

# Excel-taulukkoon X- ja Y-sarakkeisiin tallennettujen koordinaattien muuntaminen paikkatietokohteiksi

## Esimerkkinä Excel-taulukkona ladattavat Helsingin pysäköintilippuautomaatit

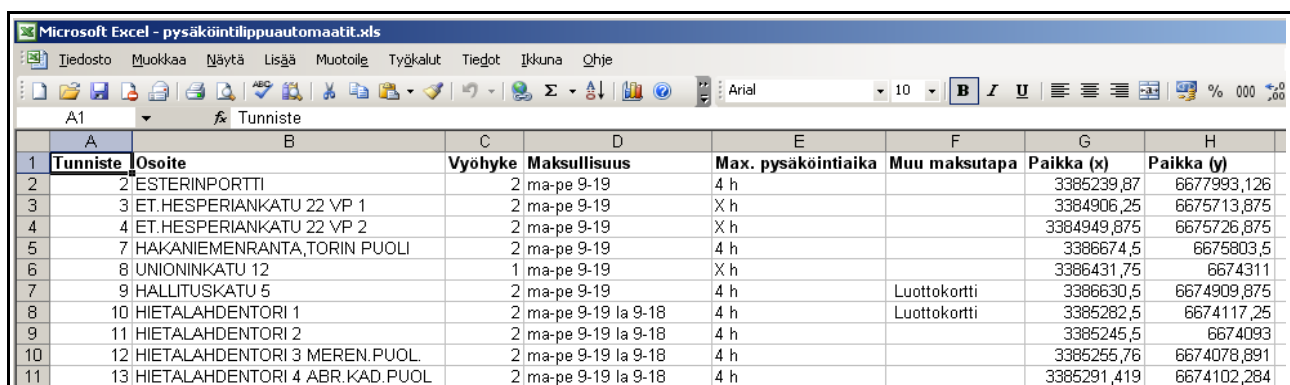
Viimeksi muokattu 27. huhtikuuta 2012

Helsingin pysäköintilippuautomaattien sijainti ja ominaisuustiedot ovat saatavilla eräänlaisena paikkatietoaineistona, eli Excel-taulukkona, johon automaatin paikan X- ja Y-koordinaatit on tallennettu omiin sarakkeisiinsa.

Aineisto on saatavilla (huhtikuu 2012) osoitteesta

<http://www.hri.fi/fi/data/helsingin-pysakointilippuautomaatit/>

### Katsaus tietoihin



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Tunniste	Osoite	Vyöhyke	Maksullisuus	Max. pysäköinti-aika	Muu maksutapa	Paikka (x)	Paikka (y)
2	2	ESTERINPORTTI	2	ma-pe 9-19	4 h		3385239,87	6677993,126
3	3	ET.HESPERIANKATU 22 VP 1	2	ma-pe 9-19	X h		3384906,25	6675713,875
4	4	ET.HESPERIANKATU 22 VP 2	2	ma-pe 9-19	X h		3384949,875	6675726,875
5	7	HAKANIEMENRANTA,TORIN PUOLI	2	ma-pe 9-19	4 h		3386674,5	6675803,5
6	8	UNIONINKATU 12	1	ma-pe 9-19	X h		3386431,75	6674311
7	9	HALLITUSKATU 5	2	ma-pe 9-19	4 h	Luottokortti	3386630,5	6674909,875
8	10	HIETALAHDENTORI 1	2	ma-pe 9-19 la 9-18	4 h	Luottokortti	3385282,5	6674117,25
9	11	HIETALAHDENTORI 2	2	ma-pe 9-19 la 9-18	4 h		3385245,5	6674093
10	12	HIETALAHDENTORI 3 MEREN.PUOL.	2	ma-pe 9-19 la 9-18	4 h		3385255,76	6674078,891
11	13	HIETALAHDENTORI 4 ABR.KAD.PUOL	2	ma-pe 9-19 la 9-18	4 h		3385291,419	6674102,284

**Kuva 1.** Pysäköintilippuautomaattitiedosto avattuna Exceliin. Tiedot näyttävät ihan samoilta myös Open Office:n taulukkolaskentaohjelmassa.

### Muunnosvaihtoehto 1: Excelin X- ja Y-sarakkeista paikkatietoformaattiin GDAL:lla

GDAL tukee versiosta 1.9.0 alkaen Microsoft Excel-muotoa ja versiosta 2.0.0 alkaen MS Office Open XML -tiedostomuotoa.

[http://gdal.org/ogr/drv\\_xls.html](http://gdal.org/ogr/drv_xls.html)

[http://gdal.org/ogr/drv\\_xlsx.html](http://gdal.org/ogr/drv_xlsx.html)

Excel-tiedostomuotojen tukea ei ole mukana kaikissa GDAL-käännöksissä. Gisinternals.com:ista 26. huhtikuuta 2012 ladatussa GDAL-versiossa oli mukana tuki xlsx-muodolle, mutta ei xls-muodolle. Siitä syystä alkuperäinen pysäköintilippuautomaattitaulukko avattiin ensin Excelillä ja tallennettiin xlsx-muotoon nimellä ”parkki\_2007.xlsx” ennen seuraavia GDAL:lla tehtäviä toimenpiteitä.

## ***Aineiston tutkiminen ogrinfo-ohjelmalla***

Ogrinfo ilman parametrejä avaa tiedoston ja listaa siitä löytyvät aineistot.

```
c:\ GDAL 19 (MSVC 2008) Command Prompt
G:\data\HRI\parkkilippuautomaatit>ogrinfo parkki_2007.xlsx
INFO: Open of 'parkki_2007.xlsx'
      using driver 'XLSX' successful.
1: P-lippuautomaatti <None>
```

Parametri -al (all layers) tutkii tiedoston sisältä löytyviä aineistoja tarkemmin. -So (summary only) tuottaa lyhyen listauksen.

```
c:\ GDAL 19 (MSVC 2008) Command Prompt
G:\data\HRI\parkkilippuautomaatit>ogrinfo parkki_2007.xlsx -al -so
INFO: Open of 'parkki_2007.xlsx'
      using driver 'XLSX' successful.

Layer name: P-lippuautomaatti
Geometry: None
Feature Count: 580
Layer SRS WKT:
<unknown>
Tunniste: Integer (0.0)
Osoite: String (0.0)
Uy|âhyke: Integer (0.0)
Maksullisuus: String (0.0)
Max. pys|ñk|ñintiaika: String (0.0)
Muu maksutapa: String (0.0)
Paikka (x): Real (0.0)
Paikka (y): Real (0.0)
```

Vertailun vuoksi listaus ilman parametria -so. Listaus sisältää silloin myös kaikki aineistosta löytyvät kohteet, joista alla olevassa kuvassa näkyy ensimmäinen.

```

C:\ GDAL 19 (MSVC 2008) Command Prompt
G:\data\HRI\parkkilippuautomaatit>ogrinfo parkki_2007.xlsx -al !more
INFO: Open of 'parkki_2007.xlsx'
      using driver 'XLSX' successful.

Layer name: P-lippuautomaatti
Geometry: None
Feature Count: 580
Layer SRS WKT:
(unknown)
Tunniste: Integer (0.0)
Osoite: String (0.0)
Uy|âhyke: Integer (0.0)
Maksullisuus: String (0.0)
Max. pys|ñk|ñintiaika: String (0.0)
Muu maksutapa: String (0.0)
Paikka (x): Real (0.0)
Paikka (y): Real (0.0)
OGRFeature(P-lippuautomaatti):2
  Tunniste (Integer) = 2
  Osoite (String) = ESTERINPORTTI
  Uy|âhyke (Integer) = 2
  Maksullisuus (String) = ma-pe 9-19
  Max. pys|ñk|ñintiaika (String) = 4 h
  Muu maksutapa (String) = (null)
  Paikka (x) (Real) = 3385239.86967467
  Paikka (y) (Real) = 6677993.12559976

```

Tässä vaiheessa GDAL pystyy lukemaan Excel-tiedoston sisällön, mutta sillä ei ole tarpeeksi tietoja, jotta se voisi tehdä X- ja Y-koordinaateista paikkatietokohteena käsiteltäviä pisteitä. Tätä varten on kirjoitettava ensin GDAL-virtuaalitiedostomuodon ohjaustiedosto ”parkki.ovf”. Virtuaalitiedostomuodon ohjeet löytyvät sivulta [http://gdal.org/ogr/drv\\_vrt.html](http://gdal.org/ogr/drv_vrt.html)

Alla on parkkilippuautomaattitiedoston kanssa toimiva ohjaustiedosto. Se tallennetaan levyllä samaan hakemistoon kuin Excel-tiedosto ”parkki\_2007.xlsx”.

```

parkki.ovf
=====
<OGRVRTDataSource>

  <OGRVRTLayer name="parkkilippuautomaatit">
    <SrcDataSource>parkki_2007.xlsx</SrcDataSource>
    <SrcLayer>P-lippuautomaatti</SrcLayer>
    <GeometryType>wkbPoint</GeometryType>
    <LayerSRS>EPSG:2393</LayerSRS>
    <GeometryField encoding="PointFromColumns" x="paikka (x)" y="paikka (y)"/>
  </OGRVRTLayer>

</OGRVRTDataSource>

```

Katsotaan, mitä tapahtuu, kun nyt listataan ogrinfo-ohjelmalla luomamme uuden virtuaaliaineiston tiedot. Huomataan, että listaus näyttää uuden ominaisuustiedon, POINT-tyyppisen geometriatiedon.

```

C:\ GDAL 19 (MSVC 2008) Command Prompt

G:\data\HRI\parkkilippuautomaatit>ogrinfo parkki.ovf -al !more
INFO: Open of 'parkki.ovf'
      using driver 'VRT' successful.

Layer name: parkkilippuautomaatit
Geometry: Point
Feature Count: 580
Extent: (3383510.625000, 6673158.125000) - (3387926.750000, 6678521.142053)
Layer SRS WKT:
PROJCS["KKJ / Finland Uniform Coordinate System",
  GEOGCS["KKJ",
    DATUM["Kartastokoordinaattijarjestelma_1966",
      SPHEROID["International 1924",6378388,297,
        AUTHORITY["EPSG","7022"]],
      TOWGS84[-96.062,-82.428,-121.753,4.801,0.345,-1.376,1.496],
      AUTHORITY["EPSG","6123"]],
    PRIMEM["Greenwich",0,
      AUTHORITY["EPSG","8901"]],
    UNIT["degree",0.0174532925199433,
      AUTHORITY["EPSG","9122"]],
    AUTHORITY["EPSG","4123"]],
  PROJECTION["Transverse_Mercator"],
  PARAMETER["latitude_of_origin",0],
  PARAMETER["central_meridian",27],
  PARAMETER["scale_factor",1],
  PARAMETER["false_easting",3500000],
  PARAMETER["false_northing",0],
  UNIT["metre",1,
    AUTHORITY["EPSG","9001"]],
  AXIS["X",NORTH],
  AXIS["Y",EAST],
  AUTHORITY["EPSG","2393"]],
Tunniste: Integer (0.0)
Osoite: String (0.0)
Uy|ähyke: Integer (0.0)
Maksullisuus: String (0.0)
Max. pys|ik|äintiaika: String (0.0)
Muu maksutapa: String (0.0)
Paikka (x): Real (0.0)
Paikka (y): Real (0.0)
OGRFeature(parkkilippuautomaatit):2
  Tunniste (Integer) = 2
  Osoite (String) = ESTERINPORTTI
  Uy|ähyke (Integer) = 2
  Maksullisuus (String) = ma-pe 9-19
  Max. pys|ik|äintiaika (String) = 4 h
  Muu maksutapa (String) = (null)
  Paikka (x) (Real) = 3385239.86967467
  Paikka (y) (Real) = 6677993.12559976
  POINT (3385239.8696746686 6677993.1255997606)

```

Parkki.ovf on nyt normaali GDAL-tiedosto ja se voidaan muuntaa esimerkiksi shapefile-muotoon ogr2ogr-ohjelmalla. Alla oleva kuva näyttää, shapefile-muoto asettaa rajoituksia ominaisuuskenttien nimien pituudelle ja että merkistökoodauksen suhteen tarvittaisiin vielä hienosäätöä.

```

C:\ GDAL 19 (MSVC 2008) Command Prompt

G:\data\HRI\parkkilippuautomaatit>ogr2ogr -f "ESRI Shapefile" parkki.shp parkki.ovf
Warning 6: Normalized/laundered field name: 'Maksullisuus' to 'Maksullisu'
Warning 6: Normalized/laundered field name: 'Max. pys|ik|äintiaika' to 'Max. pys|ik|ä'
Warning 6: Normalized/laundered field name: 'Muu maksutapa' to 'Muu maksut'

```

Muunnos tuottaa kuitenkin toimivan shapefilen ilman hienosäätöäkin ja tulos näkyy alla OpenJUMP-ohjelmassa taustakartan päällä.

OpenJUMP

Tiedosto Muokkaa Näytä Tasot Räättöli Työkalut Sextante-rasteri Laajennukset Tools Sextante Ikkuna Ohje

Projekti 1

Työttilä

- parkki
- taustakartta
- Järjestelmä

Ominaisuustiedot: parkki

parkki (580 Kohteet)

FID	Tunniste	Osoite	VyÄjhyke	Maksullisu	Max. pysÄx	Muu maksut	Paikka (x)	Paikka (y)
1	2	ESTERINPORTTI	2 ma-pe 9-19	4 h	3385239.8696...	6677993.12559...		
2	3	ET.HESPERIANKATU 22 VP 1	2 ma-pe 9-19	X h	3384906.25	6675713.875		
3	4	ET.HESPERIANKATU 22 VP 2	2 ma-pe 9-19	X h	3384949.875	6675726.875		
4	7	HAKANIEMENRANTA, TORIN PUOLI	2 ma-pe 9-19	4 h	3386674.5	6675803.5		
5	8	UNIONINKATU 12	1 ma-pe 9-19	X h	3386431.75	6674311.0		
6	9	HALLITUSKATU 5	2 ma-pe 9-19	4 h	3386630.5	6674909.875		
7	10	HIETALAHDENTORI 1	2 ma-pe 9-1...	4 h	3385282.5	6674117.25		
8	11	HIETALAHDENTORI 2	2 ma-pe 9-1...	4 h	3385245.5	6674093.0		
9	12	HIETALAHDENTORI 3 MEREN.PUOL.	2 ma-pe 9-1...	4 h	3385255.7596...	6674078.89142...		
10	13	HIETALAHDENTORI 4 ABR.KAD.PUOL	2 ma-pe 9-1...	4 h	3385291.4190...	6674102.28420...		
11	14	VILHONKATU 5	1 ma-pe 9-1...	2 h	3386196.625	6675155.5		
12	15	KATAJANOKANLAITURI 1	2 ma-pe 9-1...	4 h	3387082.875	6674468.312		
13	16	KATAJANOKANLAITURI 2	2 ma-pe 9-1...	4 h	3387032.125	6674504.562		
14	17	KATAJANOKANLAITURI 3	2 ma-pe 9-1...	4 h	3387000.000	6674504.000		

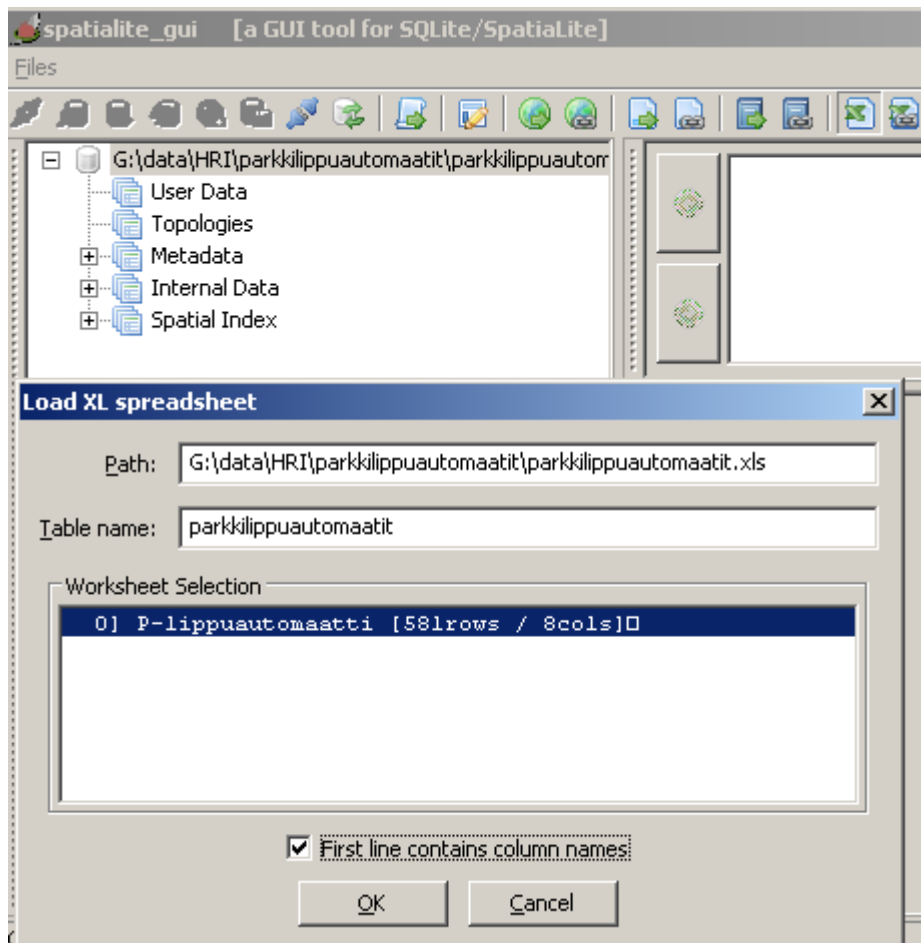
## Muunnosvaihtoehto 2: Excelin X- ja Y-sarakkeista paikkatietoformaattiin Spatialite-gui:lla

Valmisteleva toimenpide: Muutetaan tiedoston nimi pysäköintilippuautomaatit.xls ja käytetään nimeä parkkilippuautomaatit.xls, koska nimessä Spatialite-gui -ohjelma ei toimi, jos nimessä on skandinaavisia kirjaimia.

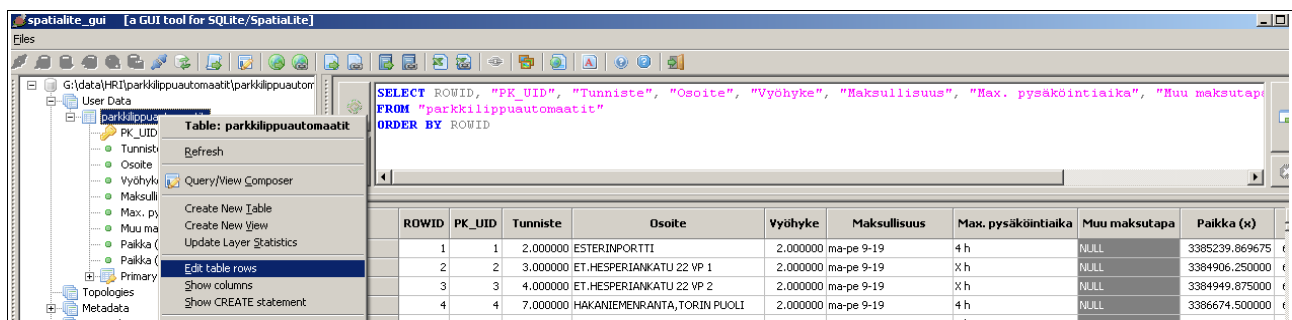
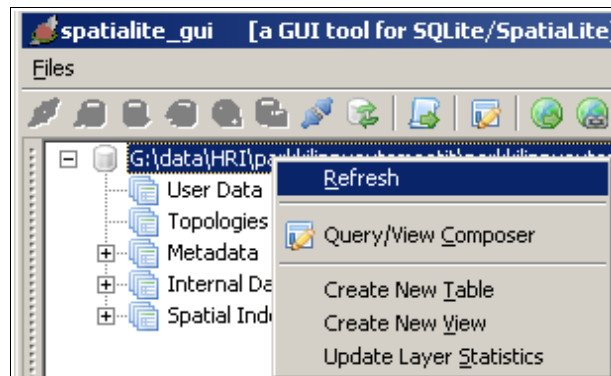


Kuva. Ohjeen teossa käytetyn Spatialite-gui -ohjelman versiotiedot.

Ensimmäisenä toimenpiteenä on käynnistää Spatialite-gui -ohjelma ja luoda sen avulla uusi, tyhjä tietokanta. Kun tietokanta on luotu, niin Excel-tiedosto voidaan tuoda tietokantaan suoraan käyttöliittymästä.



Tuomisen jälkeen täytyy virkistää Spatialite-gui:n näyttö, ennen kuin uusi taulu tulee näkyviin.

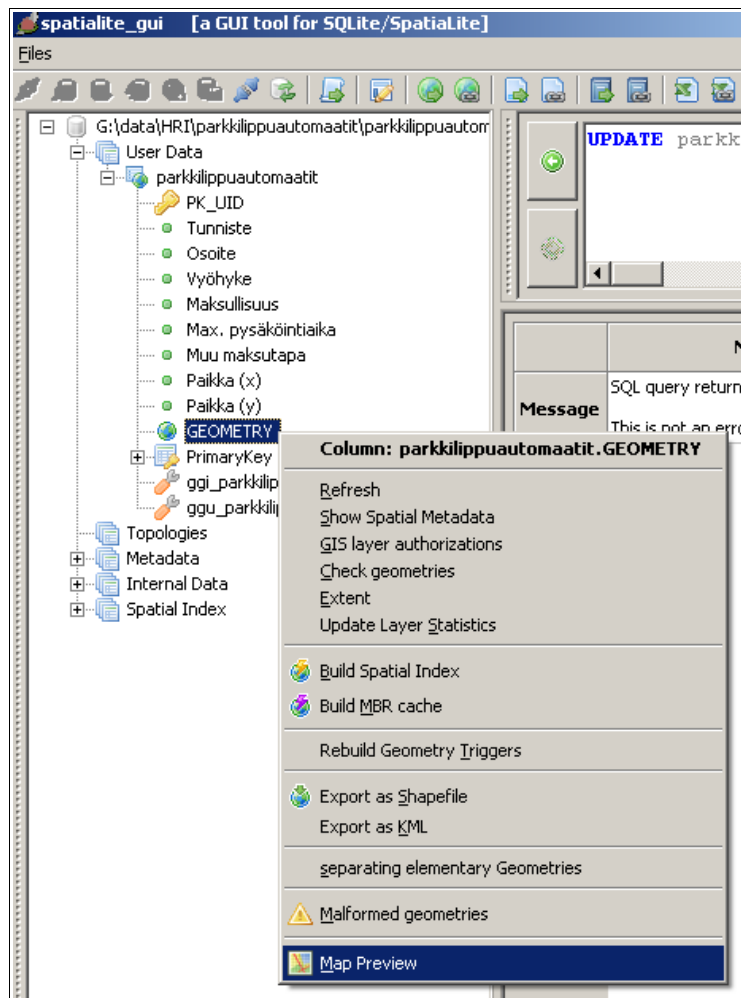


Tiedot on nyt tuotu Spatialite-kantaan, mutta parkkilippuautomaatit eivät ole vielä paikkatietokohteina kannassa. Seuraava komento lisää kantaan geometriakentän "geometry" joka käyttää koordinaattijärjestelmää EPSG:2393 (YKJ).

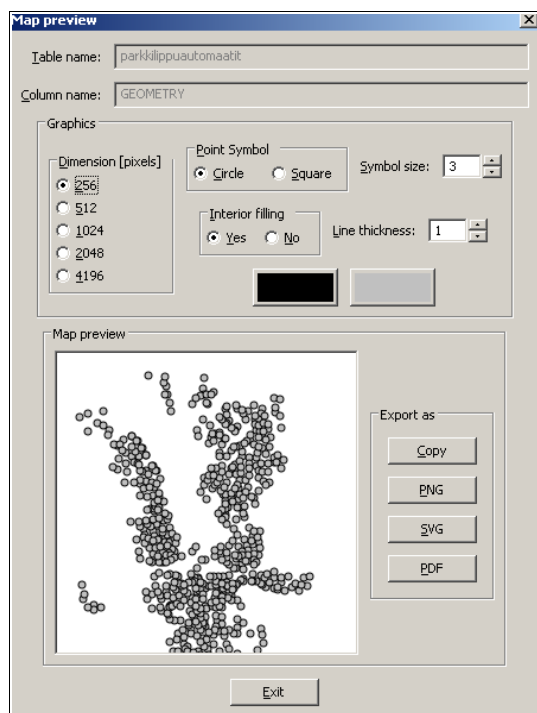
```
SELECT AddGeometryColumn('parkkilippuautomaatit', 'GEOMETRY', 2393, 'POINT', 2);
```

Tällä komennolla luodaan POINT-geometriat tietokannassa jo olevista X- ja Y-koordinaattisarakeista.

```
UPDATE parkkilippuautomaatit SET GEOMETRY = GeomFromText('POINT('||"paikka (x)"||' '||"paikka (y)"||')', 2393);
```



Spatialite-gui:n kartan esikatselu -toiminnolla voidaan tarkastella taulussa olevia kohteita. Samasta valikosta löytyy myös työkalu taulun tallentamiseksi shapefile-muotoon.





Pysäköintilippuautomaattiaineiston tuonti näyttää onnistuneen. Koska Spatialite on oikea spatiaalitietokanta jolla voidaan tehdä hienoja juttuja, niin kokeillaan niitä tässä samalla. Tässä Spatialite-versiossa on vielä mukana puutteelliset määrittelyt suomalaisille koordinaattijärjestelmille, joten korjataan ne ensin suorittamalla SQL-ikkunassa seuraavat päivityskomennot.

```
UPDATE spatial_ref_sys set proj4text='+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=21 +k=1
+x_0=1500000 +y_0=0 +ellps=intl +towgs84=-96.0617,-82.4278,-
121.7435,4.80107,0.34543,-1.37646,1.4964 +units=m +no_defs ' WHERE srid=2391;
UPDATE spatial_ref_sys set proj4text='+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=24 +k=1
+x_0=2500000 +y_0=0 +ellps=intl +towgs84=-96.0617,-82.4278,-
121.7435,4.80107,0.34543,-1.37646,1.4964 +units=m +no_defs ' WHERE srid=2392;
UPDATE spatial_ref_sys set proj4text='+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=27 +k=1
+x_0=3500000 +y_0=0 +ellps=intl +towgs84=-96.0617,-82.4278,-
121.7435,4.80107,0.34543,-1.37646,1.4964 +units=m +no_defs ' WHERE srid=2393;
UPDATE spatial_ref_sys set proj4text='+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=30 +k=1
+x_0=4500000 +y_0=0 +ellps=intl +towgs84=-96.0617,-82.4278,-
121.7435,4.80107,0.34543,-1.37646,1.4964 +units=m +no_defs ' WHERE srid=2394;
UPDATE spatial_ref_sys set proj4text='+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=18 +k=1
+x_0=500000 +y_0=0 +ellps=intl +towgs84=-96.0617,-82.4278,-
121.7435,4.80107,0.34543,-1.37646,1.4964 +units=m +no_defs ' WHERE srid=3386;
UPDATE spatial_ref_sys set proj4text='+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=33 +k=1
+x_0=5500000 +y_0=0 +ellps=intl +towgs84=-96.0617,-82.4278,-
121.7435,4.80107,0.34543,-1.37646,1.4964 +units=m +no_defs ' WHERE srid=3387;
UPDATE spatial_ref_sys set proj4text='+proj=utm +zone=35 +ellps=GRS80
+towgs84=0,0,0,0,0,0 +units=m +no_defs ' WHERE srid=3067;
```

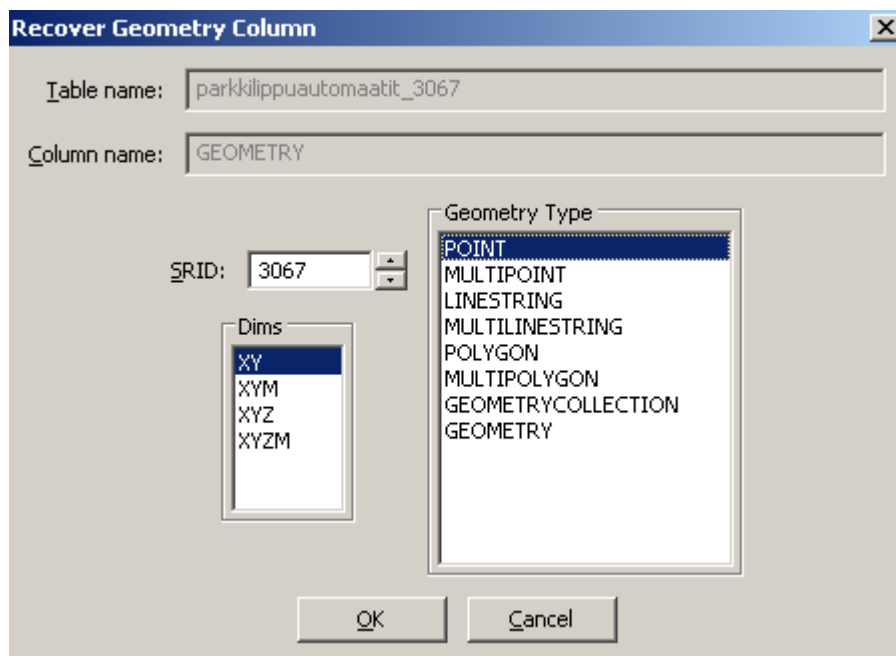
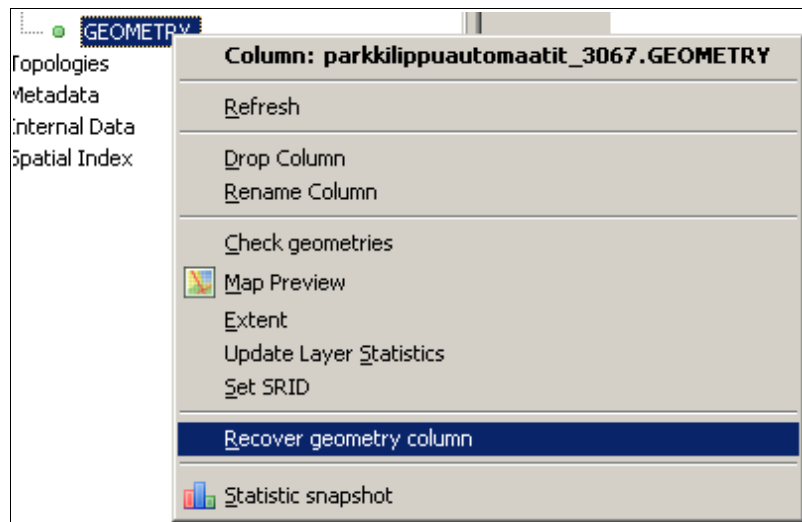
Tavoitteena on tehdä tietokantaan toinen taulu, jossa automaattien paikat ovat EPSG:3067 -järjestelmässä (ETRS-TM35FIN), ja päivittää X- ja Y-koordinaatit tämän järjestelmän mukaisiksi. Ensimmäiseksi tehdään kopio alkuperäisestä taulusta komennolla

```
create table parkkilippuautomaatit_3067 as
SELECT "ROWID" AS "ROWID", "PK_UID" AS "PK_UID", "Tunniste" AS "Tunniste",
      "Osoite" AS "Osoite", "Vyöhyke" AS "Vyöhyke", "Maksullisuus" AS
"Maksullisuus", "Max. pysäköintiaika" AS "Max. Pysäköintiaika",
"Muut maksutapa" AS "Muut maksutapa", "Paikka (x)" AS "Paikka (x)",
"Paikka (y)" AS "Paikka (y)", "GEOMETRY" AS "GEOMETRY"
FROM "parkkilippuautomaatit"
```

Seuraavilla komennoilla 1) muutetaan geometria EPSG:3067 -järjestelmään, 2) päivitetään uuden taulun X-koordinaatit tämän järjestelmän mukaisiksi ja 3) tehdään sama Y-koordinaateille. SQL-komennot ovat:

```
update parkkilippuautomaatit_3067 set geometry=transform(geometry,3067)
update parkkilippuautomaatit_3067 set "paikka (x)" = x(geometry)
update parkkilippuautomaatit_3067 set "paikka (y)" = y(geometry)
```

Uusi taulu täytyy vielä rekisteröidä spatiaalitauluksi, ennen kuin sitä voidaan käyttää parhaalla mahdollisella tavalla esimerkiksi Quantum GIS -ohjelmassa. Tehtävä onnistuu valikoiden kautta.



OK-nappulan painamisen jälkeen myös EPSG:3067 -taulu on täysin valmis.

### ***Muunnosvaihtoehto 3: Excelin X- ja Y-sarakkeista paikkatietoformaattiin OpenJUMP:lla***

Tässä esimerkissä on käytetty OpenJUMP:in kehitysversiota (OpenJUMP-20120131-r2715-PLUS) ja uutta csv-ajuria osoitteesta [http://sourceforge.net/projects/jump-pilot/files/OpenJUMP\\_plugins/Drivers/CSV%20Driver/](http://sourceforge.net/projects/jump-pilot/files/OpenJUMP_plugins/Drivers/CSV%20Driver/)

Tämä ajuri tulee myöhemmin kuulumaan OpenJUMP:in vakiojakeluun, mutta toistaiseksi se on asennettava itse lataamalla ajurin .jar-tiedosto ja sijoittamalla se OpenJUMP:in \lib\ext-hakemistoon.

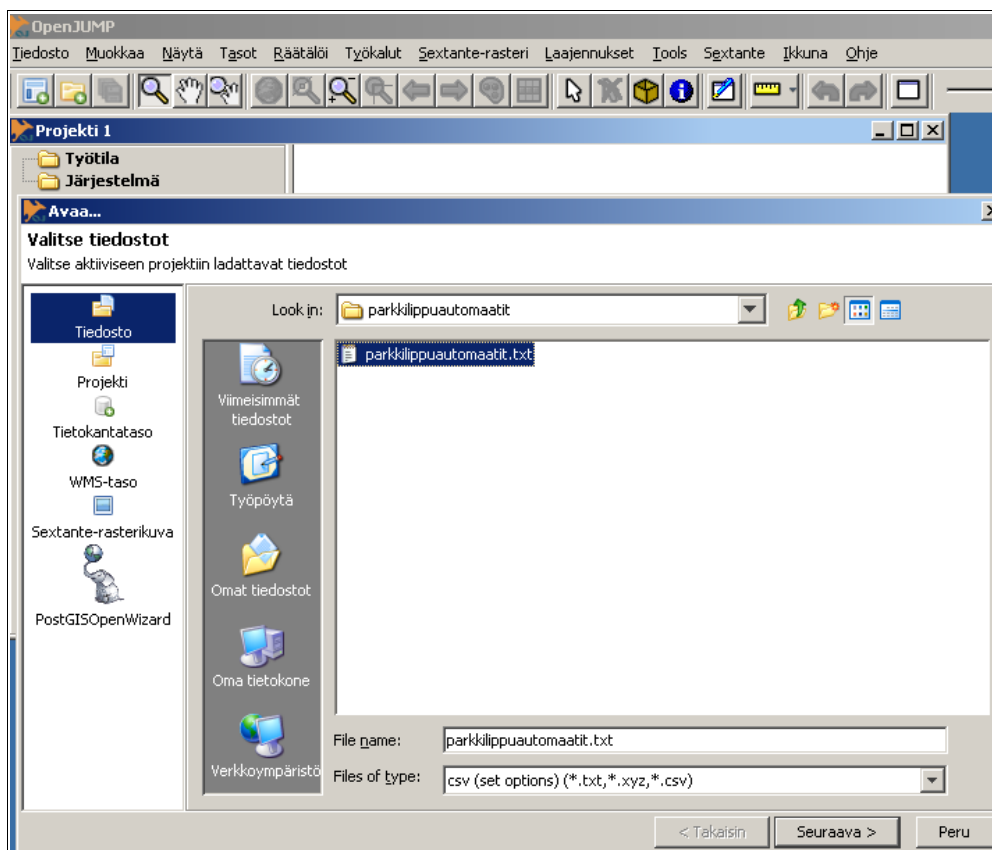
Tuonti tapahtuu tallentamalla Excel-tiedosto ensin määrämuotoiseksi tekstiksi. Skandinaaviset kirjaimet muuttuvat helposti väärään muotoon tällä menetelmällä, ja onnistunut tuonti voi vaatia hieman kokeilua. Alla esitetty menetelmä toimii kirjoittajalle.

### Vaihe 1: Tallenna Excel-tiedosto tekstimuotoon.

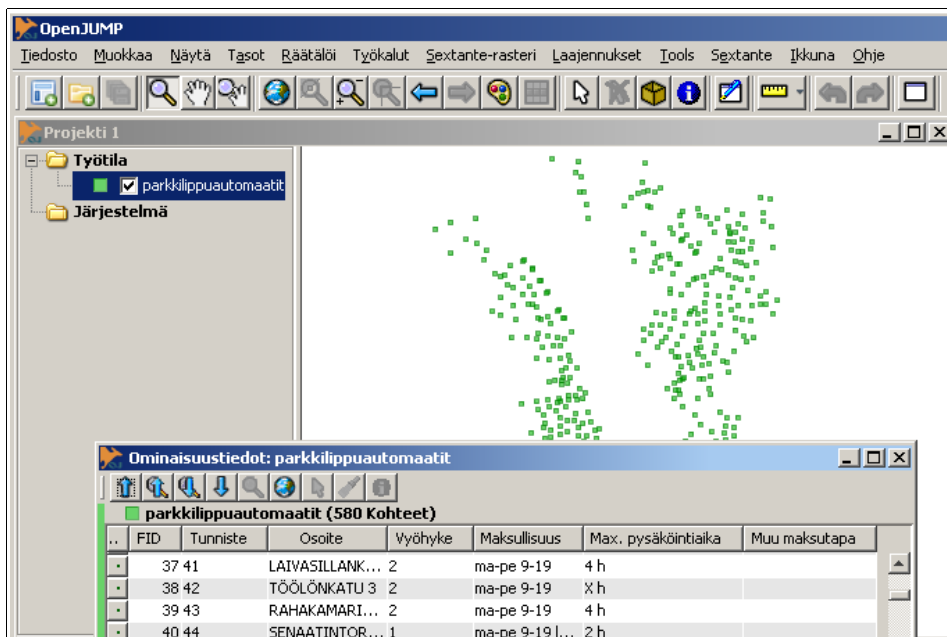
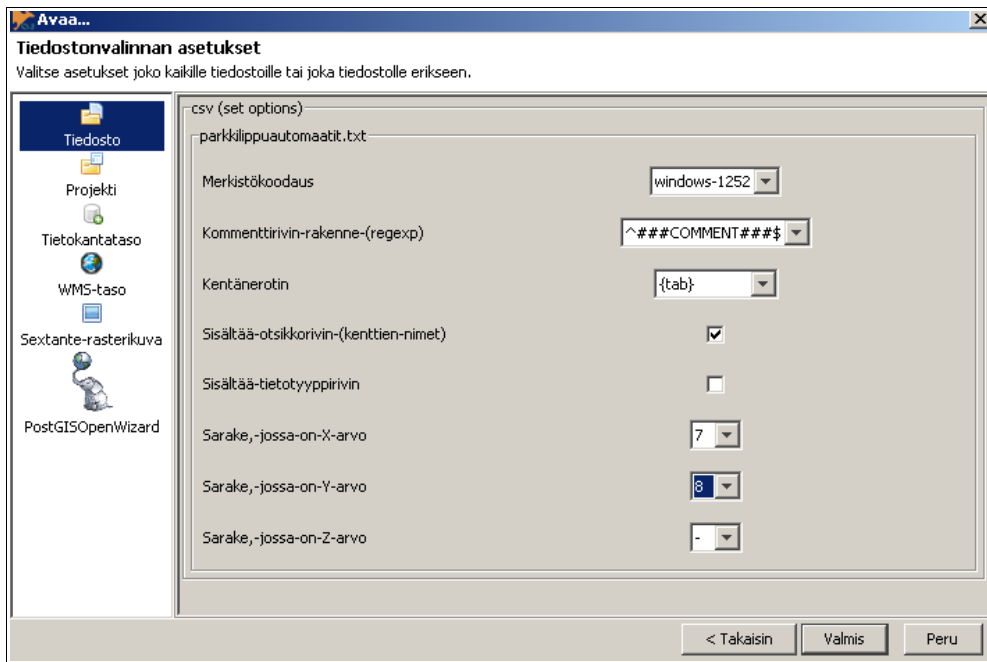


### Vaihe 2: Avaa txt-tiedosto OpenJUMP:lla.

Käytä ”csv (set options)” -menetelmää.



Alla olevat asetukset toimivat esimerkkitapauksessa. Huomaa merkistökoodauksen valinta ja X- ja Y-koordinaatit sisältävien sarakkeiden järjestysluvun antaminen.



Tuonnin lopputulos. OpenJUMP:ista kartta-aineisto voidaan tallentaa shapefile-muotoon. Huomaa, että OpenJUMP nielaisee muunnoksen yhteydessä X- ja Y-sarakkeet.