

# Paikkatieto-PDF OpenStreetMap-aineistoista

Jukka Rahkonen, <http://latuviitta.org>

Lisenssi [Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)

Acrobat Reader X:n käyttöliittymäkuvat: Copyright © 1984-2011 Adobe Systems Incorporated

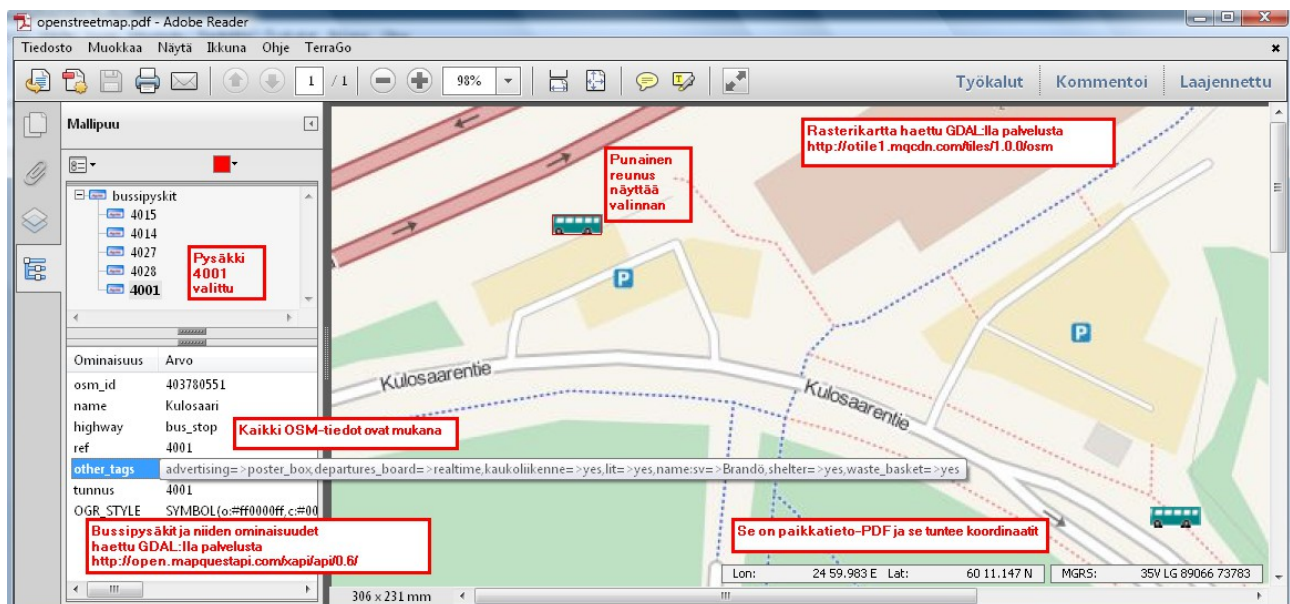
Viimeksi muokattu 14. marraskuuta 2012

## Tiivistelmä

GDAL:in avulla voidaan tehdä koordinaatit tuntevia PDF-karttoja suoraan OpenStreetMap-aineistoista. Rasterikarttapohja voidaan hakea esimerkiksi [tile.openstreetmap.org](http://tile.openstreetmap.org) -palvelimelta tai MapQuest-yhtiön avoimesta laattakuvapalvelusta. Rasterikarttatason päälle voidaan lisätä vektoritasoja XML- tai pbf-muotoisista OSM-tiedostoista tai suoraan palveluista (OSM API, XAPI, Overpass API). Vektoreiden mukana PDF-tiedostoon voidaan viedä myös kohteiden ominaisuustiedot.

Ohjeen perusteella tehty paikkatieto-PDF on saatavilla myös valmiina:

[http://latuviitta.org/documents/Geospatial\\_OpenStreetMap\\_vector\\_and\\_raster\\_map.pdf](http://latuviitta.org/documents/Geospatial_OpenStreetMap_vector_and_raster_map.pdf)



## Paikkatieto-PDF:n kokoaminen OpenStreetMap-rastereista ja vektoreista

### Vaihe 1: Rasterikartan haku kuvapalvelusta GDAL:lla

**Huomautus:** Ennen tämän ohjeen soveltamista omiin tarkoituksiin on parasta lukea kuvapalvelun toimittajien asettamat käyttöehdot. Lisäksi on välttämätöntä opiskella lisää GDAL:in toiminnasta laatoitettujen kuvapalvelujen yhteydessä lukemalla ohjeita netistä ja tekemällä varovaisia kokeiluja. Summittaiset kokeilut johtavat helposti mielettömän suuriin, jopa miljoonien karttakuvalaattojen suuruisiin pyyntöihin kuvapalveluista.

GDAL (versiosta 1.7 alkaen) voi lukea rasterikarttoja erilaisista karttakuvapalveluista WMS-ajurin TMS-miniajurin kautta. Ajurin ohjesivu ja muutamia käyttöesimerkkejä on sivulla [http://www.gdal.org/frmt\\_wms.html](http://www.gdal.org/frmt_wms.html)

Ennen kuin GDAL:lla voidaan hakea kuvia karttapalveluista on sitä varten tehtävä palvelun ominaisuudet kuvaava asetustiedosto. Tässä ohjeessa käytetään esimerkkipalveluina OpenStreetMap:in ja MapQuestin laattakuvapalveluita. Niiden käyttäminen onnistuu (ainakin ohjeen kirjoitushetkellä), kun kopioi seuraavat kappaleet ja tallentaa ne tavallisina tekstitiedostoina esimerkiksi nimillä "openstreetmap\_tiles.xml" ja "mapquest\_tiles.xml". Asetustiedoston voi muokata toimimaan millä tahansa muulla z/x/y -järjestelmää ja "Web Mercator" -projektiota käyttävällä palvelulla yksinkertaisesti muokkaamalla SerUrl-parametriä.

### OpenStreetMap\_tiles.xml

```
<GDAL_WMS>
  <Service name="TMS">
    <ServerUrl>http://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png</ServerUrl>
  </Service>
  <DataWindow>
    <UpperLeftX>-20037508.34</UpperLeftX>
    <UpperLeftY>20037508.34</UpperLeftY>
    <LowerRightX>20037508.34</LowerRightX>
    <LowerRightY>-20037508.34</LowerRightY>
    <TileLevel>18</TileLevel>
    <TileCountX>1</TileCountX>
    <TileCountY>1</TileCountY>
    <YOrigin>top</YOrigin>
  </DataWindow>
  <Projection>EPSG:3857</Projection>
  <BlockSizeX>256</BlockSizeX>
  <BlockSizeY>256</BlockSizeY>
  <BandsCount>3</BandsCount>
  <Cache />
</GDAL_WMS>
```

### MapQuest\_tiles.xml

```
<GDAL_WMS>
  <Service name="TMS">
    <ServerUrl>http://otile1.mqcdn.com/tiles/1.0.0/osm/{z}/{x}/{y}.png</ServerUrl>
  </Service>
  <DataWindow>
    <UpperLeftX>-20037508.34</UpperLeftX>
    <UpperLeftY>20037508.34</UpperLeftY>
    <LowerRightX>20037508.34</LowerRightX>
    <LowerRightY>-20037508.34</LowerRightY>
    <TileLevel>18</TileLevel>
    <TileCountX>1</TileCountX>
    <TileCountY>1</TileCountY>
    <YOrigin>top</YOrigin>
  </DataWindow>
  <Projection>EPSG:3857</Projection>
  <BlockSizeX>256</BlockSizeX>
  <BlockSizeY>256</BlockSizeY>
  <BandsCount>3</BandsCount>
  <Cache />
</GDAL_WMS>
```

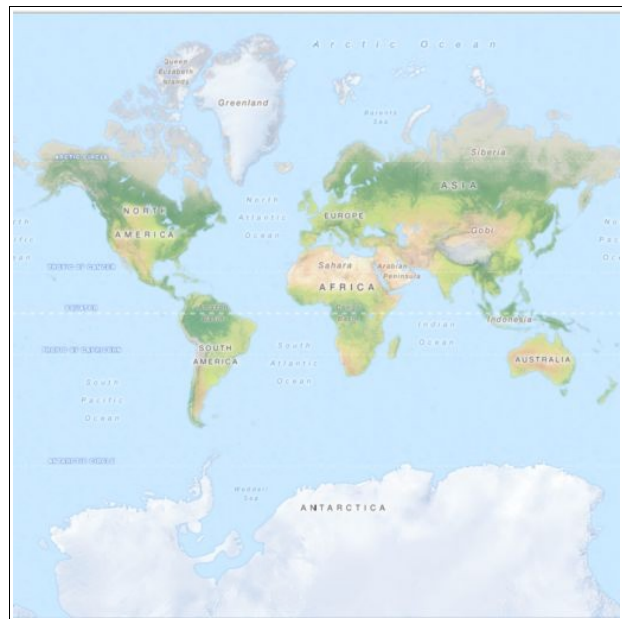
Seuraavilla komennoilla voidaan testata, saako GDAL yhteyden palvelimiin ja ovatko asetustiedostot kunnossa.

```
gdal_translate -of png -outsize 512 512 OpenStreetMap_tiles.xml OSM-tiletest.png
gdal_translate -of png -outsize 512 512 MapQuest_tiles.xml MapQuest-tiletest.png
```

Jos kaikki on kunnossa, niin levyllä saadaan maailmankartta molemmista palveluista



Kuva 1: testikartta openstreetmap.org



Kuva 2: MapQuest-kartta

## Vaihe 2: OSM-vektoritietojen lukeminen GDAL:lla

GDAL voi lukea sekä OSM-XML että OSM.pbf-muotoisia OpenStreetMap-tietoja, ja tiedot voidaan hakea joko paikallisesti tallennetusta tiedostosta tai suoraan rajapintapalveluista. Tämä ominaisuus on mukana GDAL-versiossa 1.10, joka julkaistaneen alkuvuodesta 2013. Ohjeen kirjoittamisen aikaan ominaisuus on mukana vain GDAL:in kehitysversiossa.

Tässä ohjeessa lisätään PDF-tiedostoon vain pistemäisiä kohteita, jotka ovat joko bussipysäkkejä tai kierrätyspisteitä. OSM:in avain-arvo-pareista nämä löytyvät ehdoilla ”highway=bus\_stop” ja ”amenity=recycling”. Tästä syystä GDAL:in OSM-asetustiedostosta ”osmconf.ini” täytyy löytyä pistetason määrittelyistä ominaisuustiedot ”amenity” ja ”highway”. Jos lisäksi halutaan kirjoittaa PDF-tiedostoon esimerkiksi bussipysäkin tunnukset ”ref” ja nimet ”name”, niin nekin täytyy olla mukana osmconf.ini-tiedostossa. Alla on katkelma nämä vaatimukset täyttävästä osmconf.ini-tiedostosta. Ylimääräisistä ominaisuustiedoista ei ole haittaa.

```
[points]
# common attributes
osm_id=yes
osm_version=no
osm_timestamp=no
osm_uid=no
osm_user=no
osm_changeset=no

# keys to report as OGR fields
attributes=amenity,name,barrier,highway,ref,address,is_in,place,man_made
```

Seuraavana tehtävänä on kirjoittaa GDAL:lle virtuaalinen tietolähde eli VRT-tiedosto, jota käytetään sitten myöhemmin GDAL:in vektorilähteenä. VRT-tiedostoa tarvitaan ensinkin siitä syystä, että GDAL osaa viedä PDF-tiedostoon vektoreita vain yhdestä tietolähteestä, mikä merkitsee käytännössä sitä, että PDF-kartalle saataisiin joko bussipysäkit tai kierrätyspisteet, mutta ei molempia. Tämä rajoitus voidaan kuitenkin kiertää käyttämällä VRT-tiedostoa, sillä siihen voidaan määrittellä useita eri karttatasoja. VRT-tiedoston käyttö myös helpottaa työtä, sillä vaikka niitä onkin työläs kirjoittaa ensimmäistä kertaa, niin myöhemmin niitä on helppo muokata ja monistaa sopimaan muihin samantapaisiin tarkoituksiin.

### VRT-esimerkki 1: Tiedot paikallisesta -pbf -tiedostosta "d:\data\finland.osm.pbf"

```
<OGRVRTDataSource>
  <OGRVRTLayer name="toilets">
    <SrcDataSource>d:/osm_data/finland.osm.pbf</SrcDataSource>
    <LayerSRS>WGS84</LayerSRS>
    <SrcSQL>SELECT *,osm_id as tunnus, 'SYMBOL(id:ogr-sym-
3,c:#FF0000,s:50px)' as OGR_STYLE from points where amenity='toilets'</SrcSQL>
  </OGRVRTLayer>
</OGRVRTDataSource>
```

### VRT-esimerkki 2: Tiedot haetaan suoraan verkon kautta XAPI-palvelusta

```
<OGRVRTDataSource>
  <OGRVRTLayer name="XAPI-bus_stops">

<SrcDataSource>/vsicurl_streaming/http://open.mapquestapi.com/xapi/api/0.6/node[
highway=bus_stop][bbox=24.816,60.128,25.037,60.297]</SrcDataSource>
  <LayerSRS>WGS84</LayerSRS>
  <SrcSQL>SELECT *,ref as tunnus, 'SYMBOL(id:bus_stop.png)' as OGR_STYLE
from points where highway='bus_stop'</SrcSQL>
  </OGRVRTLayer>
</OGRVRTDataSource>
```

### VRT-esimerkki 3: Tiedot paikallisesta osm-tiedostosta "xapi\_bus\_stops.osm"

```
<OGRVRTDataSource>
  <OGRVRTLayer name="bus_stops">
    <SrcDataSource>xapi_bus_stops.osm</SrcDataSource>
    <LayerSRS>WGS84</LayerSRS>
    <SrcSQL>SELECT *,ref as tunnus, name as nimi,
'SYMBOL(c:#000000FF,id:bus_stop.png)' as OGR_STYLE from points where
highway='bus_stop'</SrcSQL>
    <Field name="tunnus"/>
    <Field name="nimi"/>
    <Field name="other_tags"/>
    <Field name="osm_id"/>
  </OGRVRTLayer>
</OGRVRTDataSource>
```

## VRT-esimerkki 4: Kaksi tasoa - bussipysäkit ja kierrätyspisteet - yhdessä tietolähteessä

```
<OGRVRTDataSource>
  <OGRVRTLayer name="bus_stops">
    <SrcDataSource>xapi_bus_stops.osm</SrcDataSource>
    <LayerSRS>WGS84</LayerSRS>
    <SrcSQL>SELECT *,ref as tunnus, name as nimi,
'SYMBOL(c:#000000FF,id:bus_stop.png);LABEL(f:"Arial, Helvetica", c:#0000FF, dx:-
10, dy:10, s:32px, t:{tunnus})' as OGR_STYLE from points where
highway='bus_stop'</SrcSQL>
    <Field name="tunnus"/>
    <Field name="nimi"/>
    <Field name="other_tags"/>
    <Field name="osm_id"/>
  </OGRVRTLayer>
  <OGRVRTLayer name="recycling">
    <SrcDataSource>h:/osm_data/finland.osm.pbf</SrcDataSource>
    <LayerSRS>WGS84</LayerSRS>
    <SrcSQL>SELECT *,osm_id as tunnus, 'SYMBOL(id:ogr-sym-
3,c:#FF0000,s:50px)' as OGR_STYLE from points where amenity='recycling'</SrcSQL>
    <Field name="tunnus"/>
    <Field name="nimi"/>
    <Field name="other_tags"/>
  </OGRVRTLayer>
</OGRVRTDataSource>
```

Tallennetaan nämä neljä VRT-tiedostoa nimillä ”osm-pbf.vrt”, ”osm-xapi.vrt”, ”osm-osm.vrt” ja ”osm-monitaso.vrt”.

### Huomautuksia ja tietoa VRT-tiedostoista

Tässä ohjeessa ei ole tarkoitus opettaa perusteellisesti GDAL:n virtuaalivektoritiedostojen tekemistä, vaan tätä aihetta on parasta opetella GDAL:n ohjesivun avulla [http://www.gdal.org/ogr/drv\\_vrt.html](http://www.gdal.org/ogr/drv_vrt.html). Näissä VRT-tiedostoissa käytetään kuitenkin eräitä ei aivan itsestään selviä temppejuja, joten lyhyet selostukset muutamista yksityiskohdista ovat paikallaan.

#### *Esimerkki-VRT 1: SQL-osa*

```
<SrcSQL>SELECT *,osm_id as nimi, 'SYMBOL(id:ogr-sym-3,c:#FF0000,s:50px)' as
OGR_STYLE from points where amenity='toilets'</SrcSQL>
```

- Lähtöaineistosta valitaan ominaisuustieto ”osm\_id” ja annetaan sille uusi nimi ”tunnus”, jolla sitä sitten jatkossa kutsutaan, koska se näyttää valmiissa suomenkielisessä kartassa sillä tavalla mukavammalta.
- OGR\_STYLE-osuudella annetaan kohteille piirtotyylit OGR Feature Style -määrittelyn mukaisesti. Tämä määrittely on kuvattu sivulla [http://www.gdal.org/ogr/ogr\\_feature\\_style.html](http://www.gdal.org/ogr/ogr_feature_style.html). PDF-ajuri tukee vain muutamia tämän määrittelyn ominaisuuksia, ja nämä rajaukset selviävät PDF-ohjesivulta [http://www.gdal.org/ogr/drv\\_pdf.html](http://www.gdal.org/ogr/drv_pdf.html).
- Tässä esimerkissä tuloksena on punainen pallo, jonka koko valmiilla PDF-kartalla on 50 pikseliä.

### *Esimerkki-VRT 2: tiedolähde*

```
<SrcDataSource>/vsicurl_streaming/http://open.mapquestapi.com/xapi/api/0.6/node[highway=bus_stop][bbox=24.816,60.128,25.037,60.297]</SrcDataSource>
```

- Vsicurl\_streaming on GDAL:in upouusi tapa hakea tietoa verkon kautta. Se on niin uusi, ettei sen käyttämiseksi ole vielä edes virallisia ohjeita, mutta tämä blogikirjoitus selvittää asiaa <http://erouault.blogspot.fi/2012/05/new-gdal-virtual-file-system-to-read.html>
- XAPI-rajapinnan käyttämisen voi opetella OpenStreetMap-projektin wiki-sivulta <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Xapi>
- Tässä esimerkissä haetaan WGS84-koordinaatteina annetun suorakaiteen sisältä pisteet, joiden omaisuuksiin kuuluu ”highway=bus\_stop”.

### *Esimerkki-VRT 2: symboli*

```
'SYMBOL(id:bus_stop.png)'
```

- Tämä ohje käskää käyttämään symbolina ”bus\_stop.png” -nimistä kuvatiedostoa.
- Symboleita voi hakea esimerkiksi hakemistosta <http://svn.openstreetmap.org/applications/rendering/mapnik/symbols/>, jossa on kaikki OpenStreetMap:in perus-Mapnik-kartalla käytetyt symbolit.

### *Esimerkki-VRT 3: symboli*

```
'SYMBOL(c:#000000FF,id:bus_stop.png)'
```

- Sama kuin edellä, mutta c- eli color-parametrin lisäämisellä voidaan hallita symbolin läpinäkyvyyttä. Oletuksena symboli piirretään 50 % läpinäkyvänä, mutta ”FF” parametrissa c:#000000FF tekee symbolista täysin läpinäkymättömän. Parametrin c: rakenne on R-G-B-A, eli punainen-vihreä-sininen-alfakanava, mutta kuvatiedostosymboleihin R-G-B -arvoilla ei luonnollisesti ole mitään vaikutusta ja vain alfa-arvo tulkitaan. Arvot annetaan heksadesimaalilukuina väliltä 00-FF.

### *Esimerkki-VRT 3: ”Field name”*

- ”Field name” -parametrien käyttäminen on vippaskonsti, jolla saadaan PDF-tiedostoon viedyksi kohteista juuri halutut ominaisuustiedot. Piirtotyöliien määrittelemisellä SQL-lausekkeessa OGR\_STYLE-ominaisuustiedoksi on nimittäin sellainen sivuvaikutus, että ilman muita toimenpiteitä GDAL veisi piirtotyöliit määrittelevät merkkijonot myös PDF-tiedostoon kohteiden ominaisuustietoina. ”Field name” -parametrien käyttö kumoaa automaattisen ominaisuustietojen siirtämisen ja PDF-tiedostoon viedään vain ne ominaisuustiedot, jotka on nimenomaan valittu lisäämällä sitä vastaava ”Field name” -rivi.

### *Esimerkki-VRT 4: Sekä symbolin että tunnuksen käyttäminen yhdessä*

```
'SYMBOL(c:#000000FF,id:bus_stop.png);LABEL(f:"Arial, Helvetica", c:#0000FF, dx:-10, dy:10, s:32px, t:{tunnus})'
```

- Kohteet piirretään käyttämällä kuvatiedostoa ”bus\_stop.png”
- Lisäksi kohteille kirjoitetaan tunnukset
  - Fonttina on mieluiten Arial, mutta jos sitä ei koneelta löydy, niin sitten Helvetica
  - Kirjainten väri on täysin sininen

- Tunnus sijoitetaan kohdepisteen suhteen 10 pikseliä vasemmalle ja 10 pikseliä ylöspäin
- Kirjasinkoko on 32 pikseliä
- Tunnukselle haetaan arvo vektoritietojen kentästä ”tunnus”

## Testidatan hankkiminen

Ladataan osoitteesta <http://download.geofabrik.de/openstreetmap/europe/> tiedosto ”finland.osm.pbf” ja tallennetaan se levyille. Bussipysäkkitiedot haetaan suoraan XAPI-rajapinnasta lähettämällä selaimella sama pyyntö, joka on määritelty ”osm-xapi.vrt”-tiedostoon, ja tallennetaan vastaukseksi saatava tulos tekstitiedostoksi nimellä ”xapi\_bus\_stops.osm”, sillä tätä tiedostoa tarvitaan esimerkeissä 3. ja 4.

Tarvittava pyyntö on

[http://open.mapquestapi.com/xapi/api/0.6/node\[highway=bus\\_stop\]\[bbox=24.816,60.128,25.037,60.297\]](http://open.mapquestapi.com/xapi/api/0.6/node[highway=bus_stop][bbox=24.816,60.128,25.037,60.297])

Pyynnön voi toki lähettää myös esimerkiksi wget- tai curl-ohjelmalla, mutta selaimellakin se onnistuu, tosin vastauksen saaminen voi kestää, sillä kyselyn ”bbox” kattaa koko Helsingin alueen ja palauttaa satoja bussipysäkkejä. Siksi tulos kannattaakin tallentaa levyille.

## VRT-tiedostojen testaaminen

VRT-tasojen toimimisen voi testata GDAL:in ogrinfo-ohjelmalla.

```
ogrinfo osm-pbf.vrt
INFO: Open of `osm-pbf.vrt'
      using driver `VRT' successful.
1: toilets (3D Point)

D:\OSM-PDF>ogrinfo osm-osm.vrt
INFO: Open of `osm-osm.vrt'
      using driver `VRT' successful.
1: bus_stops (3D Point)

D:\OSM-PDF>ogrinfo osm-monitaso.vrt
INFO: Open of `osm-monitaso.vrt'
      using driver `VRT' successful.
1: bus_stops (3D Point)
2: recycling (3D Point)
```

Tämän jälkeen voi vielä toistaa ogrinfo-komennot käyttämällä lisäksi parametreja -al -so (all layers, summary only). Tässä esimerkki ohjelman tulostuksesta, joka mukaan kaikki näyttää olevan kunnossa ja XAPI-rajapinnasta on haettu aikaisemmassa vaiheessa 2086 bussipysäkin tiedot.

```
ogrinfo -al -so osm-osm.vrt
INFO: Open of `osm-osm.vrt'
      using driver `VRT' successful.

Layer name: bus_stops
Geometry: 3D Point
Feature Count: 2086
Extent: (0.000000, 0.000000) - (0.000000, 0.000000)
Layer SRS WKT:
GEOGCS["WGS 84",
  DATUM["WGS_1984",
    SPHEROID["WGS 84",6378137,298.257223563,
```

```

        AUTHORITY["EPSG","7030"]],
        TOWGS84[0,0,0,0,0,0,0],
        AUTHORITY["EPSG","6326"]],
    PRIMEM["Greenwich",0,
        AUTHORITY["EPSG","8901"]],
    UNIT["degree",0.0174532925199433,
        AUTHORITY["EPSG","9108"]],
    AUTHORITY["EPSG","4326"]]
osm_id: String (0.0)
amenity: String (0.0)
name: String (0.0)
barrier: String (0.0)
highway: String (0.0)
ref: String (0.0)
address: String (0.0)
is_in: String (0.0)
place: String (0.0)
man_made: String (0.0)
other_tags: String (0.0)
nimi: String (0.0)
OGR_STYLE: String (0.0)

```

### Vaihe 3: Rastereiden ja vektoreiden yhdistäminen PDF-kartaksi

Vaiheiden 1 ja 2 jälkeen kaikki on valmiina paikkatieto-PDF:n tekemistä varten. Ensiksi on kuitenkin valittava alue, jolta kartta tehdään. Tässä esimerkissä käytetään Helsingin Kulosaaresta pientä aluetta, jonka vasemman yläkulman koordinaatit karttapalvelun käyttämän EPSG:3857-järjestelmän mukaan ovat 2782768,8441389 ja oikean alakulman koordinaatit 2783286,8440998.

Kartta syntyy seuraavalla yksirivisellä komennolla

```

gdal_translate -of PDF -a_srs epsg:3857 mapquest_tiles.xml openstreetmap.pdf
-projwin 2782768 8441389 2783286 8440998 -co OGR_DATASOURCE=osm-monitaso.vrt
-co OGR_DISPLAY_FIELD="tunnus" -co
OGR_DISPLAY_LAYER_NAMES="bussipysäkit,kierrätys"

```

### Komennon parametrien merkitys

```

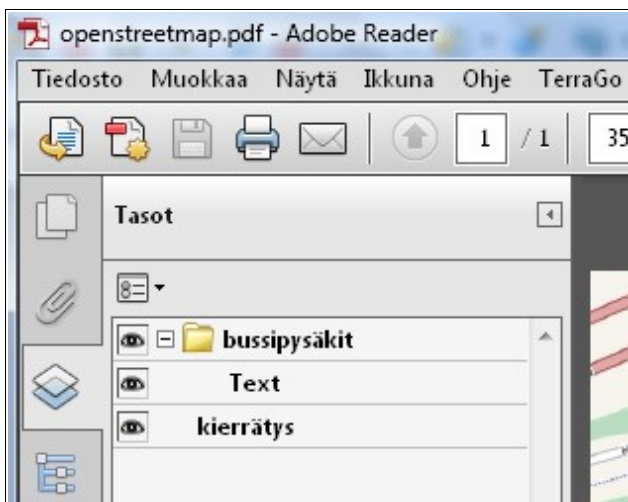
gdal_translate
    Muunnosohjelman nimi
-of PDF
    Tuloksen tiedostomuoto
-a_srs epsg:3857
    Pyydetään varmuuden vuoksi erityisesti kirjoittamaan tulostiedostoon, että
    se käyttää EPSG:3587 -järjestelmää; todennäköisesti se tapahtuisi oikein
    ilman tätäkin
    Huom! Jos parametri annetaan, niin se kannattaa antaa oikein.
mapquest_tiles.xml
    Rasterikuvan lähtöaineisto, tässä tapauksessa XML-tiedosto, jolla
    määriteltiin MapQuest-laattakuvapalvelu
openstreetmap.pdf
    Tulostiedoston nimi
-projwin 2782768 8441389 2783286 8440998
    Alue, josta halutaan tehdä PDF-kartta
-co OGR_DATASOURCE=osm-monitaso.vrt
    PDF-karttaa lisättävien vektoritietojen lähde, tässä tapauksessa VRT-
    tiedosto, jossa määriteltiin vektoritasot "bussipysäkit" ja "kierrätys"

```



```
-co OGR_DISPLAY_FIELD="tunnus"
    Ominaisuustieto, jota käytetään PDF-tiedoston rakennepuun hakemistossa.
    Tämän on oltava sama kaikille tasoille, mikä on otettu huomioon VRT-
    tiedoston tekemisessä niin, että bussipysäkkien "tunnus" tulee
    alkuperäisen aineiston kentästä "ref", mutta kierrätyspisteille se on
    muunnettu kentästä "osm_id"
-co OGR_DISPLAY_LAYER_NAMES="bussipysäkit,kierrätys"
    PDF-tiedoston tasovalikkoon tulevat nimet. Tasojen nimet annetaan
    pilkuilla eroteltuna siinä järjestyksessä, kuin ne ovat OGR_DATASOURCE-
    tietolähteessä
```

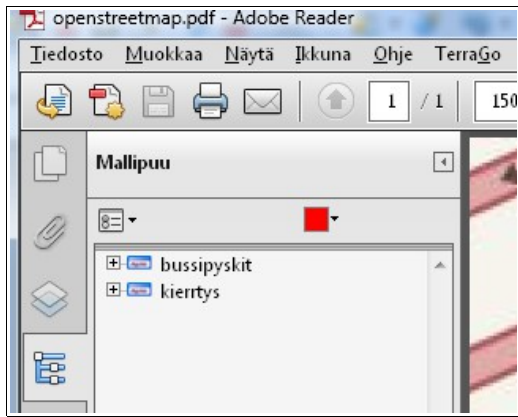
## Lopputuloksen esittely kuvaruutukaappauksin



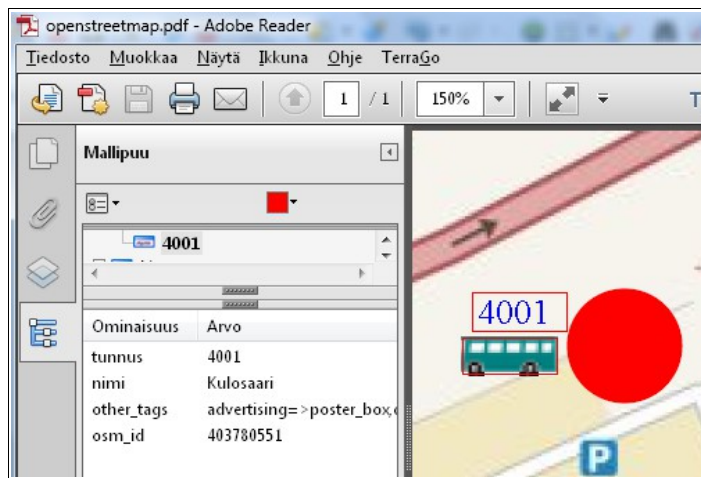
OSM-vektoritasot näkyvät PDF-tiedostossa omina tasoinaan, ja ne ovat saaneet ne nimet, mitkä niille haluttiinkin antaa. Bussipysäkit-tason tunnustekstit näkyvät omana alatasonaan, jonka nimi on "Text". Tätä nimeä ei ilmeisesti voi GDAL:lla vaihtaa. Vektoritasot voidaan näyttää tai piilottaa kartalta silmänkuva-tunnusta näpäyttämällä.



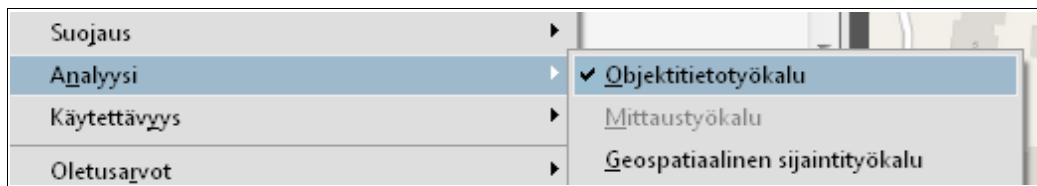
Vektoritasoilla näkyvät png-kuvasta tehdyt bussipysäkin symbolit ja vektoritiedoista poimitut pysäkin numerot sekä punaisiksi palloiksi määritellyt kierrätyspisteiden symbolit. MapQuestin pohjakartassa näitä kohteita ei ole, minkä huomaa oikeanpuoleisesta kuvasta, josta vektoritasot on piilotettu.



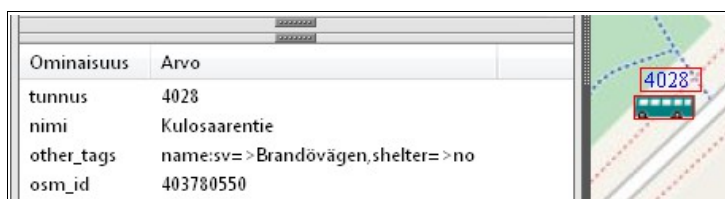
Mallipuu-välilehdellä näkyy olevan ääkkösongelmia.



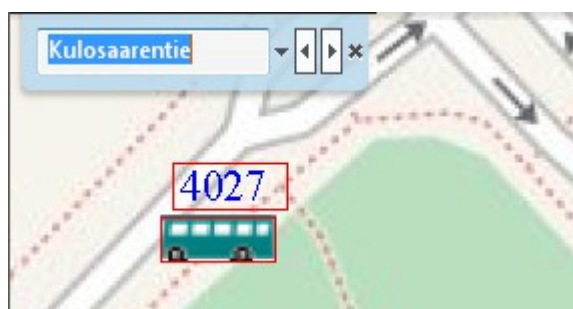
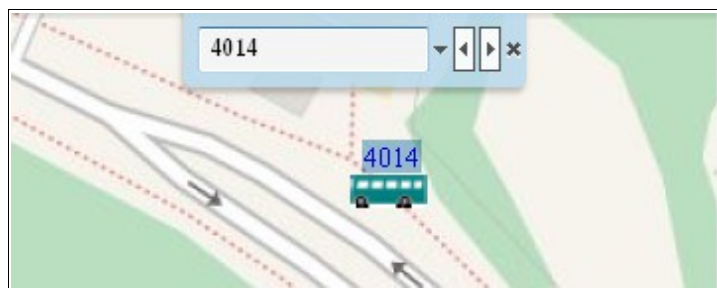
Mallipuu näyttää kohteiden ominaisuustiedot. Valittu kohde näkyy kartalla korostettuna pieneen valintalaatikkoon poimitulla värillä (huomaa punaiset kehykset kartalla pysäkkisymbolin ja tunnusnumeron ympärillä).



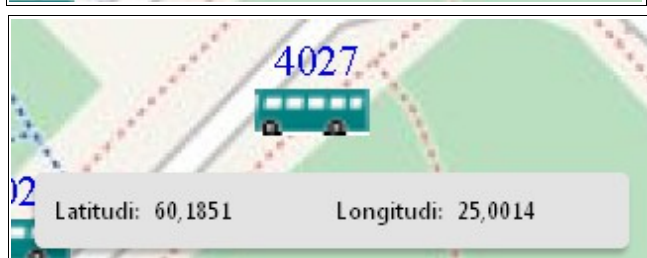
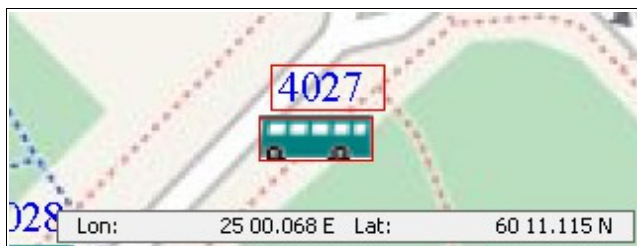
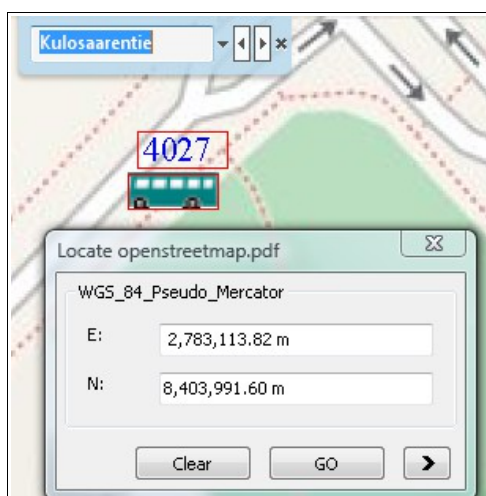
Acrobat Readerin objektitietotyökalun avulla kohteiden ominaisuuksia voidaan kysellä osoittamalla haluttua kohdetta kartalta.



Ääkkösongelma ei näytä vaivaavan mallipuuon näyttämiä ominaisuustietojen arvoja ja koska myös ”other\_tags” -kenttä tuotiin mukaan PDF:ään, niin kaikki OSM:iin tallennetut ominaisuustiedot ovat seuranneet mukana.



Acrobat Readerin normaalilla hakutyökalulla voidaan etsiä tietoja myös vektorikohteiden ominaisuustiedoista. Kartta keskittyy automaattisesti löytyneeseen kohteeseen.



Se on paikkatieto-PDF ja kohteiden koordinaatit saadaan näkyville eri koordinaattijärjestelmien mukaisesti. Näissä kuvissa näkyy sekä Acrobat Readerin oman Geospaatialisen sijaintityökalun koordinaattinäyttö että erikseen asennettavan TerraGo Toolbar:in koordinaattinäytöt.

### **Nopeammin, paremmin ja halvemmalla**

Tässä selostettu menetelmä on ilmainen ja PDF-tiedoston tekemiseen menee aikaa noin 30 sekuntia. Vertailua muihin vaihtoehtoisiiin menetelmiin on vaikea tehdä, koska kirjoittajan tiedossa ei ole mitään muuta tapaa tehdä täsmälleen samaa. Karttojen keräämiseen laatta kerrallaan karttapalveluista ja niiden yhdistelemiseksi suuremmiksi kokonaisuuksiksi on GDAL:in lisäksi tarjolla vaikka kuinka paljon ohjelmia, joita kuvapalveluiden ylläpitäjät sitten yrittävät panna

pannaan vähentääkseen kuvapalvelimiensa kuormitusta. Sen sijaan paljon mielenkiintoisempaan tehtävään eli OSM-vektoreiden lukemiseen ja muuntamiseen paikkatieto-PDF:n vektoritasoiksi ei tällä hetkellä välttämättä ole mitään muuta ohjelmistoa. Saattaa kuitenkin olla mahdollista, että se onnistuisi ESRI:in ArcMap-ohjelmalla. Tulosten tarkastelussa keskitytään nyt kuitenkin siihen, miten tässä esitettyä mallisuoritusta voitaisiin parantaa.

Ensimmäiseksi täytyy sanoa, että tämä menetelmä ei ole käyttäjäystävällinen. Oikeastaan ei voi edes kuvitella, että joku tavallinen paikkatiedoista kiinnostunut amatööri ihan oikeasti alkaisi tehdä tämän ohjeen perusteella itselleen PDF-karttoja, vaikka se varmasti onkin mahdollista. Tärkeintä on kuitenkin se, että menetelmä toimii, koska muuten ei olisi järkeä tehdä sille helppokäyttöistä käyttöliittymää.

Seuraavassa kirjoittajan mieleen tullut lista kehitystarpeista:

- Halutun alueen valitsemiseksi tarvittaisiin karttakäyttöliittymä
- Myös vektoritasoiksi vietävien OSM-kohteiden valitsemiseen tarvittaisiin käyttöliittymä, sillä paikkatietoamatööriltä ei voi vaatia OSM:in avain-arvo-parien tuntemista.
- Olisi hauska, jos PDF-tiedostossa voisi olla myös useita rasterikarttatasoja.
- Merkistöongelmia esiintyy siellä täällä ja skandinaaviset kirjaimet saattavat pudota pois.
- Piirtotyylit saisivat tukea useampia tyylivaihtoehtoja.