



Geografia libera con PostgreSQL: PostGIS come base di una infrastruttura di dati geografici

Emilia Venturato - venturato@faunalia.it

Paolo Cavallini, Walter Lorenzetti - www.faunalia.it

PostGIS

Prima giornata nazionale dedicata a PostgreSQL

PGDay 2007 – 6,7 Luglio 2007 – Prato, Italia



Emilia Venturato

Geografia libera
PGDay 2007 – 6-7 Luglio 2007 – Prato, Italia



- Il dato geografico è per natura trasversale
- Interessa molti soggetti diversi
 - responsabili e creatori del dato
 - analisti
 - competenze variegate
 - pubblico!
- Di solito costoso da acquisire e mantenere
- Ha caratteristiche speciali
 - proiezioni (la terra non è piatta!)
 - relazioni topologiche



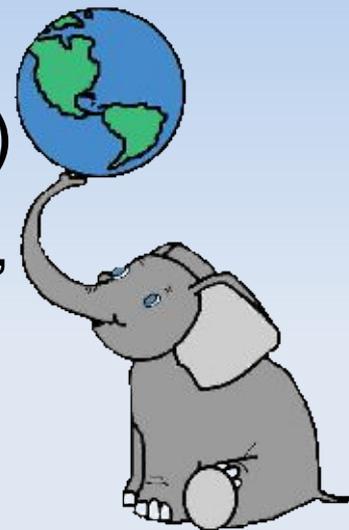


Perchè il geodatabase

- Storicamente il dato geografico è stato mantenuto separato
 - ▶ difficoltà di integrazione con le basi dati gestionali
 - ▶ analisi prive della dimensione geografica
- Approccio basato su files
 - ▶ incoerenza e inaffidabilità
- Necessaria una soluzione unitaria



- Estensione geografica di PostgreSQL
 - ▶ gestione delle geometrie (2, 3, 4 dimensioni)
 - POINT, LINESTRING, POLYGON, MULTIPOINT, MULTILINESTRING, MULTIPOLYGON, GEOMETRYCOLLECTION, CURVESTRING, CURVEPOLYGON, COMPOUNDCURVE
 - ▶ indici specializzati
 - R-TREE su GiST
 - ▶ funzioni
 - standard OGC “Simple Features for SQL”
 - standard ISO SQL/MM



PostGIS





Cosa è PostGIS?

Sette anni di storia

- ▶ 2001: prima release (**GPL!**), supporto per Mapserver
- ▶ 2002: migliorati funzioni e indici
- ▶ 2003: supporto GEOS, molte funzioni
- ▶ 2004: aderenza alle Simple Features SQL
- ▶ 2005: geometrie 'leggere'
- ▶ 2006: conformità OGC SFSQL
- ▶ 2007: SQL/MM, curve e prestazioni



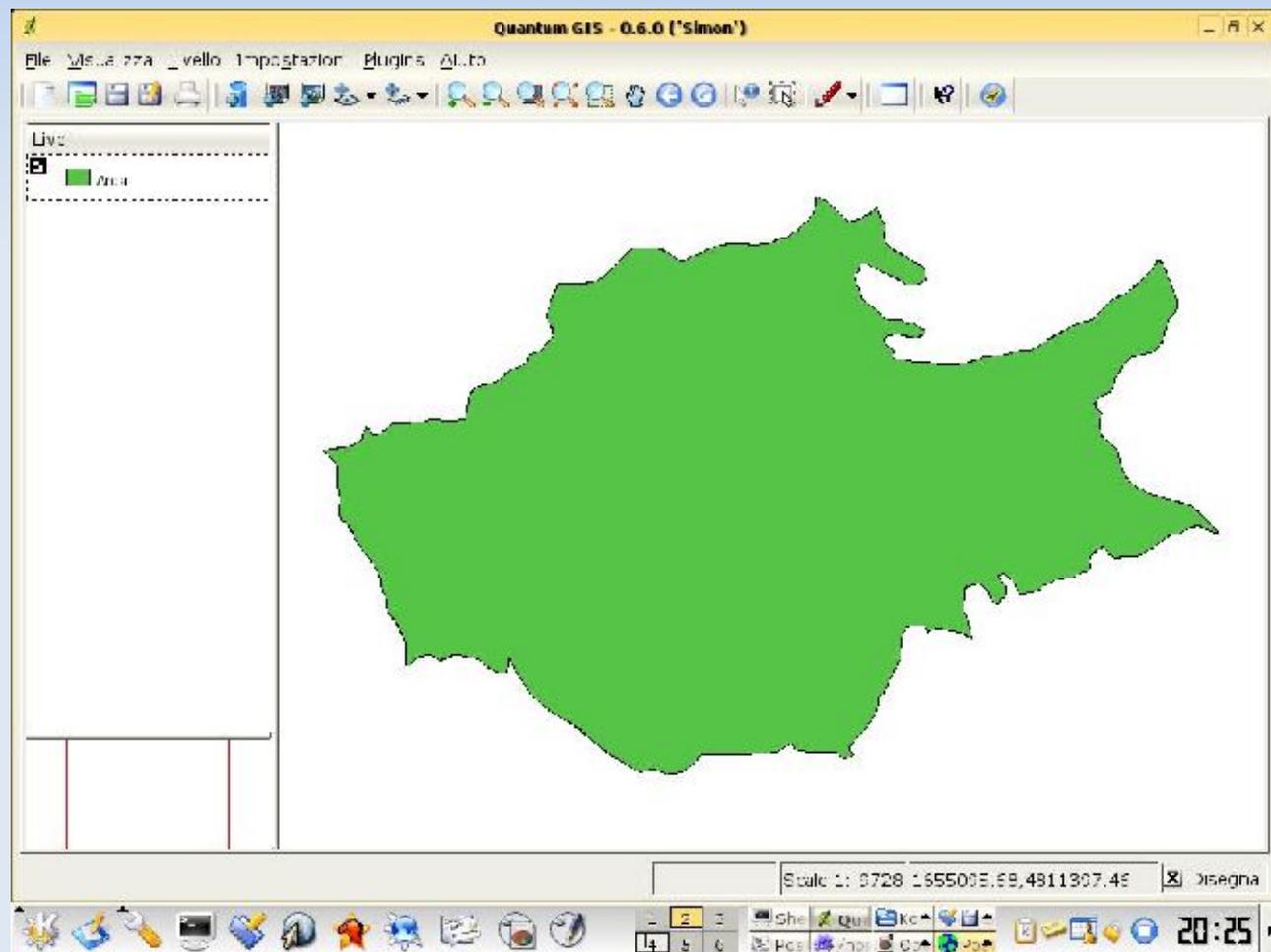
- PostGIS Polygon
 - `POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))`
- Oracle Polygon
 - `MDSYS.SDO_GEOMETRY(2003, NULL, NULL, MDSYS.SDO_ELEM_INFO_ARRAY(1,1003,1), MDSYS.SDO_ORDINATE_ARRAY(0,0, 0,1, 1,1, 1,0, 0,0))`

- Spatial Reference ID (SRID)
 - ▶ permette la conversione tra sistemi di riferimento diversi
- Standard OGC
- Scelto tra quelli presenti nella tabella *spatial_ref_sys*
 - ▶ 2672 proiezioni disponibili
 - ▶ -1 quando non noto
- Nello stesso database possono convivere dati in coordinate differenti

- Sono più di 250
 - in continua crescita
- Permettono operazioni di
 - costruzione di geometrie a partire da testi
 - conversione tra sistemi di coordinate
 - calcoli di aree, lunghezze, perimetri, ecc.
 - verifica di sovrapposizione, inclusione, ecc.
 - unione e sottrazione
 - *linear referencing system*
 - e molte altre operazioni

1. Importazione di uno shapefile

- ▶ shp2pgsql



2. calcolo del centroide

- ▶ `SELECT ST_CENTROID(the_geom) FROM table;`

3. calcolo del buffer

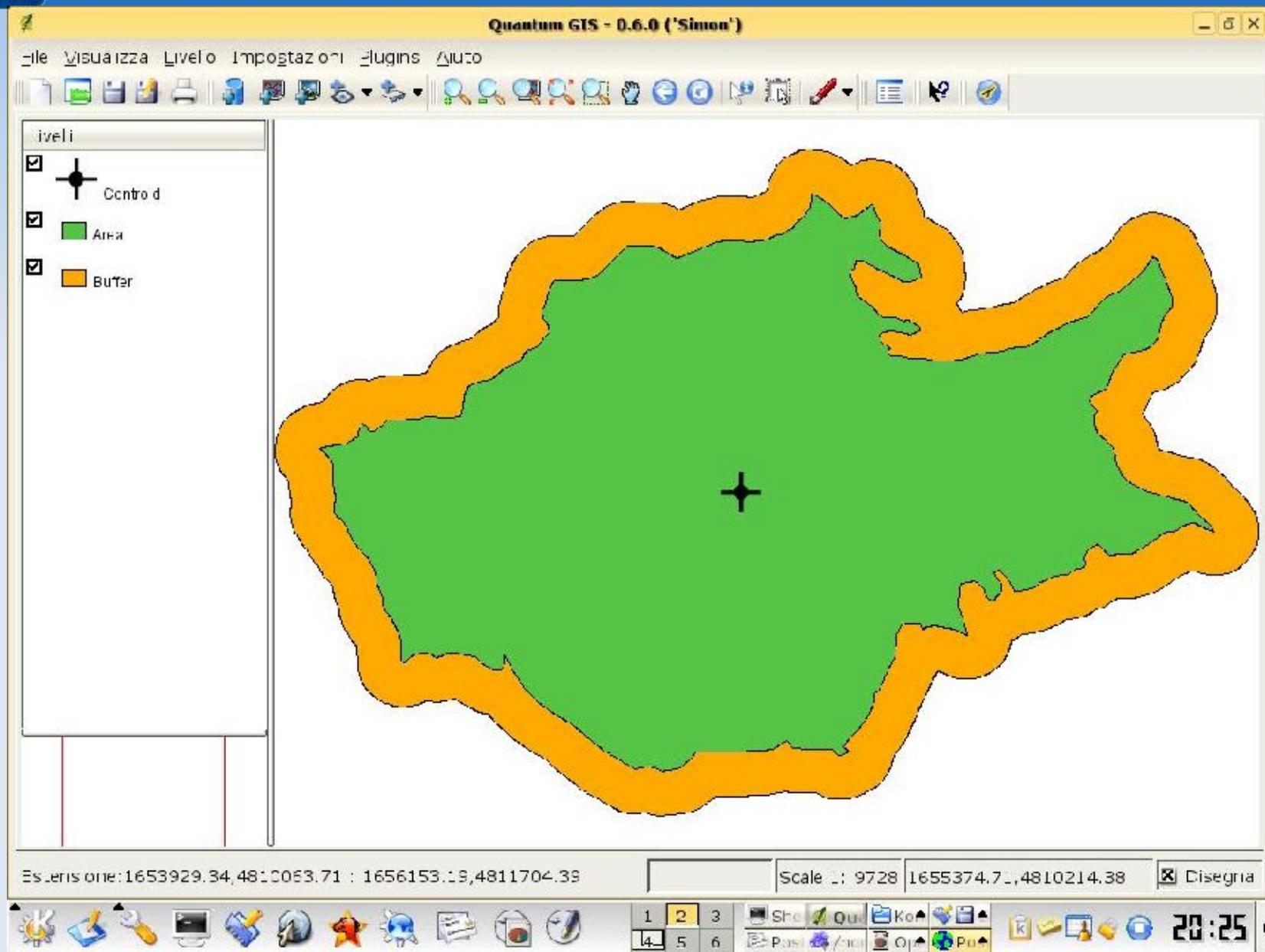
- ▶ `SELECT ST_BUFFER(the_geom) FROM table;`

4. calcolo della superficie

- ▶ `SELECT ST_AREA(the_geom) FROM table;`

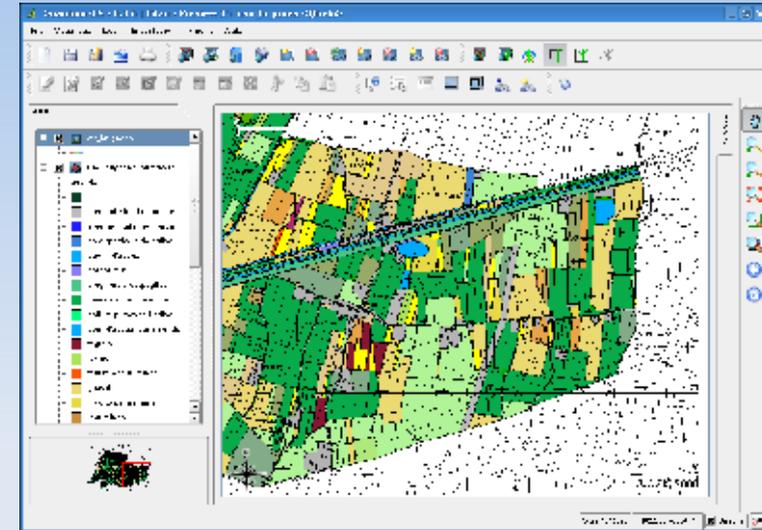


Difficile il geodatabase?



- Desktop
 - QGIS
 - OpenJUMP
 - uDIG
 - GvSIG
- Analisi
 - GRASS
- Web
 - UMN Mapserver
 - GeoServer
- Interfacciabile anche con software proprietario

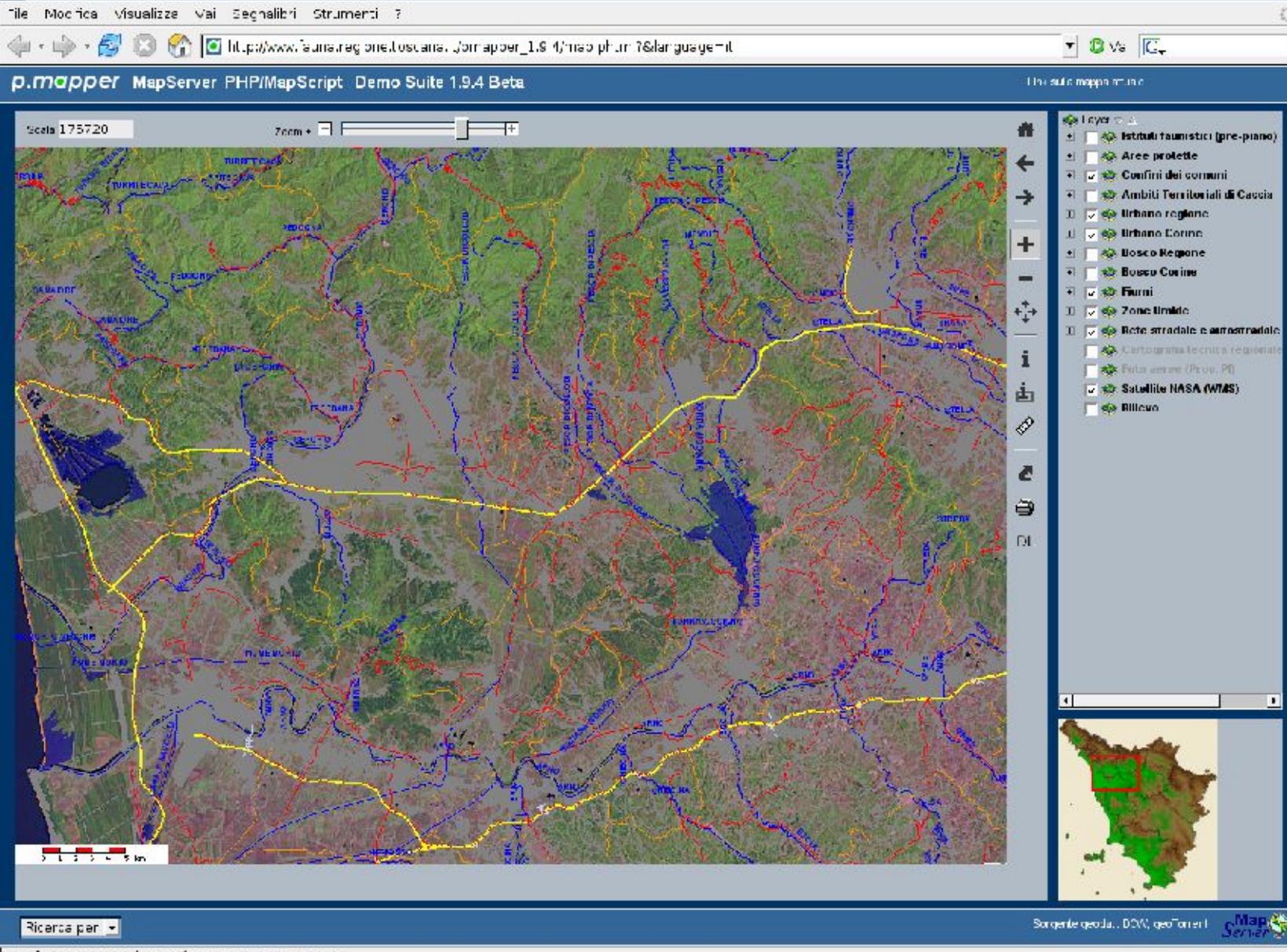
- Cosa si può fare?
 - Visualizzazione
 - Selezione e interrogazione
 - Cartografia tematica
 - Integrazione con dati di altra origine
 - Digitalizzazione diretta
 - in sviluppo: digitalizzazione avanzata e topologica
 - Importazione/esportazione shapefile
 - grafica! 
 - Stampa



- Cosa si può fare?
 - Visualizzazione
 - Cartografia tematica
 - Selezione e interrogazione
 - Semplici digitalizzazioni
 - Stampa
- Molti clients dinamici (AJAX)
 - p.mapper
 - ka-map
 - ecc.



Accesso ai dati geografici: MapServer



The screenshot shows a web browser window displaying a MapServer application. The browser's address bar shows the URL: `http://www.fauna.regione.toscana.it/mapper_1.8.4/map.php?url?&language=it`. The application title is "p.mapper MapServer PHP/MapScript Demo Suite 1.9.4 Beta".

The main map area shows a geographical region with various layers overlaid, including roads, rivers, and administrative boundaries. A scale bar indicates a scale of 1:175,720. The map is titled "p.mapper" and "MapServer PHP/MapScript Demo Suite 1.9.4 Beta".

On the right side, there is a "Layers" panel with the following checked items:

- Istruttoria faunistica (pre-piano)
- Arece protette
- Confini dei comuni
- Ambiti Territoriali di Caccia
- Urbano regione
- Urbano Comune
- Bosco Regione
- Bosco Comune
- Fiumi
- Zone limitate
- Rete stradale e autostradale
- Cartografia tecnica regionale
- Foto aeree (Pco, P0)
- Satellite NASA (WTS)
- Bilico

At the bottom of the interface, there is a search bar labeled "Ricerca per" and a note: "Inserimento dati da www.fauna.regione.toscana.it...".

Sito ufficiale: <http://postgis.refractions.net>

Manuale: <http://postgis.refractions.net/documentation>

Wiki: <http://postgis.refractions.net/support/wiki/>



The screenshot shows the PostGIS website homepage. At the top, there is a navigation menu with links for Home, Documentation, Downloads, News, and Support. The main content area is divided into two columns. The left column features a section titled "WHAT IS POSTGIS?" which explains that PostGIS is an extension for geographic information in the PostgreSQL database system. It mentions that PostGIS "spatially enables" the PostgreSQL server, allowing it to be used as a backend for GIS applications. The text also notes that PostGIS follows the OGC Simple Features Specification for SQL and has been designed as compliant with the "open standards" profile. Below this text, there is a list of features including full topology support, raster support, metadata and routing, three-dimensional lines, curves and splines, and other features. A list of contributors is provided at the bottom of this section, including Sergio Santilli (Developer), Marc Leduc (Developer), Paul Ramsey (Archiving, Documentation), and Jeff Leuninger (Data Loading / Dumping). The right column features a "NEWS" section with a headline for the "Free & Open Source Software for Geospatial Conference 2007" held in Victoria, Canada, from Sept 24-27, 2007. It encourages users to attend to meet developers and users, and to tell their stories. There is also a link to the "2007 FREE AND OPEN SOURCE SOFTWARE FOR GEOSPATIAL (FOSS4G) CONFERENCE" and a "Save Money with Early Bird Registration" button. Below the news, there is a link to the "PostGIS 1.2 Windows Preview" and a link to the "PostGIS 1.2" and "GDAL 1.9" download page.



Attribuzione-Non commerciale-Condividi allo stesso modo 3.0 License

Tu sei libero:



di produrre, distribuire, comunicare al pubblico, esporre in pubblico, rappresentare, eseguire e recitare quest'opera



di modificare quest'opera

Alle seguenti condizioni:



Attribuzione. Devi attribuire la paternità dell'opera nei modi indicati dall'autore o da chi ti ha dato l'opera in licenza



Non commerciale. Non puoi usare quest'opera per fini commerciali.



Condividi allo stesso modo. Se alteri o trasformi quest'opera, o se la usi per crearne un'altra, puoi distribuire l'opera risultante solo con una licenza identica a questa

- ◆ Ogni volta che usi o distribuisi quest'opera, devi farlo secondo i termini di questa licenza, che va comunicata con chiarezza
- ◆ In ogni caso, puoi concedere al titolare dei diritti d'autore utilizzi di quest'opera non consentiti da questa licenza
- ◆ Nothing in this license impairs or restricts the author's moral rights