
htm" coords="259, 214, 409,
266" shape="rect">

<area href="garzahombre.
htm" coords="258, 277, 390,
331" shape="rect">

<area href="vargas.htm"
coords="248, 366, 344, 423"
shape="rect">

<area href="arinaga.htm"
coords="227, 436, 326, 474"
shape="rect">

<area href="pozo.htm"
coords="221, 475, 344, 508"
shape="rect">

<area href="ketchup.htm"
coords="205, 494, 224, 513,
270, 512, 266, 533, 194, 527,
195, 493" shape="polygon">

<area href="BaFelSanAg.
htm" coords="123, 565, 131,
513, 176, 537, 289, 538, 286,
570" shape="polygon">
```

Imagemap-tekniikka

Yksinkertainen tapa luoda WWW-paikkatietopalvelu on käyttää HTML-koodin mahdollistamaa ns. **Imagemap-tekniikkaa**. Siinä kartta näytetään tavallisena **kuvatiedostona** (GIF, JPG, PNG jne), jonka sisältä on imagemap-tekniikalla määritelty ns. **kuumia alueita**, jotka toimivat linkkeinä muihin tiedostoihin.

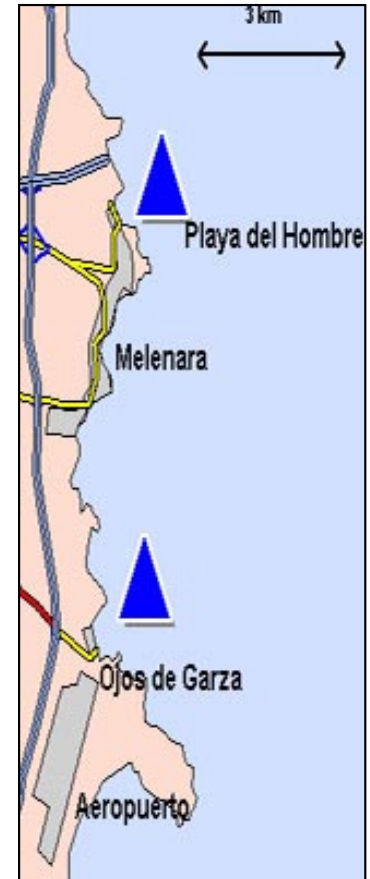
Linkit voivat johtaa esimerkiksi suurennokseen kartasta, ominaisuustietoihin, kuva- tai äänitiedostoihin jne. Linkki voi luonnollisesti johtaa muille sivuille tai myös muihin sivustoihin missä tahansa Internetissä. Vakiintunut käytäntö on, ettei linkattavan sivun ulkonäköä saa muuttaa eikä tekijätietoja häivyttää. Esimerkiksi pelkkää jonkun toisen laatiman karttapalvelun karttaikkunaa ei saa linkata, vaikka tämä teknisesti olisikin mahdollista.

Imagemap-tekniikalla on helppo luoda yksinkertaisia palveluita, ja tarvittavan koodin voi luoda jokaisesta tietokoneesta löytyvän tekstieditorin (Notepad, Write tms) ja selainohjelman avulla. Varsinaisella HTML-editorilla (esim. Microsoft FrontPage) on Imagemap-kuvan luominen hyvin nopeaa.

Imagemap-kartan sisältävä html-tiedosto tarvittavine linkkeineen ja karttoineen (kuvatiedostoja) sijoitetaan sitten WWW-palvelimelle. Imagemap-tekniikka riittää hyvin moniin tarkoituksiin, joihin varsinaisen karttapalvelinohjelmiston hankinta olisi kallista ja epäkäytännöllisen raskasta.

Imagemap-esimerkissä on HTML-sivujen välillä liikkuminen toteutettu paitsi perinteisillä tekstilinkeillä, myös kartoista löytyvillä "kuumilla alueilla".

- [Imagemap-esimerkki](#)
- [XML-tekniikka](#)
- [Takaisin etusivulle](#)



Klikkaa paikannimiä yllä olevassa kartassa, niin pääset katsomaan niitä lähempää.

```
<area href="Faro.htm"
coords="29, 576, 204, 615"
shape="rect"></map>
```



Windsurfing beaches of Gran Canaria



By Markus Huhtinen, FIN10

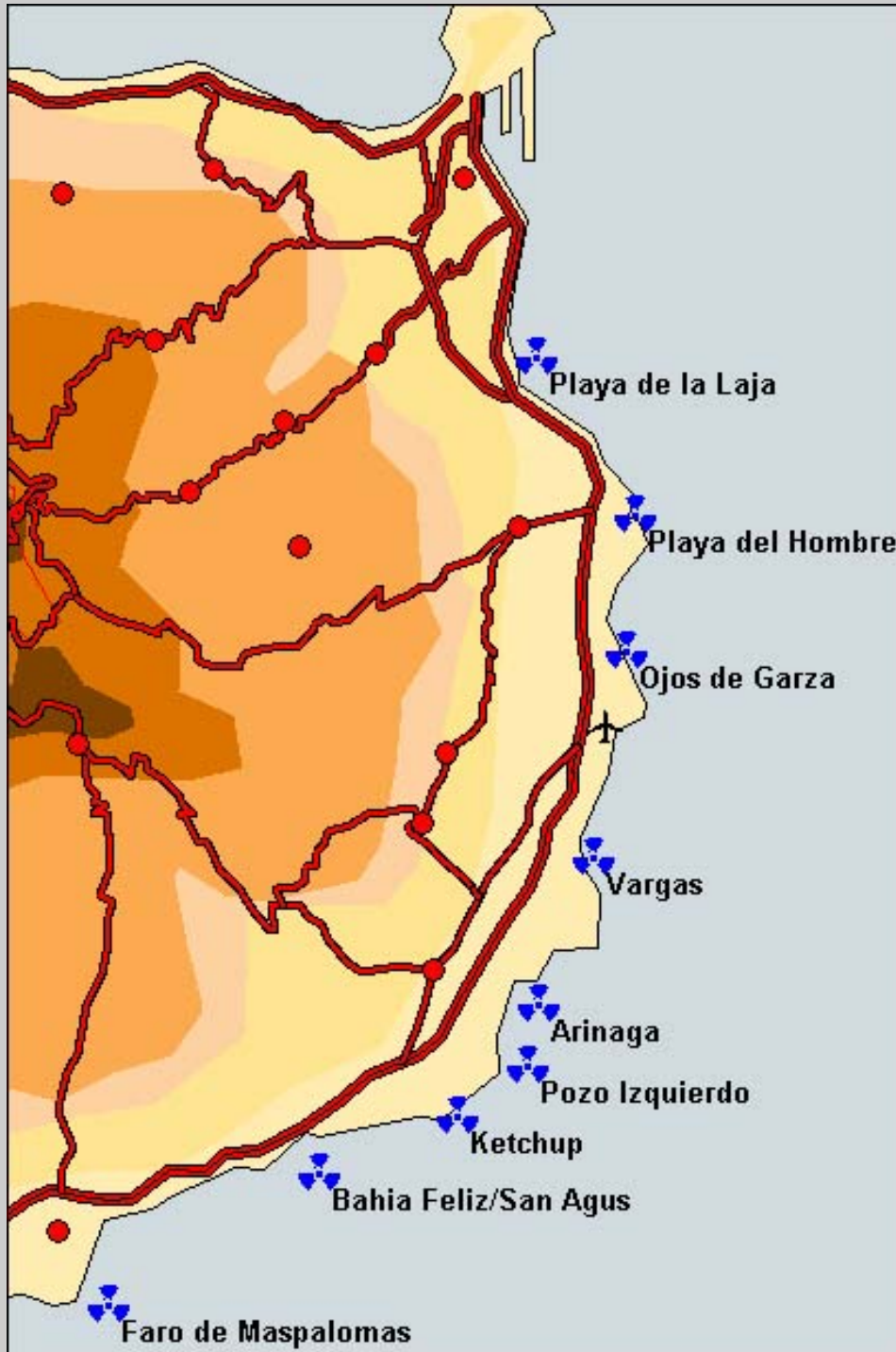
Geography and the wind

Gran Canaria is probably one of the windiest places on earth. The elsewhere moderate northeastern trade winds accelerate on the eastern coast of the mountainous island. Local windspeeds of 30-50 kts are regularly recorded at popular windsurfing spots along the coast.

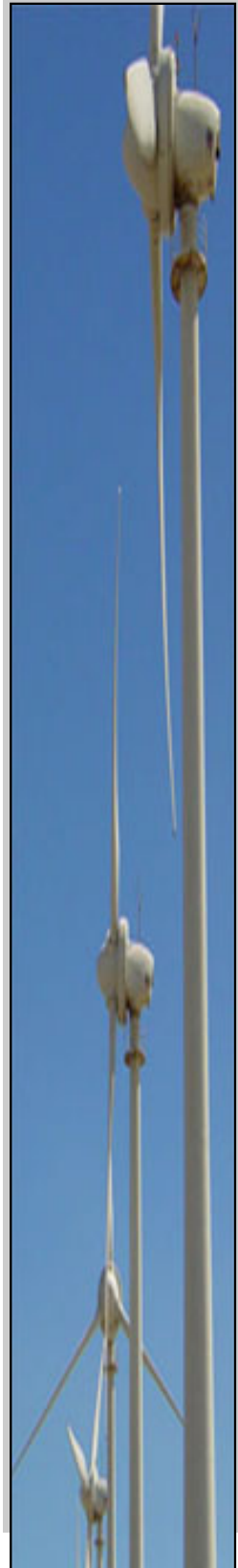
Anyway, finding the wind is not always simple. Due to the spherical form of the island, the wind line keeps moving according to the wind direction. Some 10 degree windshift to the north may leave 10 kms of the coastline bathing in the sunshine with light thermal breeze while 30 knot winds keep blowing just 15 minutes drive away

In general, as the wind turns north, the farther north you have to drive to meet it. Though the sea looks dead calm, the wind may be whistling just around the next rocky point.

Strange as it may be, the



Click on the map to get a detailed description of the sailing spot.



Useful links:

- [Wind and waves prognosis for next 48 hours](#)
- [Windguru](#)
- [10-day weather forecast](#) (no wind..)
- [Cutre surfshop](#) at Pozo Izquierdo ([Webcams for Pozo](#))
- [Tide prognosis](#)
- [Webcam Maspalomas](#)
- [Distancework](#)
- [Club Mistral](#)
- [Sideshore Center \(Dunkerbeck\)](#)

These pages were created for noncommercial purposes. All images and maps by author. Any comments, corrections and suggestions are welcome. My email address is markus.huhtinen@ncp.fi.

strongest wind is usually found just few kilometers after the wind line. Drive further than necessary, and you will find calmer beaches again. Of course, this is often desirable if 50-knots wind at Pozo is just too much. So be prepared to drive and do some wind searching. It will pay.

Seasonal change

Summer is the windiest season, and one can expect almost continuous 20-50 kts winds at the southeastern sailing spots. The high pressure center of the Azores pretty much stays where it should, cooling the southeastern part of the island with more wind than most of us would prefer. Normal summer sail sizes in Pozo are 3.3-5.0 m².

During the winter the prevailing trade wind pattern is affected by the low pressure areas approaching the island from the west. As the lows get closer, the northeasterly tradewinds give way to sometimes stormy southwesterly winds accompanied with occasionally heavy rains. Normally the weather pattern stabilizes again after few days. The usual winter tradewind windspeeds vary between 10 and 30 kts. Standard winter sail sizes for wavesailing are 4.2-5.5 m².

It is not uncommon to



have a week of light-to-moderate winds during the winter months. If you want to sail every day, bring some light wind gear with you. Big sails are difficult to find from the rental shops.

Water temperatures can get as low as 17-18 C in January-February, so short-armed steamer may be a good choice. A shorty is enough for the rest of the year.

Security

One should never underestimate the conditions. The wind usually blows stronger than it appears, and sea state may be much rougher than expected. After all, it is an ocean out there.

Remember that you're on an island. There is no next beach to welcome you if something goes wrong. Instead, there is a nasty current sucking you fast towards Brazil. Please, do not test the ability of the local coast guard and the functionality of their thermal cameras. Their record of finding drifting windsurfers after sunset is not very good.

Launches

I have marked on the map some of the most popular windsurfing spots along the east coast. Just click on the name to get the detailed map and my very subjective impression of

the spot. There are also images of some spots.

Northern and northeastern beaches are exposed to the ocean swell which may make launching difficult if not impossible. Even if the wind is good, the shorebreak may nil your changes to get out in one piece. Especially sailors who like to sail big FW gear may find themselves in a tricky situation between possibly destroyed gear and a good training day.

If strong southerlies blow more than a day, the southern coast may also become inaccessible due to heavy shorebreak. So study your tables for low tide or try beaches in the north. Better still, stick to golf. It is probably a cheaper alternative to trashing your gear and ego.



4.4 XML-tekniikka

**Lataa
tulostuskelpoinen PDF-
versio tästä luvusta
koneellesi!**

*Try it yourself – go to
[https://uddi.ibm.com/ubr/
findservice?action=init](https://uddi.ibm.com/ubr/findservice?action=init) in
a standard web browser.
This is a UDDI search
engine hosted by IBM.
Enter 'map' in the service
name field and hit the
'Find' button. You will be
presented with a list of
XML Web services related
to Mapping.*

*Osoitteesta
[http://www.opengis.org
/docs/02-023r4.pdf](http://www.opengis.org/docs/02-023r4.pdf)
löydät GML-kielen
määrittelyjä*

4.4.1 Mitä XML on?

XML eli eXtensible Markup Language on tiedonsiirtokieli, jonka avulla eri käyttöjärjestelmiä tai ohjelmointikieliä käyttävät päätelaitteet voivat kommunikoida ja lähettää sekä vastaanottaa tietoa. Pohjimmiltaan XML Web-palvelut ovat pieniä ohjelmanpätkiä, joiden avulla päätelaitteet voivat jakaa palveluita ja/tai dataa Internetin välityksellä.

XML on avoin standardi, jota tukevat lähes kaikki käyttöjärjestelmät. Sen avulla esimerkiksi matkapuhelin voi kommunikoida vaikkapa Linux-palvelimen kanssa, joka taas voi pyytää Windows-verkon apua palvelun suorittamiseksi. Microsoft on luonut oman Microsoft.NET-teknologian, joka perustuu XML:n käyttöön. Tätä teknologiaa hyödynnetään erityisesti Microsoftin omissa palvelimissa, selaimissa sekä ohjelmistoissa.

XML-tekniikan käyttö ei eroa periaattessa nykyaikaisesta ohjelmoinnista. XML-palveluita käytetään hieman DLL:ien, tai ActiveX-komponenttien tavoin, mutta yleensä internetin tai intranetin yli. Tällaisen hajautetun järjestelmän etuja ovat esim:

- Keveys, päivitettävyyys ja kehitettävyyys. Uusi versio voidaan testata kehittäjän päässä, eikä käyttäjä tarvitse uusia versioita, päivityksiä jne.
- XML palvelut löytyvät helposti UDDI-palvelun avulla.
- XML-Web-palvelut kuvailevat itse itsensä. Palvelun WDSL-kaavake lähettää XML-tiedoston, jossa kuvataan palvelun toiminnot, metodit, parametrit jne. Palvelua voi käyttää välittömästi jonkun toisen kehitystyökalun avulla.
- XML-palvelun käyttö yksinkertaistaa GIS-palveluiden rakentamista siirtämällä monimutkaisia työvaiheita pois kehittäjän ohjelmalta.
- XML-palvelut ovat riippumattomia käyttöjärjestelmästä tai ohjelmakoodista.

```

1 <?xml version="1.0"
   encoding="iso-8859-1"?>
2 <!DOCTYPE svg PUBLIC
   "-//W3C//DTD SVG 12August
   1999//EN" "http://www.w3.
      org/Graphics/
      SVG/SVG-19990812.dtd">
3 <svg xml:
   space="preserve"
   width="1000"
   height="1000" >
4 <style type="text/css">
5   .redbox{fill:#FF0000;}
6   .whitewords{font-family:
      Times-Bold;font-size:
      36;fill:#FFFFFF;}
7 </style>
8 <g>
9   <rect class="redbox"
      x="10" y="0" width="460"
      height="50" />
10  <text
      class="whitewords" x="20"
      y="40" >This site is
      powered by SVG.</text>
11 </g>
12 </svg>

```

- XML-palvelua voi käyttää myös muu kuin selainpohjainen ratkaisu

XML ja standardointi

XML-kieleen voi kuka tahansa lisätä ominaisuuksia, ja vaara onkin, että kielestä kehittyy nopeasti versioita, jotka eivät ymmärrä toisiaan. [OpenGIS Consortium](#) (OGC) on kehittänyt perustandardin XML-kielen paikkatieto-ominaisuuksiksi, ja kutsuu tulosta nimellä GML (Geography Markup Language). Standardi laajenee jatkuvasti käyttäjäkunnan kasvaessa.

ESRI on kiinnittänyt paljon huomiota XML-kieleen, kehittäessään ArcIMS-ohjelmistoaan (karttapalvelinohjelmisto). Heidän XML-versionsa nimi on ArcXML tai AXL. Yritys odottaa AXL:n tulevan vähitellen osaksi GML-standardia.

Grafiikan (karttojen) esittäminen XML-kieltä käyttäen vaatii myös laajennuksen, koska XML perusmuodossaan käsitteli ainoastaan tekstiä. Laajennuksen tuloksena syntyneen VML-kielen (Vector Markup Language) kehittämisestä on ollut kiinnostunut erityisesti Microsoft, jonka Office 2000 pystyy tuottamaan, ja IE5.0 lukemaan VML-tiedostoja. Myös [Autodesk](#) on lisännyt AutoCAD Map-ohjelmaan VML-kirjoituksen.

4.4.2 SVG

SVG (Scalable Vector Graphics), on sivunkuvauskieli, jonka arvioidaan syrjäyttävän HTML-koodin lähitulevaisuudessa. Se on suunniteltu hyvin yhteensopivaksi XML-standardin kanssa, ja SVG-XML-yhdistelmän ennustetaan muuttavan radikaalisti WWW-sivujen ulkonäön ja niillä tarjottavat palvelut. SVG-sivujen laatijalla on käytössään huomattavasti HTML-koodia enemmän työkaluja, ja sivuista voidaan käytännössä tehdä aikakauslehtien sivujen tai PDF-dokumenttien kaltaisia XML-tagien huolehtiessa toiminnallisuudesta.

Rajaton suurennusmahdollisuus, kierto jne ovat eräitä SVG:n

Esimerkki SVG-koodista. HTML-sivulle upotettuna koodinpätkä tuottaa ainostaan valkoisen tekstin punaiselle pohjalle. SVG:tä tukeva selain pystyy suurentamaan tekstiä rajattomasti muun vektorigrafiikan tavoin.

ominaisuuksia. Suurin osa grafiikasta, joka HTML-koodissa esitetään kuvatiedostoina voidaan SVG-koodin avulla esittää tekstinä. Tämä pienentää luonnollisesti tiedostokokoa, parantaa skaalautuvuutta ja auttaa hakurobotteja löytämään halutut sivut. Myös karttojen välittäminen SVG-muodossa avaa kiinnostavia näköaloja.

- [Takaisin etusivulle](#)