

PostGIS – Quantum GIS

Trento 16 Novembre 2004

GFOSS 2004

GIS OPEN SOURCE, INTEROPERATIVITÀ E CULTURA DEL DATO NEI SIAT DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Maurizio Napolitano

napo@itc.it

<http://sra.itc.it/people/napolitano>



PostGIS

free software database per i dati geografici



Estensioni “spatial sql” di PostgreSQL

<http://www.postgis.org>



<http://www.refrations.net>

dal 2001 ad oggi



<http://www.vividsolutions.com>

dal 2003 con GEOS
(<http://geos.refrations.net>)

Caratteristiche

- Disponibile per Windows e sistemi GNU/Linux
- Archiviazione di dati vettoriali con coordinate 2D e 3D
- Gestione di circa 200 sistemi di riferimento appoggiandosi alle librerie proj
<http://www.remotesensing.org/proj>
- Supporto completo del “*Simple Features Specifications for SQL*” definito dall'OGC (Open Geospatial Consortium)
- Esportazione dati in SVG e GML

Installazione

- REFRACTIONS offre pacchetti compilati per diverse distribuzioni GNU/Linux
<http://www.postgis.org/rpms>
- Il progetto DC Maintenance Management System offre un installer per sistemi Windows
http://dcmms.sf.net/postgis_installer.php
- Sul sito ufficiale è disponibile una guida passo passo per la compilazione/installazione
<http://www.postgis.org/docs/ch02.html>

Setup

La procedura di setup di una database con le estensioni PostGIS necessita di tre passi:

1. aggiunta delle procedure spatial sql al database

```
createlang plpgsql nomedatabase
```

2. creazione tabella per la gestione delle geometrie

```
psql -f postgis.sql -d nomedatabase
```

3. creazione della tabella con i sistemi di riferimento

```
psql -f spatial_ref_sys.sql -d nomedatabase
```

NB: utilizzato il database template1 ogni database creato successivamente assumerà le estensioni postgis

Gli oggetti GIS

Well Know Text

- POINT (0 0 0)
- LINESTRING (0 0, 1 1, 2 2)
- MULTIPOINT (0 0 0, 1 2 1)
- MULTILINESTRING ((0 0 0, 1 2 1), (1 2 3, 4 5 6))
- MULTIPOLYGON (((0 0 0, 1 2 1), (1 2 3, 4 5 6)), ((0 0 0, 1 2 1), (1 2 3, 4 5 6)))
- GEOMETRYCOLLECTION (POINT(0 2 3), LINESTRING (0 0, 1 1, 2 2))

Spatial Reference ID

- Le stringhe sono archiviate nel campo *the_geom* e sono precedute da *SRID=numero*

Es. SRID=26591,POINT(2455,443343 56565,32)

- *SRID = Spatial Reference ID*
 - corrisponde al corrispettivo valore del campo *sr_id* contenuto nella tabella *spatial_ref_sys*
 - 26591 è il valore per Gaus-Boaga Ovest
 - assume valore -1 qualora sia sconosciuto
- Serve per convertire da un sistema di riferimento ad un altro

Popolare il database

- Istruzioni SQL

- INSERT INTO the_geom (id,nome,geom) values (1, 'sentiero', GeometryFromText ('LINESTRING (2 3, 4 5, 6 7)',26591));

- Tool di conversione

- shp2pgsql

- distribuito con postgis, converte solo da ESRI Shapefile

- ogr2ogr

- utility del progetto GDAL converte fra i vari formati supportati

- SPIT

- plugin per QGIS converte da ESRI Shapefile tramite gui

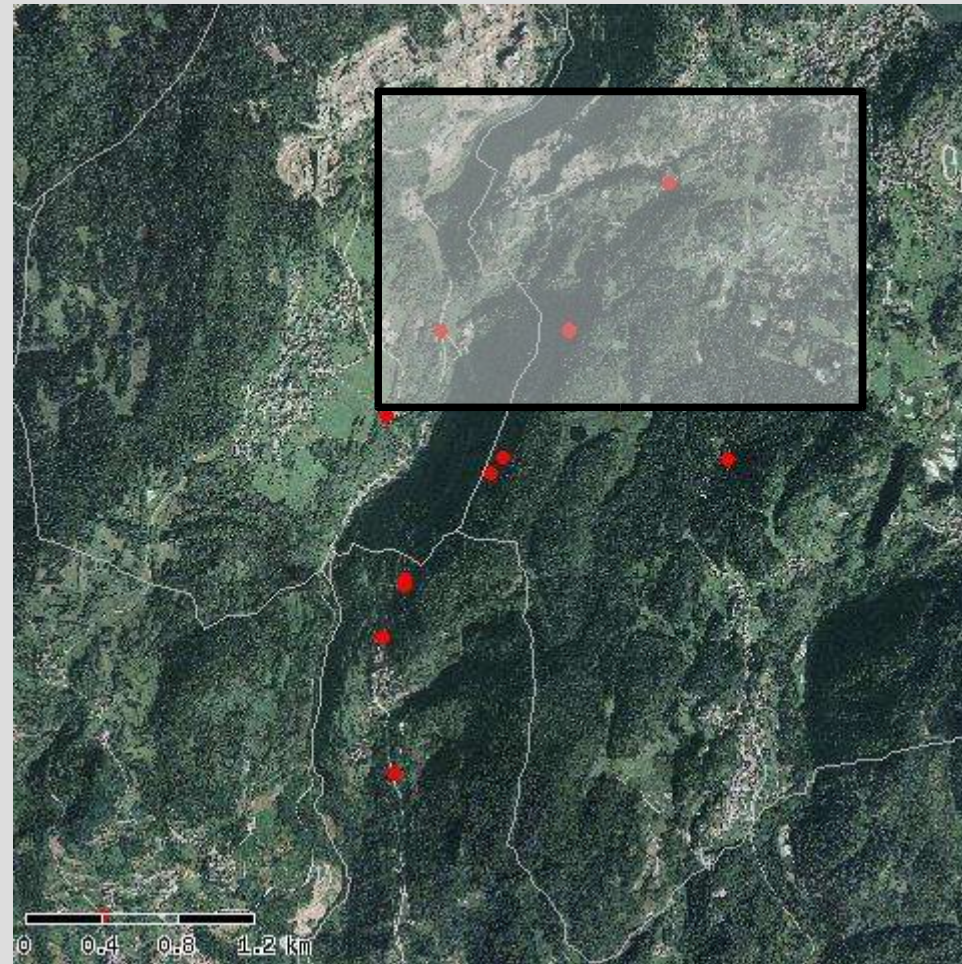
Lunghezza e selezione per area

- `SELECT LENGHT(the_geom) FROM fiumi WHERE nome='Adige';`
 - restituisce la lunghezza di una geometria secondo il suo SRID su un piano bidimensionale
- `SELECT LENGHT3D (the_geom) FROM fiumi WHERE nome='Adige';`
 - restituisce la lunghezza di una geometria secondo il suo SRID su un piano tridimensionale

Selezione per area

- `SELECT nome FROM paesi WHERE the_geom && BOX3D (3 4, 4 5):: box3d`
 - restituisce i valori del campo nome dove le geometrie sovrappongono (&&) un'area rettangolare di coordinate 3 4, 4 5

Select box3d



Cambiare il sistema di riferimento

- `SELECT TRANSFORM(GEOM, 4269)`
`FROM comune_catastale001;`
 - converte una geometria da un sistema di riferimento ad un altro

Cambio sistema riferimento



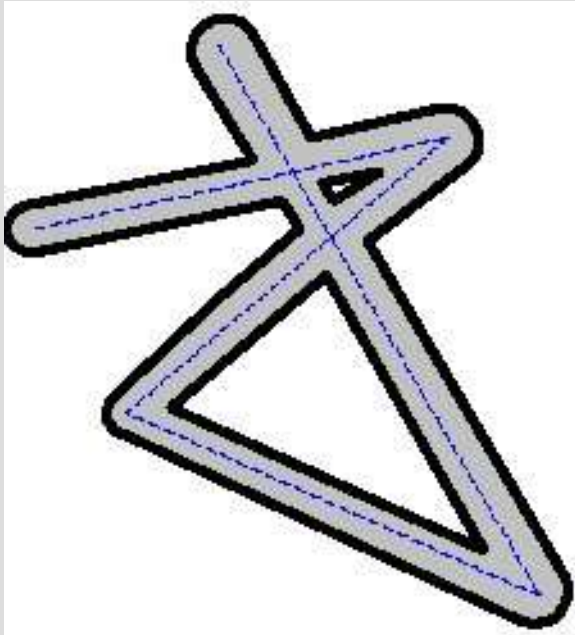
Vettoriale della costa
dell'Islanda convertito da un
sistema di riferimento sferico
ad uno cilindrico



Buffer

- `SELECT BUFFER((SELECT the_geom FROM tubature WHERE nome='pozzo142'), 2);`
 - restituisce il luogo dei punti con distanza inferiore o uguale ad 2 dalla geometria selezionata

Esempio buffer



Linea azzurra:

- geometria interrogata

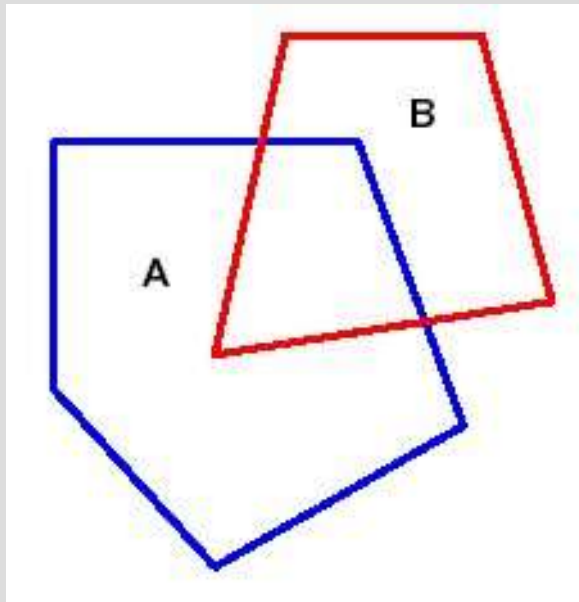
Linea nera:

- buffer

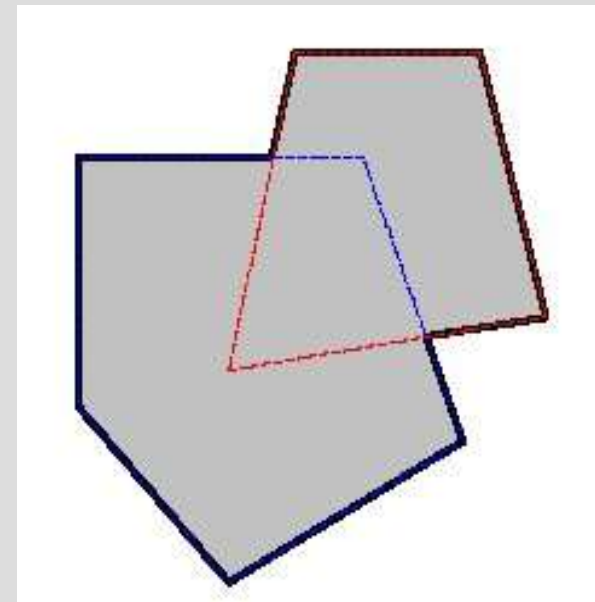
Unione di geometrie

- `SELECT GeomUnion((SELECT the_geom FROM ammcom WHERE comu=39), (SELECT the_geom FROM ammcom WHERE comu=40))`
 - restituisce la geometria che contiene entrambe le geometrie cercate

Esempio unione



Geometrie prima dell'unione



Geometrie unite

Applicativi che si interfacciano a PostGIS

- GRASS <http://grass.itc.it>
- QGIS <http://www.qgis.org>
- OGR <http://www.gdal.org>
- Mapserver <http://mapserver.gis.umn.edu>
- JUMP <http://www.jump-project.org>
- Thuban <http://thuban.intevation.org>
- ArcIMS <http://www.esri.com>
- ...

Quantum GIS



<http://www.qgis.org>

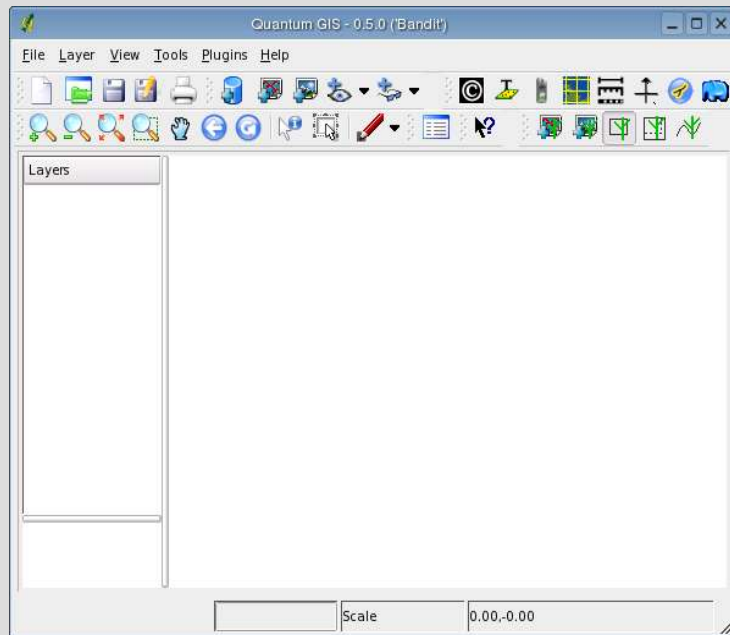
Viewer GIS user friendly

Caratteristiche

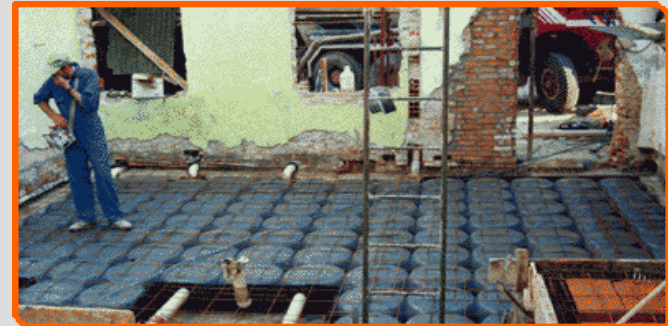
- Nato dall'esigenza di avere un GIS user-friendly nel panorama open source (giugno 2002)
- Si integra con le più importanti applicazioni FreeGIS (GDAL, GRASS, PostGIS, Mapserver)
- Multipiattaforma: GNU/Linux, MacOSX, Windows
- Estendibile tramite plugin

GDAL e QGIS

GDAL sono le fondamenta di QGIS



- ESRI Shape
- Mapinfo
- DGN
- GeoTIFF
- ASCII-GRID
- ...



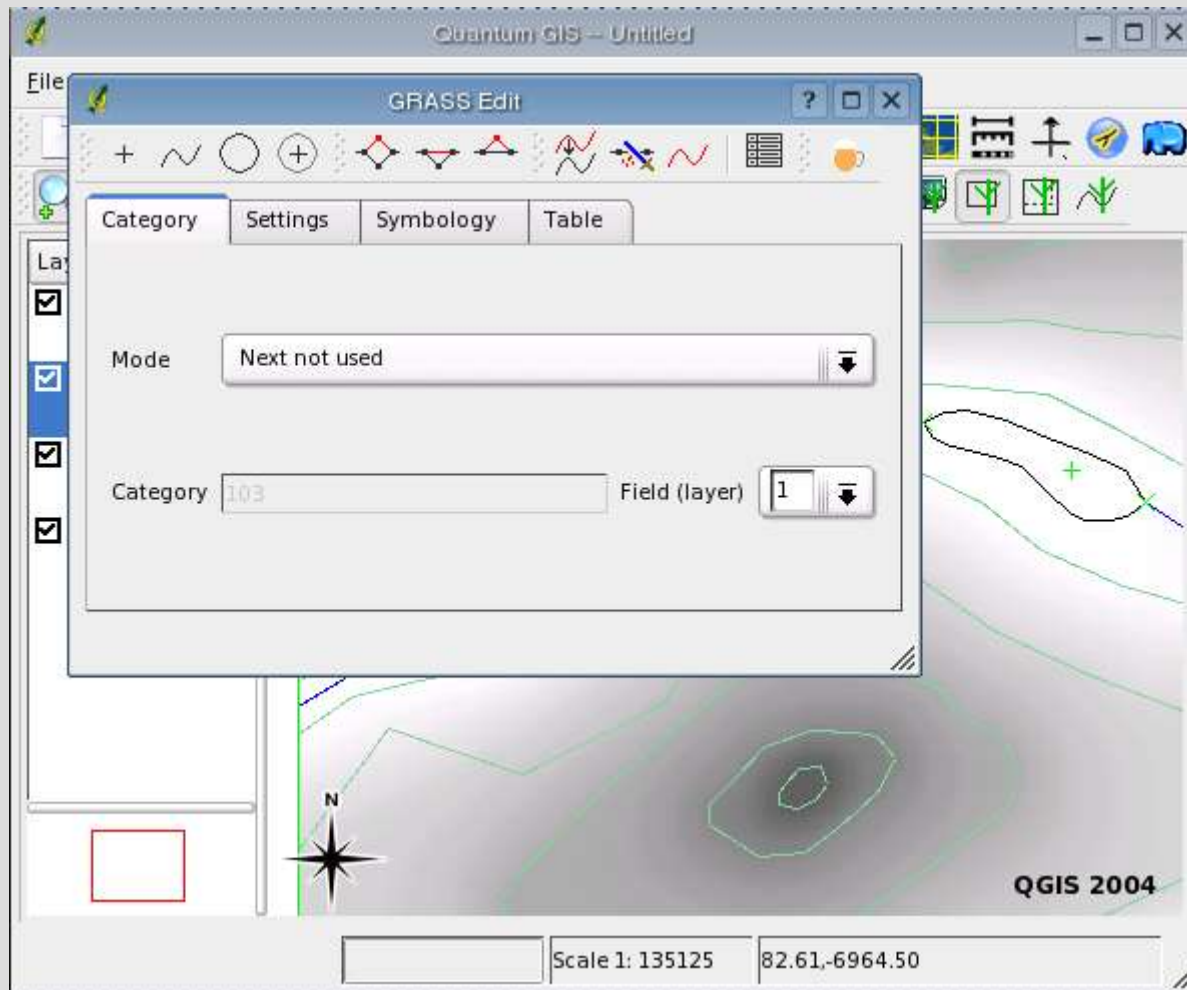
QGIS e caricamento raster

- Caricamento di immagini georeferenziate
 - modifica intensità dei canali RGB
 - gestione trasparenze
- Caricamento griglie di dati georeferenziati (es. modelli digitali del terreno)
 - definizioni di scale colore diverse

QGIS e dati vettoriali

- Gestione stili delle geometrie
- Visualizzazione attributi
- Interrogazione delle geometrie per attributo
- Gestione etichette
- Modifica/Inserimento nuove geometrie
- ...

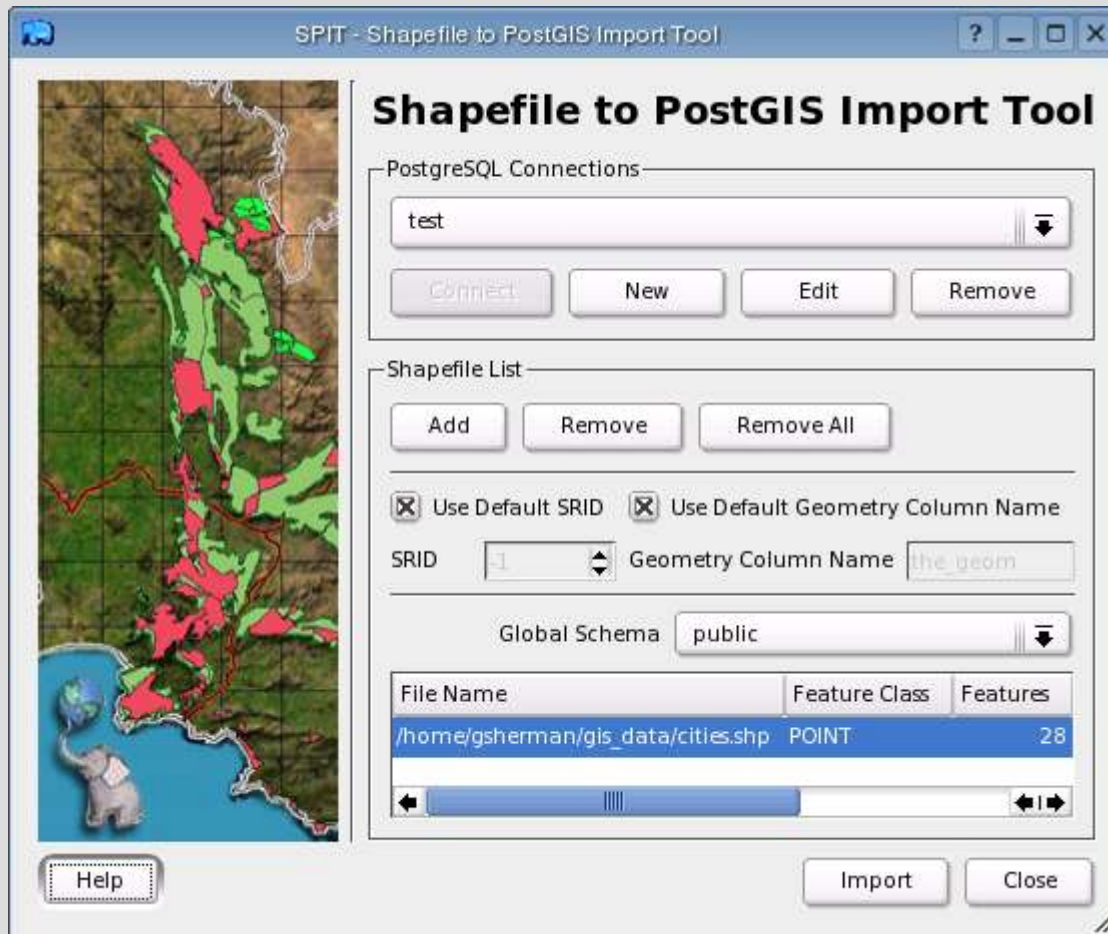
QGIS e GRASS



Accesso al mapset di
GRASS

Modifica/Inserimento
geometrie e
attributi della base
dati GRASS

QGIS e PostGIS



- Accesso alla base dati
- Importatore di ESRI Shapefile
- Query avanzate (es. buffer)

QGIS e i plugin



- Importazione dati GPS
- Rosa dei venti
- Scripting
- Scala
- Etichette esterne
-

Futuro?

- Ogni due mesi è prevista una nuova release
- Versione per palmari
- Supporto a PROJ
- Supporto per la stampa avanzata
- Scripting avanzato
- ...