



# Quantum GIS

Manuale d'uso  
Guida all'installazione

Versione 0.9.1 '*Ganymede*'

## Preambolo

Questo documento è il manuale d'uso e la guida di installazione originale del software Quantum GIS. Le descrizioni del software e dell'hardware richiamate in questo documento sono nella maggior parte dei casi marchi registrati e sono quindi soggette ad esigenze giuridiche. Quantum GIS è soggetto alla GNU (General Public License). Maggiori informazioni a riguardo sono disponibili sulla homepage di Quantum GIS: <http://www.qgis.org>.

I particolari, dati, risultati ed altro che si trovano in questo documento sono stati scritti e verificati sulla base delle conoscenze e della responsabilità degli editori. Tuttavia, gli errori riguardo al contenuto sono possibili. Di conseguenza, tutti i dati contenuti non sono soggetti ad alcune garanzie. I redattori e gli editori non si accollano nessuna responsabilità o dovere per eventuali errori e per le loro conseguenze. Siete sempre i benvenuti per indicare possibili errori individuati nel testo. Questo documento è stato scritto in  $\text{\LaTeX}$ . È disponibile come codice sorgente di  $\text{\LaTeX}$  ed on line come documento pdf e HTML sul sito <http://www.qgis.org>.

Le versioni tradotte di questo documento possono essere scaricate dall'area documentazione del progetto di QGIS. Maggiori informazioni su questo documento e sulla traduzione sono disponibili all'URL:

<http://wiki.qgis.org/qgiswiki/DocumentationWritersCorner>.

### **Editori del Manuale d'uso e della Guida all'installazione**

Gary E. Sherman

Tim Sutton

Radim Blazek

Stephan Holl

Otto Dassau

Tyler Mitchell

Brendan Morely

Lars Luthman

Godofredo Contreras

Magnus Homann

Martin Dobias

David Willis

Juergen E. Fischer

Grazie a Tisham Dhar per aver preparato l'ambiente iniziale di msys, a Tom Elwertowski e William Kyngesburye per l'aiuto relativo alla Sezione per MAC OSX e a Tara Athan per la revisione.

**Copyright © 2004 - 2007 Quantum GIS Project**

**Internet:** <http://www.qgis.org>

# Contents

|                                                         |            |
|---------------------------------------------------------|------------|
| <b>Title</b>                                            | <b>i</b>   |
| <b>Preamble</b>                                         | <b>ii</b>  |
| <b>Table of contenents</b>                              | <b>iii</b> |
| <b>List of figures</b>                                  | <b>x</b>   |
| <b>List of tables</b>                                   | <b>xii</b> |
| <b>1 Premessa</b>                                       | <b>1</b>   |
| 1.1 Elementi . . . . .                                  | 1          |
| 1.2 Cosa c'è di nuovo nella versione 0.9.1 . . . . .    | 2          |
| <b>2 Introduzione al GIS</b>                            | <b>4</b>   |
| 2.1 Perché tutto questo è così nuovo? . . . . .         | 4          |
| 2.1.1 Dati raster . . . . .                             | 5          |
| 2.1.2 Dati vettoriali . . . . .                         | 5          |
| <b>3 Come iniziare</b>                                  | <b>7</b>   |
| 3.1 Installazione . . . . .                             | 7          |
| 3.2 Dati di esempio . . . . .                           | 7          |
| 3.3 Avviare QGIS . . . . .                              | 8          |
| 3.3.1 Opzioni da linea di comando . . . . .             | 8          |
| 3.4 L'interfaccia di QGIS . . . . .                     | 10         |
| 3.4.1 La barra del menù . . . . .                       | 11         |
| 3.4.2 La barra delle funzioni . . . . .                 | 12         |
| 3.4.3 La legenda di mappa . . . . .                     | 12         |
| 3.4.4 Il visualizzatore di mappa . . . . .              | 14         |
| 3.4.5 La mappa panoramica . . . . .                     | 14         |
| 3.4.6 La barra di stato . . . . .                       | 15         |
| 3.5 Rappresentazione . . . . .                          | 15         |
| 3.5.1 Rappresentazione dipendente dalla scala . . . . . | 15         |
| 3.5.2 Controllo della rappresentazione . . . . .        | 16         |
| 3.6 Operazioni di misura . . . . .                      | 16         |
| 3.6.1 Misure lineari . . . . .                          | 17         |
| 3.6.2 Misure di superficie . . . . .                    | 17         |
| 3.7 Progetti . . . . .                                  | 17         |
| 3.8 Opzioni dell'interfaccia grafica (GUI) . . . . .    | 18         |
| 3.9 Segnalibri spaziali . . . . .                       | 20         |
| 3.9.1 Creare un segnalibro . . . . .                    | 20         |
| 3.9.2 Lavorare con i segnalibri . . . . .               | 20         |

|          |                                               |           |
|----------|-----------------------------------------------|-----------|
| 3.9.3    | Zoomare ad un segnalibro                      | 20        |
| 3.9.4    | Cancellare un segnalibro                      | 20        |
| <b>4</b> | <b>Lavorare con i dati vettoriali</b>         | <b>21</b> |
| 4.1      | ESRI Shapefiles                               | 21        |
| 4.1.1    | Caricare uno shapefiles                       | 21        |
| 4.1.2    | Ottimizzare le prestazioni                    | 22        |
| 4.1.3    | Aprire uno strato di MapInfo                  | 24        |
| 4.1.4    | Aprire una coverage di ArcInfo                | 24        |
| 4.2      | Gli strati di PostGIS                         | 24        |
| 4.2.1    | Creare una connessione                        | 24        |
| 4.2.2    | Caricare uno strato di PostGIS                | 25        |
| 4.2.3    | Alcuni dettagli sugli strati di PostgreSQL    | 26        |
| 4.2.4    | Importare i dati in PostgreSQL                | 26        |
| 4.2.5    | Migliorare le prestazioni                     | 28        |
| 4.3      | La finestra delle proprietà dei vettori       | 28        |
| 4.3.1    | Simbologia dei vettori                        | 29        |
| 4.3.2    | Linguetta Generale                            | 31        |
| 4.3.3    | Linguetta Metadati                            | 31        |
| 4.3.4    | Linguetta Etichette                           | 31        |
| 4.3.5    | Linguetta Azioni                              | 32        |
| 4.4      | Editing                                       | 36        |
| 4.4.1    | Settaggio della tolleranza di snapping        | 36        |
| 4.4.2    | Modifica di un layer esistente                | 36        |
| 4.4.3    | Creazione di un nuovo layer                   | 42        |
| 4.5      | Costruttore di interrogazioni (query builder) | 43        |
| 4.5.1    | Query di strati PostGIS, OGR e GRASS          | 43        |
| 4.5.2    | Query di vettoriali OGR o vettoriali di GRASS | 44        |
| <b>5</b> | <b>Lavorare con i dati raster</b>             | <b>45</b> |
| 5.1      | Che cosa sono i dati raster?                  | 45        |
| 5.2      | Formati raster supportati in QGIS             | 45        |
| 5.3      | Caricamento di dati raster in QGIS            | 46        |
| 5.4      | Proprietà dei raster                          | 46        |
| 5.4.1    | Linguetta Simbologia                          | 48        |
| 5.4.2    | Linguetta Generale                            | 49        |
| 5.4.3    | Linguetta Metadati                            | 49        |
| 5.4.4    | Linguetta Piramidi                            | 49        |
| 5.4.5    | Linguetta Istogrammi                          | 50        |
| <b>6</b> | <b>Lavorare con dati OGC</b>                  | <b>51</b> |
| 6.1      | Che cos'è un dato OGC?                        | 51        |
| 6.2      | Client WMS                                    | 51        |

|           |                                              |           |
|-----------|----------------------------------------------|-----------|
| 6.2.1     | Panoramica sul servizio WMS                  | 51        |
| 6.2.2     | Scegliere un server WMS                      | 52        |
| 6.2.3     | Caricare strati WMS                          | 53        |
| 6.2.4     | Strumento di identificazione                 | 55        |
| 6.2.5     | Proprietà di visualizzazione                 | 55        |
| 6.2.6     | Limitazioni del Client WMS                   | 57        |
| 6.3       | Client WFS                                   | 57        |
| 6.3.1     | Caricare uno strato WFS                      | 57        |
| <b>7</b>  | <b>Lavorare con le proiezioni</b>            | <b>60</b> |
| 7.1       | Quadro generale del supporto alle proiezioni | 60        |
| 7.2       | Iniziamo                                     | 60        |
| 7.2.1     | Specificare una proiezione                   | 62        |
| 7.3       | Proiezioni definite dall'utente              | 62        |
| <b>8</b>  | <b>Interfaccia GRASS</b>                     | <b>64</b> |
| 8.1       | Accedere a QGIS con GRASS                    | 64        |
| 8.2       | Caricare i dati di GRASS                     | 64        |
| 8.3       | Creare una Location                          | 65        |
| 8.4       | Modello di dati vettoriali                   | 67        |
| 8.5       | Digitalizzare ed editare gli strumenti       | 68        |
| 8.5.1     | La lista degli strumenti                     | 68        |
| 8.5.2     | Linguetta delle categorie                    | 68        |
| 8.5.3     | Linguetta dei settaggi                       | 70        |
| 8.5.4     | Linguetta della simbologia                   | 70        |
| 8.5.5     | Linguetta della tabella                      | 70        |
| 8.6       | La regione di lavoro                         | 70        |
| 8.7       | Finestra degli strumenti di GRASS            | 71        |
| 8.7.1     | Moduli di GRASS disponibili                  | 71        |
| 8.7.2     | Il browser di GRASS                          | 72        |
| 8.7.3     | Personalizzare la sezione dei moduli         | 73        |
| 8.8       | Creare un nuovo modulo di GRASS              | 75        |
| <b>9</b>  | <b>Creare un file Map di MapServer</b>       | <b>76</b> |
| 9.1       | Creare il file di progetto                   | 76        |
| 9.2       | Creare un map file                           | 76        |
| 9.3       | Testing per il Map file                      | 78        |
| <b>10</b> | <b>Compositore di mappe</b>                  | <b>80</b> |
| 10.1      | Usare il compositore di mappe                | 80        |
| 10.1.1    | Aggiungere una mappa                         | 80        |
| 10.1.2    | Aggiungere altri elementi al compositore     | 82        |
| 10.1.3    | Altre caratteristiche                        | 82        |

|                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------|------------|
| 10.1.4 Creare un output . . . . .                                   | 83         |
| <b>11 Utilizzare i plugins</b>                                      | <b>85</b>  |
| 11.1 Introduzione all'uso dei plugins . . . . .                     | 85         |
| 11.1.1 Trovare ed installare i plugins . . . . .                    | 85         |
| 11.1.2 Gestire i Plugins . . . . .                                  | 85         |
| 11.1.3 Data Providers . . . . .                                     | 85         |
| 11.1.4 Core Plugins . . . . .                                       | 87         |
| 11.1.5 Plugins Esterni . . . . .                                    | 87         |
| 11.1.6 Modelli di plugin . . . . .                                  | 88         |
| 11.2 Usare i plugin decorativi . . . . .                            | 89         |
| 11.2.1 Il plugin "Etichetta di copyrighth" . . . . .                | 89         |
| 11.2.2 Plugin "Freccia del Nord" . . . . .                          | 90         |
| 11.2.3 Plugin "Barra di Scala" . . . . .                            | 90         |
| 11.3 Usare il plugin per il GPS . . . . .                           | 92         |
| 11.3.1 Cos'è un GPS? . . . . .                                      | 92         |
| 11.3.2 Caricare i dati GPS da un file . . . . .                     | 92         |
| 11.3.3 GPSTables . . . . .                                          | 92         |
| 11.3.4 Importare dati GPS da file . . . . .                         | 93         |
| 11.3.5 Scaricare dati GPS da uno strumento . . . . .                | 93         |
| 11.3.6 Caricare i dati su un GPS . . . . .                          | 94         |
| 11.3.7 Definire nuovi modelli di GPS . . . . .                      | 95         |
| 11.4 Il plugin per la visualizzazione di testo delimitato . . . . . | 97         |
| 11.4.1 Requisiti . . . . .                                          | 97         |
| 11.4.2 Usare il Plugin . . . . .                                    | 98         |
| 11.5 Usare il plugin "Creatore di griglia" . . . . .                | 100        |
| 11.6 Usare il plugin Georeferenziatore . . . . .                    | 101        |
| 11.7 Usare il plugin Python . . . . .                               | 105        |
| 11.7.1 Settare la struttura . . . . .                               | 105        |
| 11.7.2 Rendere riconoscibile il plugin . . . . .                    | 106        |
| 11.7.3 Risorse . . . . .                                            | 106        |
| 11.7.4 Creare una GUI (interfaccia grafica) . . . . .               | 107        |
| 11.7.5 Creare il plugin . . . . .                                   | 107        |
| 11.7.6 Domande e problemi . . . . .                                 | 111        |
| 11.7.7 Aggiungere un feedback . . . . .                             | 112        |
| 11.7.8 Sommario . . . . .                                           | 112        |
| <b>12 Creare applicazioni</b>                                       | <b>114</b> |
| 12.1 Disegnare l'interfaccia grafica (GUI) . . . . .                | 114        |
| 12.2 Creare la finestra principale (MainWindow) . . . . .           | 115        |
| 12.3 Per finire . . . . .                                           | 120        |
| 12.4 Lanciare l'applicazione . . . . .                              | 121        |

---

|                                                                                            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>13 Aiuto e supporto</b>                                                                 | <b>123</b> |
| 13.1 Mailinglists . . . . .                                                                | 123        |
| 13.2 IRC . . . . .                                                                         | 124        |
| 13.3 BugTracker . . . . .                                                                  | 124        |
| 13.4 Blog . . . . .                                                                        | 125        |
| 13.5 Wiki . . . . .                                                                        | 125        |
| <b>A Formati dati supportati</b>                                                           | <b>126</b> |
| A.1 Formati OGR supportati . . . . .                                                       | 126        |
| A.2 Foramati Raster GDAL . . . . .                                                         | 126        |
| <b>B Guida all'installazione</b>                                                           | <b>129</b> |
| B.1 Noti generali per la compilazione . . . . .                                            | 129        |
| B.2 Una panoramica sulle dipendenze richieste per la compilazione . . . . .                | 129        |
| <b>C Compilare sotto Windows usando msys</b>                                               | <b>130</b> |
| C.1 MSYS: . . . . .                                                                        | 130        |
| C.2 Qt4.3 . . . . .                                                                        | 130        |
| C.3 Bisonte flessibile . . . . .                                                           | 131        |
| C.4 Dipendenze Python: (opzionali) . . . . .                                               | 131        |
| C.4.1 Scaricare ed installare Python - usare l'installer di Windows . . . . .              | 131        |
| C.4.2 Scaricare i sorgenti di SIP e PyQt4 . . . . .                                        | 131        |
| C.4.3 Compilare SIP . . . . .                                                              | 131        |
| C.4.4 Compilare PyQt . . . . .                                                             | 132        |
| C.4.5 Nota finale su Python . . . . .                                                      | 132        |
| C.5 Subversion: . . . . .                                                                  | 132        |
| C.6 CMake: . . . . .                                                                       | 132        |
| C.7 QGIS: . . . . .                                                                        | 132        |
| C.8 Compiling: . . . . .                                                                   | 133        |
| C.9 Configuration . . . . .                                                                | 133        |
| C.10 Compilation and installation . . . . .                                                | 134        |
| C.11 Run qgis.exe from the directory where it's installed (CMAKE_INSTALL_PREFIX) . . . . . | 134        |
| C.12 Create the installation package: (optional) . . . . .                                 | 134        |
| <b>D Building on Mac OSX using frameworks and cmake (QGIS &gt; 0.8)</b>                    | <b>134</b> |
| D.1 Install XCODE . . . . .                                                                | 134        |
| D.2 Install Qt4 from .dmg . . . . .                                                        | 135        |
| D.3 Install development frameworks for QGIS dependencies . . . . .                         | 135        |
| D.3.1 Additional Dependencies : GSL . . . . .                                              | 136        |
| D.3.2 Additional Dependencies : Expat . . . . .                                            | 136        |
| D.3.3 Additional Dependencies : SIP . . . . .                                              | 136        |
| D.3.4 Additional Dependencies : PyQt . . . . .                                             | 137        |
| D.3.5 Additional Dependencies : Bison . . . . .                                            | 137        |

|          |                                                                     |            |
|----------|---------------------------------------------------------------------|------------|
| D.4      | Install CMAKE for OSX . . . . .                                     | 138        |
| D.5      | Install subversion for OSX . . . . .                                | 138        |
| D.6      | Check out QGIS from SVN . . . . .                                   | 139        |
| D.7      | Configure the build . . . . .                                       | 140        |
| D.8      | GEOS Issues . . . . .                                               | 140        |
| D.9      | Building . . . . .                                                  | 140        |
| <b>E</b> | <b>Building on GNU/Linux</b>                                        | <b>141</b> |
| E.1      | Building QGIS with Qt4.x . . . . .                                  | 141        |
| E.2      | Prepare apt . . . . .                                               | 141        |
| E.3      | Install Qt4 . . . . .                                               | 141        |
| E.4      | Install additional software dependencies required by QGIS . . . . . | 142        |
| E.5      | GRASS Specific Steps . . . . .                                      | 142        |
| E.6      | Setup ccache (Optional) . . . . .                                   | 143        |
| E.7      | Prepare your development environment . . . . .                      | 143        |
| E.8      | Check out the QGIS Source Code . . . . .                            | 143        |
| E.9      | Starting the compile . . . . .                                      | 144        |
| E.10     | Running QGIS . . . . .                                              | 145        |
| <b>F</b> | <b>Creation of MSYS environment for compilation of Quantum GIS</b>  | <b>145</b> |
| F.1      | Initial setup . . . . .                                             | 145        |
| F.1.1    | MSYS . . . . .                                                      | 145        |
| F.1.2    | MinGW . . . . .                                                     | 145        |
| F.1.3    | Flex and Bison . . . . .                                            | 146        |
| F.2      | Installing dependencies . . . . .                                   | 146        |
| F.2.1    | Getting ready . . . . .                                             | 146        |
| F.2.2    | GDAL level one . . . . .                                            | 147        |
| F.2.3    | GRASS . . . . .                                                     | 148        |
| F.2.4    | GDAL level two . . . . .                                            | 149        |
| F.2.5    | GEOS . . . . .                                                      | 150        |
| F.2.6    | SQLITE . . . . .                                                    | 150        |
| F.2.7    | GSL . . . . .                                                       | 151        |
| F.2.8    | EXPAT . . . . .                                                     | 151        |
| F.2.9    | POSTGRES . . . . .                                                  | 151        |
| F.3      | Cleanup . . . . .                                                   | 151        |
| <b>G</b> | <b>Building with MS Visual Studio</b>                               | <b>152</b> |
| G.1      | Setup Visual Studio . . . . .                                       | 152        |
| G.1.1    | Express Edition . . . . .                                           | 152        |
| G.1.2    | All Editions . . . . .                                              | 152        |
| G.2      | Download/Install Dependencies . . . . .                             | 153        |
| G.2.1    | Flex and Bison . . . . .                                            | 153        |
| G.2.2    | To include PostgreSQL support in Qt . . . . .                       | 153        |



---

|                                                       |            |
|-------------------------------------------------------|------------|
| G.2.3 Qt . . . . .                                    | 154        |
| G.2.4 Proj.4 . . . . .                                | 154        |
| G.2.5 GSL . . . . .                                   | 155        |
| G.2.6 GEOS . . . . .                                  | 155        |
| G.2.7 GDAL . . . . .                                  | 156        |
| G.2.8 PostGIS . . . . .                               | 156        |
| G.2.9 Expat . . . . .                                 | 156        |
| G.2.10 CMake . . . . .                                | 156        |
| G.3 Building QGIS with CMAKE . . . . .                | 157        |
| <b>H Building under Windows using MSVC Express</b>    | <b>157</b> |
| H.1 System preparation . . . . .                      | 158        |
| H.2 Install the libraries archive . . . . .           | 158        |
| H.3 Install Visual Studio Express 2005 . . . . .      | 158        |
| H.4 Install Microsoft Platform SDK2 . . . . .         | 159        |
| H.5 Edit your vsvars . . . . .                        | 162        |
| H.6 Environment Variables . . . . .                   | 163        |
| H.7 Install CMake . . . . .                           | 166        |
| H.8 Install Subversion . . . . .                      | 166        |
| H.9 Initial SVN Check out . . . . .                   | 167        |
| H.10 Create Makefiles using cmake-setup.exe . . . . . | 168        |
| H.11 Running and packaging . . . . .                  | 168        |
| <b>I GNU General Public License</b>                   | <b>169</b> |
| I.1 Quantum GIS Qt exception for GPL . . . . .        | 174        |
| <b>Cited literature</b>                               | <b>175</b> |

## List of Figures

|    |                                                                                                     |     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | Finestra principale con dati d'esempio Alaka (GNU/Linux con KDE) . . . . .                          | 10  |
| 2  | Strumenti di misura in azione. . . . .                                                              | 17  |
| 3  | Finestra di dialogo di una sorgente di dati OGR . . . . .                                           | 22  |
| 4  | QGIS con caricato lo shapefile Alaska . . . . .                                                     | 23  |
| 5  | Finestra relativa alle proprietà di visualizzazione dei dati vettoriali . . . . .                   | 30  |
| 6  | Seleziona un elemento e scegli l'azione . . . . .                                                   | 35  |
| 7  | Vector Digitizing Attributes Capture Dialog . . . . .                                               | 39  |
| 8  | Creazione di un nuovo vettore . . . . .                                                             | 42  |
| 9  | La finestra del Query Builder . . . . .                                                             | 44  |
| 10 | Menù relativo agli strati raster . . . . .                                                          | 46  |
| 11 | Finestra di dialogo delle proprietà dello strato raster . . . . .                                   | 47  |
| 12 | Finestra di dialogo del server WMS che mostra gli strati disponibili. . . . .                       | 54  |
| 13 | Adding a WFS layer . . . . .                                                                        | 58  |
| 14 | Finestra di dialogo Della Proiezione (GNU/Linux) ) . . . . .                                        | 61  |
| 15 | Finestra di dialogo delle proiezioni personalizzate (OS X) . . . . .                                | 63  |
| 16 | Creare una Location di GRASS in QGIS . . . . .                                                      | 66  |
| 17 | La finestra di dialogo di Editing di GRASS . . . . .                                                | 68  |
| 18 | La finestra degli strumenti di GRASS . . . . .                                                      | 73  |
| 19 | Modulo generato tramite il file XML . . . . .                                                       | 74  |
| 20 | Modulo dell'Esportatore per MapServer in QGIS . . . . .                                             | 78  |
| 21 | Il compositore di mappa . . . . .                                                                   | 81  |
| 22 | Il compositore di mappa con la legenda, la barra di scala e del testo aggiunti alla vista . . . . . | 83  |
| 23 | Plugin Manager . . . . .                                                                            | 86  |
| 24 | Plugin "Etichetta di copyright" . . . . .                                                           | 89  |
| 25 | Plugin "Freccia del Nord" . . . . .                                                                 | 90  |
| 26 | Plugin di Barra di scala . . . . .                                                                  | 91  |
| 27 | La finestra di dialogo dello <i>Strumento GPS</i> . . . . .                                         | 93  |
| 28 | Finestra di selezione file per lo strumento di importazione . . . . .                               | 94  |
| 29 | Lo strumento di download . . . . .                                                                  | 95  |
| 30 | La finestra di dialogo del plugin per l'aggiunta di file di testo . . . . .                         | 98  |
| 31 | Selezione del file . . . . .                                                                        | 98  |
| 32 | Campi analizzati per il file di testo . . . . .                                                     | 99  |
| 33 | Selezione dei campi X e Y . . . . .                                                                 | 99  |
| 34 | Crea un strato reticolare . . . . .                                                                 | 100 |
| 35 | Selezionare un'immagine da georeferenziare . . . . .                                                | 101 |
| 36 | Adeguare la finestra del plugin alla finestra di mappa di QGIS . . . . .                            | 102 |
| 37 | Aggiungere un punto all'immagine raster . . . . .                                                   | 103 |
| 38 | Mappa georeferenziata con la mappa roads della location spearfish60 sovrapposta . . . . .           | 104 |
| 39 | Inserimento del nome della nuova tabella di PostGIS . . . . .                                       | 110 |
| 40 | Inserire i nomi dei campi per la nuova tabella di PostGIS . . . . .                                 | 110 |

|    |                                                                                 |     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 41 | Inserimento dell'indirizzo DSN per la connessione al database PostGIS . . . . . | 111 |
| 42 | Box di messaggio con il risultato del plugin . . . . .                          | 112 |
| 43 | Avvio dell'applicazione demo . . . . .                                          | 121 |
| 44 | Aggiungere uno strato all'applicazione demo . . . . .                           | 122 |

## List of Tables

|   |                                                           |    |
|---|-----------------------------------------------------------|----|
| 1 | Parametri di connessione al geodatabase PostGIS . . . . . | 25 |
| 2 | Parametri del collegamento WMS . . . . .                  | 52 |
| 3 | Esempio di URL di WMS pubblici . . . . .                  | 53 |
| 4 | Gli strumenti di digitalizzazione . . . . .               | 69 |
| 5 | I plugin core di QGIS . . . . .                           | 87 |

---

# 1 Premessa

Benvenuto nel meraviglioso mondo dei sistemi d'informazione geografici (GIS)! Quantum GIS (QGIS) è un sistema d'informazione geografico open source. Il progetto è nato in maggio del 2002 ed è stato registrato come progetto su SourceForge in giugno dello stesso anno. Abbiamo lavorato duro per rendere il software GIS (che è un software commerciale tradizionalmente piuttosto costoso) utilizzabile liberamente per chiunque abbia accesso ad un personal computer. QGIS attualmente funziona sulla maggior parte delle piattaforme UNIX (incluso ovviamente Linux), Windows e Mac OS X. QGIS Viene sviluppato usando l'ambiente di sviluppo Qt (<http://www.trolltech.com>) e C++. Questo vuol dire che QGIS è facile da usare grazie ad una picevole interfaccia grafica.

QGIS mira ad essere un GIS facile da usare, fornendo le funzioni e le caratteristiche più comuni. L'obiettivo iniziale era di fornire un visore di dati di GIS, ma attualmente QGIS ha oltrepassato questo punto nel suo sviluppo, ed è usato da molti per il loro lavoro quotidiano nel campo GIS. QGIS supporta un buon numero di formati di dati vettoriali e raster con nuovi supporti aggiunti facilmente usando l'architettura a plugin (vedi Appendice A A per la lista completa dei formati supportati). QGIS è rilasciato sotto licenza pubblica di GNU (GPL). Questo significa che potete (se desiderate) verificare e modificare il codice sorgente in modo da garantirvi di avere sempre accesso ad un programma di GIS esente da costi di licenza e modificabile liberamente secondo le vostre esigenze. Dovresti aver ricevuto una copia della licenza con la tua copia di QGIS e puoi trovarla nel testo come Appendice I.

**Nota:** L'ultima versione di questo documento può essere trovato all'indirizzo  
<http://qgis.org/docs/userguide.pdf>

## 1.1 Elementi

QGIS ha molte caratteristiche e funzioni comuni nei GIS. Le caratteristiche principali sono elencate qui sotto suddivise in Caratteristiche Base e Plugins:

### Caratteristiche base

- Supporto di raster e vettori tramite la libreria OGR/GDAL
- La capacità di visualizzare tabelle con supporto geografico provenienti dal database relazionale PostgreSQL tramite il supporto di PostGIS
- L'integrazione con GRASS, compresi la visualizzazione, pubblicazione ed analisi
- Editing di vettori di GRASS e OGR/Shapefile
- Creatore di mappe in output (stampa ecc.)
- Supporto OGC
- Segnalibri spaziali

- Spatial bookmarks
- Identificazione e selezione delle geometrie
- Visualizzazione, ricerca ed editing degli attributi
- Etichettatura degli attributi
- Riproiezioni al volo di livelli vettoriali
- Salvataggio e ripristino dei progetti
- Esportazione dei file della mappa a file .map di Mapserver
- Cambiamenti della simbologia vettoriale e raster
- Architettura espandibile tramite plugin

### Plugins

- Aggiunta strati WFS
- Aggiunta strati a partire da testi delimitati
- Decorazioni (Etichetta di copyright, Freccia del nord e Barra di scala)
- Georeferenziatore
- Interfaccia GPS
- GRASS
- Creatore reticolo
- Funzioni di geoprocessing su strati di PostGis
- Intefaccia di importazione di shapefile verso PostgreSQL/PostGis (SPIT)
- Console Python
- openModeller

## 1.2 Cosa c'è di nuovo nella versione 0.9.1

La versione 0.9.0 presenta molte importanti funzionalità:

- Collegamento a linguaggio Python per scrivere plugins in Python e creare applicazioni GIS in Python che usano le librerie di QGIS
- Rimozione sistema di compilazione automatica, ora QGIS necessita di Cmake per la compilazione
- Molti nuovi moduli di GRASS aggiunti al toolbox di GRASS
- Compositore di mappe ampliato
- Fix per shapefiles 2.5D

- Strumento digeoreferenziazione ampliato
- Supporto esteso a 26 lingue

QGIS 0.9.1 presenta una maggiore stabilità e un ulteriore sviluppo di funzionalità.

- 66 bug risolti e funzionalità implementate
- Nuova organizzazione delle finestre per il plugin di georeferenziazione
- Nuova linguetta nella finestra di dialogo delle opzioni
- Scaricamento delle informazioni per dati WMS e WFS
- Più moduli di GRASS aggiunti al toolbox di GRASS

---

## 2 Introduzione al GIS

Un Sistema di Informazione Geografica (GIS)?<sup>1</sup> è un insieme di programmi che permettono di creare, visualizzare, interrogare ed analizzare i dati geospaziali. I dati geospaziali si riferiscono alle informazioni che riguardano la localizzazione geografica di un'entità. Questo solitamente comporta l'uso di coordinate geografiche, come i valori di latitudine e longitudine. Dato spaziale è un altro termine comune, come lo sono: dato geografico, dati GIS, mappa, location, coordinate e geometrie spaziali.

Le applicazioni che utilizzano dati spaziali possono offrire diverse funzioni. La produzione di mappe è la funzione più facilmente intuibile delle applicazioni geospaziali. I programmi per la creazione di mappe impiegano i dati geospaziali e li rappresentano in una forma visibile, normalmente sullo schermo del computer o su una stampa. Alcune applicazioni possono mostrare mappe statiche (una semplice immagine) o mappe dinamiche che sono personalizzate dall'utente che ne usufruisce attraverso una applicazione desktop o una pagina web.

Molte persone danno per scontato, erroneamente, che le applicazioni geospaziali producano unicamente mappe; invece l'analisi geospaziale è un'altra funzione primaria di queste applicazioni. Alcuni tipi di analisi includono il calcolo di:

1. distanza fra punti geografici
2. l'area totale (es: in metri quadri) di una certa area geografica
3. quali caratteristiche geografiche si sovrappongono
4. la misura di questa sovrapposizione
5. il numero di luoghi che distano ugualmente da un altro luogo
6. e così via

Tutto questo può sembrare semplice ma può essere utilizzato in molti modi e in diverse discipline. Il risultato di un'analisi può essere mostrato su una mappa per supportare decisioni gestionali.

Il recente fenomeno dei servizi geo-localizzati promette di introdurre molti nuovi aspetti e molti saranno basati sulla combinazione fra mappe e analisi. Per esempio: hai un telefono cellulare che traccia le localizzazioni geografiche. Con il software appropriato, il tuo cellulare ti può dire quali ristoranti siano raggiungibili a piedi. Se da un lato questa è una applicazione di fantasia, il risultato non è altro che un'analisi di dati spaziali e la rappresentazione dei risultati.

### 2.1 Perché tutto questo è così nuovo?

Ci sono molti strumenti moderni che offrono servizi geospaziali. Sono disponibili anche molte applicazioni geospaziali open source e l'esistenza di hardware e software finalizzati alla produzione di

---

<sup>1</sup>Questo capitolo è stato scritto da Tyler Mitchell (<http://www.oreillynet.com/pub/wlg/7053>) e utilizzato sotto la Creative Commons License. Tyler è l'autore di *Web Mapping Illustrated*, published by O'Reilly, 2005.



dati geospaziali non è una novità. I sistemi di posizionamento globale (GPS) stanno diventando di uso comune, ma sono già usati da varie industrie da più di una decina d'anni.

Ciò che è nuovo è la maniera in cui questi hardware e software sono utilizzati. Gli utenti tradizionali degli strumenti di analisi e produzioni di mappe erano un tempo personale altamente specializzato come analisti GIS o tecnici disegnatori di mappe digitali abituati ad usare software simili al CAD. Adesso, le capacità di elaborazione dei computer personali e i pacchetti di software open source hanno abilitato un esercito di hobbisti, professionisti, programmatori web, ecc. ad interagire con i dati geospaziali. La curva di apprendimento si è appiattita. The costs have come down. The amount of geospatial technology saturation has increased.

Come sono archiviati i dati geografici? In breve, ci sono due tipi di dati geospaziali che vengono generalmente utilizzati. Questi si aggiungono alle tradizionali tabelle di dati che sono anch'esse largamente utilizzate nelle applicazioni geospaziali.

### 2.1.1 Dati raster

Un tipo di dati geospaziale è chiamato dato raster o semplicemente "raster". La forma più facilmente riconoscibile di dati raster è un'immagine satellitare o una foto aerea. Le ombreggiature altimetriche o i modelli di elevazione digitale (Digital Elevation Model, DEM) sono anch'essi tipicamente rappresentati da un raster. Ogni tipo di caratteristica di una mappa può essere rappresentato da un raster ma ci sono delle limitazioni.

Un raster è una griglia regolare fatta di celle o, nel caso delle immagini, fatta di pixel. Possiedono un numero fissato di righe e colonne. Ogni cella ha un valore numerico e un corrispettivo geografico della dimensione (es: 30x30 metri).

Più raster sovrapposti sono utilizzati per rappresentare immagini che utilizzano più di un colore (es: un raster per ogni set di rosso, verde e blu viene combinato per creare il colore dell'immagine). Anche le immagini satellitari sono un esempio di dati in "bande" multiple. Ogni banda è essenzialmente un livello sovrapposto al precedente dove vengono salvati i valori della lunghezza della luce. Come è facile immaginare, un raster di grosse dimensioni occupa maggiore spazio su disco. Un raster con celle piccole può fornire maggior dettaglio ma richiede anche più spazio.

Il trucco è trovare il giusto bilanciamento tra le dimensioni della cella per interessi di archiviazione e le dimensioni della cella per fini analitici.

### 2.1.2 Dati vettoriali

Anche i dati vettoriali vengono usati nelle applicazioni geospaziali. Nel suo senso più semplice, i vettori sono un metodo di descrizione di una posizione utilizzando un insieme di coordinate. Ogni coordinata si riferisce ad una posizione geografica utilizzando un sistema di valori y e x.

Potete immaginare un piano cartesiano - ricordate i diagrammi studiati a scuola che mostravano un asse x ed un y? Potreste averli usati per progettare i risparmi della pensione o l'aumento dell'interesse dell'ipoteca, ma questi concetti sono essenziali per l'analisi dei dati geospaziali e mappatura.

Ci sono varie modalità per rappresentare queste coordinate geografiche a seconda del vostro scopo. This is a whole area of study for another day - map projections.

I dati vettoriali sono di tre tipi, ciascuno progressivamente più complesso e costruito sul precedente.

1. Punti - una singola coordinata (x y) rappresenta la posizione geografica distinta
2. Linee - coordinate multiple (x1 y1, x2 y2, x3 y4... xn, yn) messe insieme in un certo ordine. Equivale a disegnare una linea dal punto (x1 y1) al punto (x2 y2) e così via. Queste parti fra ogni punto sono considerate segmenti. Hanno una lunghezza ed ad essi si può attribuire una direzione basata sull'ordine dei punti. Tecnicamente, una linea è data da una singola coppia di coordinate collegate insieme; una polilinea è costituita da linee multiple collegate insieme.
3. Poligoni - quando un'entità geografica è costituita da più di due punti, con l'ultimo punto che è nella stessa posizione del primo denominiamo questa un poligono. Un triangolo, un cerchio, un rettangolo, ecc. sono tutti poligoni. La caratteristica fondamentale dei poligoni è la presenza di un'area all'interno di essi.

---

## 3 Come iniziare

Questo capitolo fornisce una rapida descrizione sul funzionamento di Quantum GIS e sulle modalità di consultazione delle informazioni contenute nelle pagine web del suo sito ufficiale: <http://www.qgis.org>

### 3.1 Installazione

La compilazione di QGIS dal sorgente è documentata all'Appendice ?? per Windows, Appendice ?? per Mac OSX e Appendice ?? per GNU/Linux. La guida dell'installazione è distribuita con il codice sorgente di QGIS ed è inoltre disponibile su <http://qgis.org>.

Per il sistema operativo OS X di Mac o per Windows, l'eseguibile di installazione di QGIS è disponibile come pacchetto standard. I pacchetti per molte versioni di Linux sono inoltre disponibili. Potete ottenere le ultime informazioni sui pacchetti binari di QGIS sul sito di QGIS <http://download.qgis.org>.

### 3.2 Dati di esempio

Se non disponete di dati GIS sui quali fare pratica, potete scaricare dal sito web di QGIS <http://qgis.org> raggiungendo la pagina dei Downloads) un gruppo di dati sull'Alaska. La proiezione per i dati è Alaska Albers Equal Area con metri come unità di misura:

```
PROJCS["NAD_1927_Albers",  
  GEOGCS["GCS_North_American_1927",  
    DATUM ["D_North_American_1927",  
      SPHEROID["Clarke_1866", 6378206.4,294.9786982]],  
      PRIMEM["Greenwich",0.0],  
      UNIT["Degree", 0.0174532925199433]],  
    PROJECTION["Albers"],  
    PARAMETER["False_Easting", 0.0],  
    PARAMETER["False_Northing",0.0],  
    PARAMETER["Central_Meridian",-154.0],  
    PARAMETER["Standard_Parallel_1", 55.0],  
    PARAMETER["Standard_Parallel_2",65.0],  
    PARAMETER ["Latitude_Of_Origin",50.0],  
    UNIT["Meter",1.0]]
```

E' possibile utilizzare anche un database di GRASS (es. Spearfish) ottenibile tramite il sito ufficiale di GRASS <http://grass.itc.it/download/data.php>. La proiezione per il dataset di Spearfish è UTM Zona 13 Emisfero Nord:

```
PROJCS["UTM Zone 13, Northern Hemisphere",
  GEOGCS["clark66",
    DATUM["North_American_Datum_1927",
      SPHEROID["clark66",6378206.4,294.9786982]],
    PRIMEM["Greenwich",0],
    UNIT["degree",0.0174532925199433]],
  PROJECTION["Transverse_Mercator"],
  PARAMETER["latitude_of_origin",0],
  PARAMETER["central_meridian",-105],
  PARAMETER["scale_factor",0.9996],
  PARAMETER["false_easting",500000],
  PARAMETER["false_northing",0],
  UNIT["meter",1]]
```

Questi dataset saranno usati come base per molti esempi e screenshot di questo manuale.

### 3.3 Avviare QGIS

In Linux, supponendo che Quantum GIS sia presente nella PATH, è possibile accedervi digitando **qgis** sul command prompt oppure facendo doppio click sull'icona di Quantum GIS nel desktop (o sulla shortcut). Se il sistema operativo è Microsoft Windows, è possibile accedere al programma anche con la shortcut del menù Start e per Mac OS X, facendo doppio click sull'icona nel vostro dispositivo Applications.

#### 3.3.1 Opzioni da linea di comando

Quantum GIS supporta un certo numero di opzioni quando viene avviato a partire dalla riga di comando. Per ottenere una lista delle opzioni, entrare in QGIS e digitare `qgis --help` sulla riga di comando. Lo stato d'uso per Quantum GIS è:

```
qgis --help
Quantum GIS - 0.9.0 'Ganymede'
Quantum GIS (QGIS) is a viewer for spatial data sets, including
raster and vector data.
Usage: qgis [options] [FILES]
  options:
    [--snapshot filename]  emit snapshot of loaded datasets to given file
    [--lang language]      use language for interface text
    [--project projectfile] load the given QGIS project
    [--extent xmin,ymin,xmax,ymax] set initial map extent
    [--help]                this text
```

**FILES:**

Files specified on the command line can include rasters, vectors, and QGIS project files (.qgs):

1. Rasters - Supported formats include GeoTiff, DEM and others supported by GDAL
2. Vectors - Supported formats include ESRI Shapefiles and others supported by OGR and PostgreSQL layers using the PostGIS extension

---

**Tip 1 ESEMPIO DI UTILIZZO DELLA LINEA DI COMANDO**

---

E' possibile far partire QGIS specificando uno o più files di dati dalla linea di comando. Per esempio, assumendo di essere nella directory contenente i dati, si può avviare QGIS con due shapefiles ed un raster caricati in automatico usando il seguente comando: `qgis ask_hade.tif alaska.shp majrivers.shp`

*ask\_hade.tif alaska.shp majrivers.shp*

---

**Opzione da linea di comando --snapshot**

Questa opzione permette di creare uno snapshot nel formato PNG dalla vista corrente. Questo è utile quando si hanno molti progetti e si vuole generare uno snapshot dei nostri dati.

Correntemente esso genera un file PNG di 800x600 pixels. Il nome del file può essere specificato dopo `--snapshot`.

**Opzione da linea di comando --lang**

Basato su QGIS locale seleziona la corretta localizzazione, è possibile cambiare la lingua con questa opzione.

**Opzione da linea di comando --project**

E' possibile far partire QGIS con un progetto esistente. Aggiungendo il nome del progetto all'opzione `--project` partirà caricando tutti gli strati geografici descritti nel file di progetto.

**Opzione da linea di comando --extent**

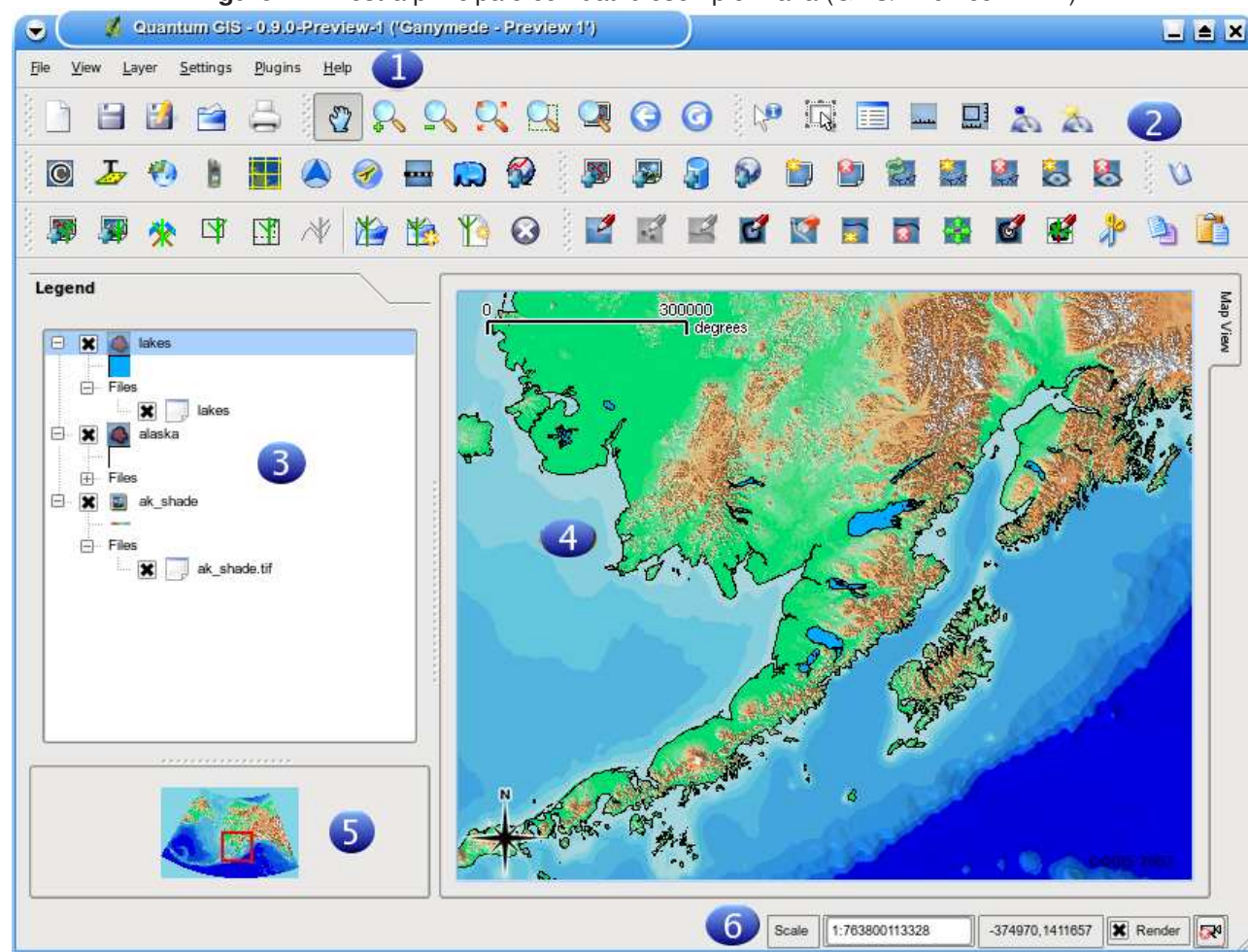
Per far partire QGIS calibrando l'area di visualizzazione su una specifica estensione è necessario usare questa opzione. E' necessario aggiungere i limiti dell'estensione nel seguente ordine e separati da una virgola:

`--extent xmin,ymin,xmax,ymax`

### 3.4 L'interfaccia di QGIS

All'avvio di QGIS, viene caricata una schermata (i numeri in blu, da 1 a 6, rappresentano le 6 sezioni principali dell'interfaccia e verranno spiegate successivamente;

**Figure 1:** Finestra principale con dati d'esempio Alaka (GNU/Linux con KDE)



**Note:** I colori e la tipologia della finestra (barra dell'applicazione, ecc.) potranno differire dall'immagine a seconda del sistema operativo e dell'interfaccia grafica utilizzata.

L'interfaccia di QGIS può essere suddivisa in sei sezioni:

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. Barra del menu        | 4. Area di visualizzazione |
| 2. Barra degli strumenti | 5. Mappa panoramica        |
| 3. Legenda               | 6. Barra di stato          |

Queste 6 componenti dell'interfaccia di QGIS verranno descritte più approfonditamente nelle sezioni

successive.

### 3.4.1 La barra del menù

La barra del menù fornisce accesso alle varie caratteristiche di QGIS utilizzando un menù gerarchico standard. I menù di alto livello ed un indice di alcune delle funzioni fornite sono:

- **File**
  - **Nuovo progetto** - vedi Sezione 3.7
  - **Apri progetto** - vedi Sezione 3.7
  - **Apri progetti recenti** - vedi Sezione 3.7
  - **Salva progetto** - vedi Sezione 3.7
  - **Salva progetto con nome** - vedi Sezione 3.7
  - Salva come immagine
  - Esporta come file .map di Mapserver - vedi Sezione 9
  - Stampa - vedi Sezione 10
  - Uscita
- **Visualizza**
  - Zoom all'estensione massima
  - Zoom alla selezione
  - Zoom allo strato
  - Ultimo zoom
  - Aggiorna
  - Mostra segnalibri
  - Nuovo segnalibro
  - Mostra la maggior parte delle barre di menù
  - Nascondi la maggior parte delle barre di menù
  - Visibilità della barra degli strumenti
- **Strato**
  - **Aggiungi uno strato vettoriale** - vedi Sezione 4
  - **Aggiungi uno strato raster** - vedi Sezione 5
  - **Aggiungi uno strato di PostGIS** - vedi Sezione 4.2
  - **Aggiungi uno strato WMS** - vedi Sezione 6.2
  - Elimina strato
  - Nuovo strato vettoriale - vedi Sezione 4.4.3
  - Aggiungi in vista panoramica
  - Aggiungi tutto alla vista panoramica

- Rimuovi tutto dalla vista panoramica
- Nascondi tutti gli strati
- Mostra tutti gli strati
- **Impostazioni**
  - **Proprietà della proiezione** - vedi Sezione 3.7
  - **Proiezioni personalizzate** - vedi Sezione 7.3
  - **Opzioni** - vedi Sezione 3.8
- **Plugins** - (La maggior parte dei menù relativi ai plugin vengono aggiunti dopo essere stati caricati)
  - Plugin Manager - vedi Sezione 11.1.2
- **Aiuto**
  - Contenuti
  - Sito web ufficiale di QGIS
  - Controlla la versione di QGIS
  - Informazioni generali su QGIS

### 3.4.2 La barra delle funzioni

La barra degli strumenti fornisce l'accesso alla maggior parte delle funzioni, più le funzioni supplementari per l'interazione con la mappa. Ogni elemento della barra degli strumenti ha una guida nel popup relativo. Tenete il vostro mouse sopra l'elemento e verrà visualizzata una breve descrizione della sua funzionalità.

Ogni barra di menù può essere posizionata a piacimento. Inoltre ogni barra di menù può essere eliminata cliccando con il tasto destro del mouse e deselezionando la voce corrispondente sul menù a tendina che si aprirà.

---

**Tip 2 FAR RIAPPARIRE LA BARRA DEI MENÙ**

Se accidentalmente è stata nascosta una o più barre dei menù è possibile farle riapparire tutte cliccando su 'Mostra la maggior parte delle barre dei menù dalla voce 'Visualizza' nel menù principale..

---

### 3.4.3 La legenda di mappa

L'area della legenda nella mappa è usata per regolare la visibilità e la disposizione "z" dei livelli. Con disposizione "z" si intende l'ordine di sovrapposizione dei livelli: quelli elencati più vicino alla parte superiore della legenda sono disegnati sopra quei livelli elencati nella parte più bassa. Il checkbox accanto al nome di ogni strato nella legenda può essere usato per mostrare/nascondere quello strato.



Gli strati possono essere raggruppati aggiungendo un gruppo di strati e spostando gli strati all'interno del gruppo. Per fare questo clicca con il tasto destro del mouse all'interno della legenda e scegli la voce 'Aggiungi gruppo'. Una nuova cartella apparirà. Per portare gli strati fuori dal gruppo clicca con il tasto destro del mouse sopra il nome dello strato e scegli 'Porta l'oggetto in un livello più alto'. Per dare alla cartella un nuovo nome scegli 'Rinomina' dal menù attivabile cliccando con il tasto destro sopra la cartella del gruppo.

Il contenuto del menù attivabile con il tasto destro dipende se viene attivato sopra ad un vettoriale od ad un raster. Per i vettori di GRASS la voce 'Abilita modifica' non è disponibile. Vedi sezione 8.5 per informazioni sull'editing dei vettoriali di GRASS.

- **Menù relativo ai raster attivabile con il tasto destro del mouse**

- Zoom all'estensione dello strato
- Zoom alla migliore scala (100%)
- Mostra nella mappa panoramica
- Rimuovi
- Proprietà
- Rinominare
- Aggiungi gruppo
- Espandi tutto
- Minimizza
- Mostra i file di gruppo

- **Menù relativo ai vettoriali attivabile con il tasto destro del mouse**

- Zoom all'estensione dello strato
- Mostra nella mappa panoramica
- Rimuovi
- Apri la tabella degli attributi
- Abilita la modifica (non attivabile per i vettori di GRASS)
- Salva come shapefile
- Salva la selezione come shapefile
- Proprietà
- Rinomina
- Aggiungi gruppo
- Espandi tutto
- Minimizza
- Mostra i file di gruppo

- **Menù relativo ai gruppi di strati attivabile con il tasto destro del mouse**

- Rimuovi

- Rinomina
- Aggiungi gruppo
- Espandi tutto
- Minimizza
- Mostra i file di gruppo

Se diversi vettori hanno lo stesso tipo di geometria e gli stessi attributi le loro proprietà di visualizzazione possono essere raggruppate. Questo significa che se la proprietà di visualizzazione di uno strato è cambiata automaticamente gli altri prenderanno lo stesso tipo di visualizzazione. Per raggruppare la simbologia scegli la voce 'Mostra files di gruppo' dal menù dei 'gruppi di strati' e sarà possibile trascinare i file da un file di gruppo ad un altro. Se questo verrà fatto la simbologia sarà raggruppata. Nota che QGIS permette di spostare i file di gruppo solo se i due strati sono compatibili (stessa geometria e stessi attributi).

#### 3.4.4 Il visualizzatore di mappa

Questa è l'area in cui le mappe vengono visualizzate. La mappa visualizzata in questa finestra sarà il risultato dei livelli vettoriali e raster che avete scelto di caricare (vedere le sezioni che seguono per ulteriori informazioni su come caricare i livelli). La zona di visualizzazione della mappa può essere modificata (spostando la messa a fuoco dell'esposizione della mappa ad un'altra regione) ed è possibile effettuare operazioni di zoom in ed out (+ e -). Varie altre operazioni sono descritte nella sezione relativa alla barra dei menù. La vista nell'area di mappa e la legenda sono strettamente legate l'una all'altra - le mappe che vengono visualizzate riflettono i cambiamenti che fate nella zona della legenda.

---

**Tip 3** COME ZOOMARE RAPIDAMENTE

---

E' possibile usare la rotella del mouse per le operazioni di zoom. Ruota verso l'alto per ingrandire e verso il basso per ridurre la dimensione di visualizzazione. Puoi regolare il comportamento della funzione di zoom del mouse usando l'etichetta *Strumenti di mappa* dal menù 'Impostazioni' -> 'Opzioni'.

---

#### 3.4.5 La mappa panoramica

La panoramica della mappa fornisce una vista completa dei livelli aggiunti ad essa. All'interno della panoramica c'è un rettangolo che mostra l'estensione corrente della mappa. Ciò vi permette di determinare rapidamente quale area della mappa state attualmente osservando. Si noti che le etichette non sono restituite alla panoramica della mappa anche se i livelli hanno la funzione di visualizzazione delle etichette attiva. Potete aggiungere un singolo livello al quadro generale facendo click col tasto destro su di esso nella legenda e scegliendo poi 'Aggiungi alla mappa panoramica'. Potete anche aggiungere o rimuovere tutti i livelli nella panoramica usando lo 'Strumento di panoramica' nella barra degli strumenti.

E' possibile anche spostare il rettangolo rosso che mostra la tua estensione di visualizzazione attuale, la mappa visualizzata si modificherà in accordo con questa operazione.

### 3.4.6 La barra di stato

La barra di stato vi mostra la vostra posizione attuale in base alle coordinate della mappa (per esempio metri o gradi decimali) quando il puntatore del mouse si sposta attraverso la panoramica della mappa. La barra di stato inoltre mostra il cambiamento d'estensione della vista della mappa quando utilizzate lo strumento zoom e pan. Una barra di progresso nella barra di stato mostra il progresso della rappresentazione nel momento in cui ogni strato è disegnato nel quadro di mappa. In alcuni casi, come la raccolta delle statistiche nei livelli raster, la barra di progresso verrà usata per mostrare la condizione dei processi lunghi. Nella parte destra della barra di stato c'è un piccolo checkbox che può essere usato temporaneamente per impedire che i livelli siano ridisegnati nella panoramica quadro di mappa ad ogni cambiamento delle proprietà od aggiunta di uno strato (vedi Sezione 3.5 below). Alla destra nella parte più lontana della barra di stato c'è un'icona a forma di proiettore. Facendo click su questo si aprono le proprietà relative alla proiezione per il progetto in corso.

## 3.5 Rappresentazione

Quantum GIS ridisegna tutti gli strati visibili ogni volta che il riquadro della mappa ha bisogno di essere aggiornato. Gli eventi che innescano l'aggiornamento sono:

- L'aggiunta di uno strato
- Lo spostamento o lo zoom della mappa
- Il ridimensionamento della finestra di Quantum GIS
- La modifica della visibilità di uno o più strati

Quantum GIS permette di controllare il processo di rappresentazione in vari modi.

### 3.5.1 Rappresentazione dipendente dalla scala

La rappresentazione dipendente della scala permette che specifichiate la scala massima e minima a cui uno strato sarà visibile. Per regolare la dipendenza della scala, aprire la finestra delle 'Proprietà' facendo doppio click sul nome dello strato nella legenda. Sulla linguetta *Generale* regolare i valori della scala minima e massima e cliccare sopra il checkbox *Usa rappresentazione dipendente della scala*.

Potete determinare i valori della scala in primo luogo zoomando al livello che desiderate usare e annotando il valore della scala che compare nella barra di stato di QGIS.

### 3.5.2 Controllo della rappresentazione

La rappresentazione può essere controllata nei seguenti modi:

#### Arresto della rappresentazione

Per sospendere l'aggiornamento, spunta il checkbox *Rappresentazione* posto nell'angolo in basso a destra nella barra di stato. When the *Render* box is not checked, QGIS non ridisegna la mappa in risposta agli eventi descritti nella Sezione 3.5. I casi in cui potreste desiderare sospendere la rappresentazione includono:

- Aggiunta di molti strati e il settaggio della loro simbologia
- Aggiunta di uno o più grandi strati e settaggio della dipendenza della scala
- Aggiunta di uno o più grandi strati e zoom ad una vista specifica
- Qualsiasi combinazione dei suddetti

Togliere la spunta alla checkbox di *Rappresentazione* causa l'immediato refresh della mappa.

#### Regolazione dell'opzione per controllare la visibilità degli strati quando sono aggiunti

Potete regolare un'opzione per caricare sempre i nuovi strati senza disegnarli. Ciò significa che lo strato sarà aggiunto al programma, ma il relativo checkbox di visibilità nella leggenda sarà disabilitato. Per regolare questa opzione, scegliere *Preferenze dal menù* from the *Opzioni* poi la linguetta *Refresh layer* e visita la voce *I nuovi strati aggiunti non saranno visualizzati*. Ogni nuovo strato aggiunto sarà invisibile di default.

#### Aggiornamento della mappa durante la visualizzazione

Potete regolare un'opzione per aggiornare la mappa mentre le caratteristiche sono disegnate. Di default, QGIS non visualizza le caratteristiche degli strati fino a che tutti gli strati non sono disegnati. Per far questo si scelga la voce *Impostazioni* dal menù e cliccare sulla linguetta *Aggiorna strati*. Regolare il valore del numero degli strati da disegnare prima di aggiornare la mappa durante la visualizzazione. La regolazione del valore a 0 disabilita l'aggiornamento durante il disegno (questo è il valore di default). Porre un valore troppo basso diminuisce le prestazioni in quanto la mappa è continuamente aggiornata durante la lettura delle caratteristiche. Un valore suggerito per iniziare è 500.

## 3.6 Operazioni di misura

Le funzioni di misura funzionano solo all'interno di un sistema di proiezione di coordinate (es. UTM). Se la mappa caricata è definita con un sistema geografico di coordinate (latitudine/longitudine) il

risultato di misure lineari o di superfici sarà errato. Occorre quindi settare un appropriato sistema di coordinate di mappa.

### 3.6.1 Misure lineari



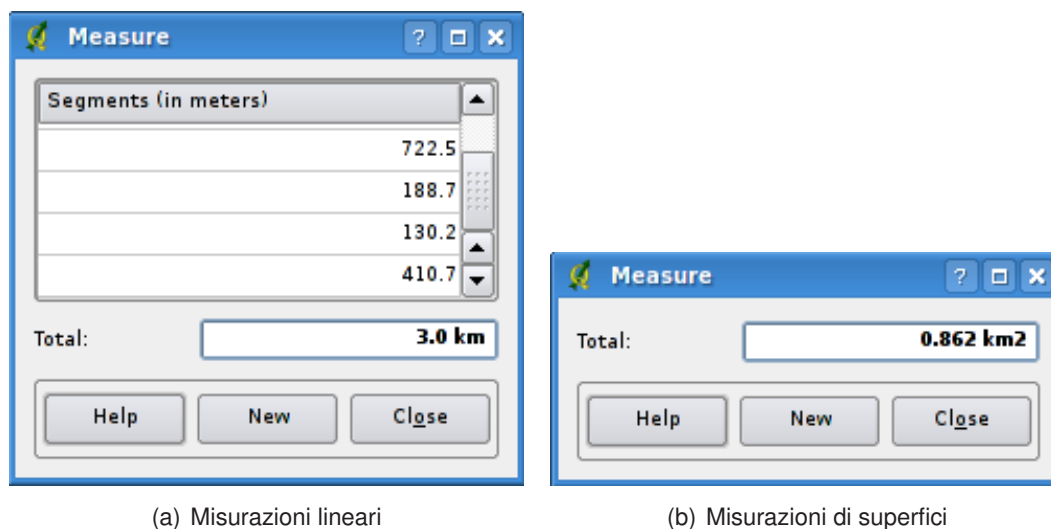
QGIS è capace di misurare misure reali tra punti dati in base ad un ellissoide definito. Per far questo scegli *Opzioni* dal menù *Impostazioni* e scegliendo l'etichetta *Strumenti di Mappa* scegliere l'ellissoide appropriato. Lo strumento permetterà di cliccare su punti sulla mappa. La misura di ogni segmento verrà mostrato nella finestra dello strumento insieme la misura totale. Per fermare la funzionalità di misura cliccare con il tasto destro del mouse.

### 3.6.2 Misure di superficie



Anche le aree possono essere misurate. La finestra mostra solo la misura dell'area totale. (vedi figura 2).

**Figure 2:** Strumenti di misura in azione.



## 3.7 Progetti

Lo stato della vostra sessione di QGIS è considerato un progetto. QGIS lavora con un progetto per volta. Le impostazioni possono essere considerate come proprie di un particolare progetto, oppure come default per tutti i nuovi progetti (vedi Sezione 3.8).

QGIS può salvare lo stato della sessione corrente in un progetto (opzione *File->Salva progetto*).

Per caricare progetti salvati il processo è simile.

Gli elementi salvati in un progetto includono:

- gli strati presenti
- le loro proprietà, inclusi i simboli
- la proiezione usata
- la visualizzazione corrente (scala e inquadramento)

I file di progetto sono salvati in formato XML (testo), quindi è possibile modificarli con qualunque editor di testi.

La struttura dei file di progetto sono stati modificati diverse volte rispetto a quelli creati dalle prime versioni di QGIS. E' quindi possibile che quest'ultimi non funzionino più correttamente.

### 3.8 Opzioni dell'interfaccia grafica (GUI)



Alcune opzioni di base possono essere scelte mediante la finestra delle Opzioni. Basta scegliere *Impostazioni ->Opzioni* (Alt-O) dal menù. Possono essere scelti:

#### Linguetta Generale

- chiedere di salvare il progetto quando necessario

#### Linguetta Interfaccia

- Nascondi o mostra l'immagine di caricamento all'inizio
- Cambia il tema delle icone
- Cambia il colore di sfondo e di selezione
- Fai in modo che i nomi degli strati appaiono con l'iniziale maiuscola

#### Linguetta del refresh

- Ricarica l'immagine durante la lettura degli elementi o solo dopo averli letti tutti
- Setta i nuovi strati visibili od invisibili quando vengono caricati
- Rendere le linee meno dettagliate in favore di migliori prestazioni di disegno
- Risolvi i problemi con i poligoni non riempiti correttamente
- Continua a ridisegnare la mappa mentre viene spostato il divisore legenda/mappa

### Linguetta Strumenti di Mappa

- Specificare il raggio di ricerca come percentuale di larghezza della mappa
- Definire un'ellissoide per il calcolo delle distanze
- Settare il colore di disegno degli strumenti di colore
- Definire l'azione della rotella del mouse (Zoom, Zoom e ricentrimento, Niente)
- Settare il fattore di zoom per la rotella del mouse

### Linguetta Proiezioni

- Definire cosa fare quando uno strato è caricato senza l'informazione della proiezione
  - Prompt per la proiezione
  - Questa proiezione sarà utilizzata di default per tutto il progetto
  - La seguente proiezione visualizzata qui sotto sarà utilizzata come proiezione predefinita

### Linguetta Locale

- Forzare la sovrascrizione del sistema locale ed usa sistema locale definito al suo posto
- Informazione a riguardo del sistema locale attivo

### Linguetta Browser

- Definire il browser da utilizzare per visualizzare documenti d'aiuto

Modificali in base alle tue esigenze. Alcuni cambiamenti necessitano del riavvio di QGIS per essere effettivi.

Le scelte dell'utente risiedono in un file di testo; in Linux:

```
$HOME/.config/QuantumGIS/qgis.conf
```

Questo è un normale file di testo costituito da blocchi dove QGIS salva le sue opzioni di visualizzazione, le modalità di connessione a PostGis e WMS ed altri settaggi.

in Windows:

```
\\HKEY_CURRENT_USER\\Software\\QuantumGIS\\qgis
```

In OS X lo puoi trovare in:

```
$HOME/Library/Preferences/org.qgis.qgis.plist
```

## 3.9 Segnalibri spaziali

I segnalibri spaziali consentono di “salvare” il riferimento ad una determinata regione per poterla visualizzare rapidamente in un secondo momento.

### 3.9.1 Creare un segnalibro

Per creare una segnalibro spaziale:

1. spostarsi all'area di interesse
2. selezionare l'opzione *Visualizza->Nuovo segnalibro* or type Ctrl-B.
3. 1.digitare un nome descrittivo (fino a 255 caratteri)
4. click su *OK* per salvarlo, o *Elimina* per uscire dalla finestra senza salvarlo

Si possono anche avere più segnalibri con lo stesso nome, se si vuole.

### 3.9.2 Lavorare con i segnalibri

Per usare i segnalibri, selezionare *Visualizza->Mostra segnalibri*. La finestra di dialogo permette di zoomare ad un segnalibro o di cancellarlo. Non si possono modificare il nome o le coordinate.

### 3.9.3 Zoomare ad un segnalibro

Dalla finestra di dialogo selezionare il segnalibro desiderato cliccandoci sopra e poi cliccare su *Zoom al segnalibro*'. Puoi effettuare la stessa operazione con un doppio click sul nome del segnalibro.

### 3.9.4 Cancellare un segnalibro

Dalla finestra di dialogo selezionare il segnalibro desiderato cliccandoci sopra e poi cliccare su *Cancella*. Conferma la scelta cliccando su *Sì* o rifiuta cliccando su *No*.



---

## 4 Lavorare con i dati vettoriali

QGIS supporta dati vettoriali in un gran numero di formati, inclusi quelli supportati dalla libreria OGR mediante data provider plugin, come gli shapefiles ESRI MapInfo MIF (Mformati di interscambio) e MapInfo TAB (formati nativi). QGIS inoltre supporta strati di PostGIS immagazzinati nel database PostgreSQL usando il plugin di accesso a PostgreSQL. Supporto per altri tipi di dati (es. testi delimitati) sono gestiti tramite plugins specifici.

Questa sezione descrive come lavorare con due formati: ESRI Shapefiles e strati PostGIS. Molte degli strumenti di QGIS funzionano allo stesso modo con le differenti sorgenti di dati vettoriali (ad esempio l'identificazione, la selezione, la visualizzazione di etichette ed altre funzioni).

La Sezione 8 illustra come lavorare con dati di GRASS.

### 4.1 ESRI Shapefiles

Il supporto degli Shapefile ESRI funziona tramite la libreria OGR Simple Features Library <http://www.gdal.org/ogr>. Vedi l'Appendice A.1 per una lista di formati supportati da OGR.

Uno shapefile solitamente consiste di un minimo di tre file:

- .shp contiene le caratteristiche geometriche file
- .dbf contiene gli attributi nel formato dBase file
- .shx contiene l'indice dei file

In alcuni casi è presente un altro file con il suffisso .prj. Questo descrive le informazioni relative alla proiezione dello shapefile.

There can be more files belonging to a shapefile dataset. Le specifiche tecniche per il formato shapefile sono disponibili alla pagina:

<http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf> .

#### 4.1.1 Caricare uno shapefiles



Per caricare uno shapefile aprire QGIS e fare click sul pulsante *Aggiungi un vettore* toolbar button. Lo stesso strumento può essere usato per caricare anche gli altri formati supportati dalla libreria OGR.

Cliccando sul pulsante si apre una finestra standard di dialogo (vedi Figura 3) la quale permette di navigare nel file system e di caricare uno shapefile o un'altra sorgente di dati supportata. Dal box di selezione *Tipi di file* si possono preselezionare alcuni formati dati supportati da OGR.

E' possibile anche selezionare il tipo di Codifica per lo shapefile.

**Figure 3:** Finestra di dialogo di una sorgente di dati OGR



Selezionando uno shapefile dalla lista e cliccando 'Ok' si carica lo strato in QGIS. La Figura 4 mostra QGIS dopo il caricamento dello shapefile alaska.shp.

#### **Tip 4** COLORI DEGLI STRATI

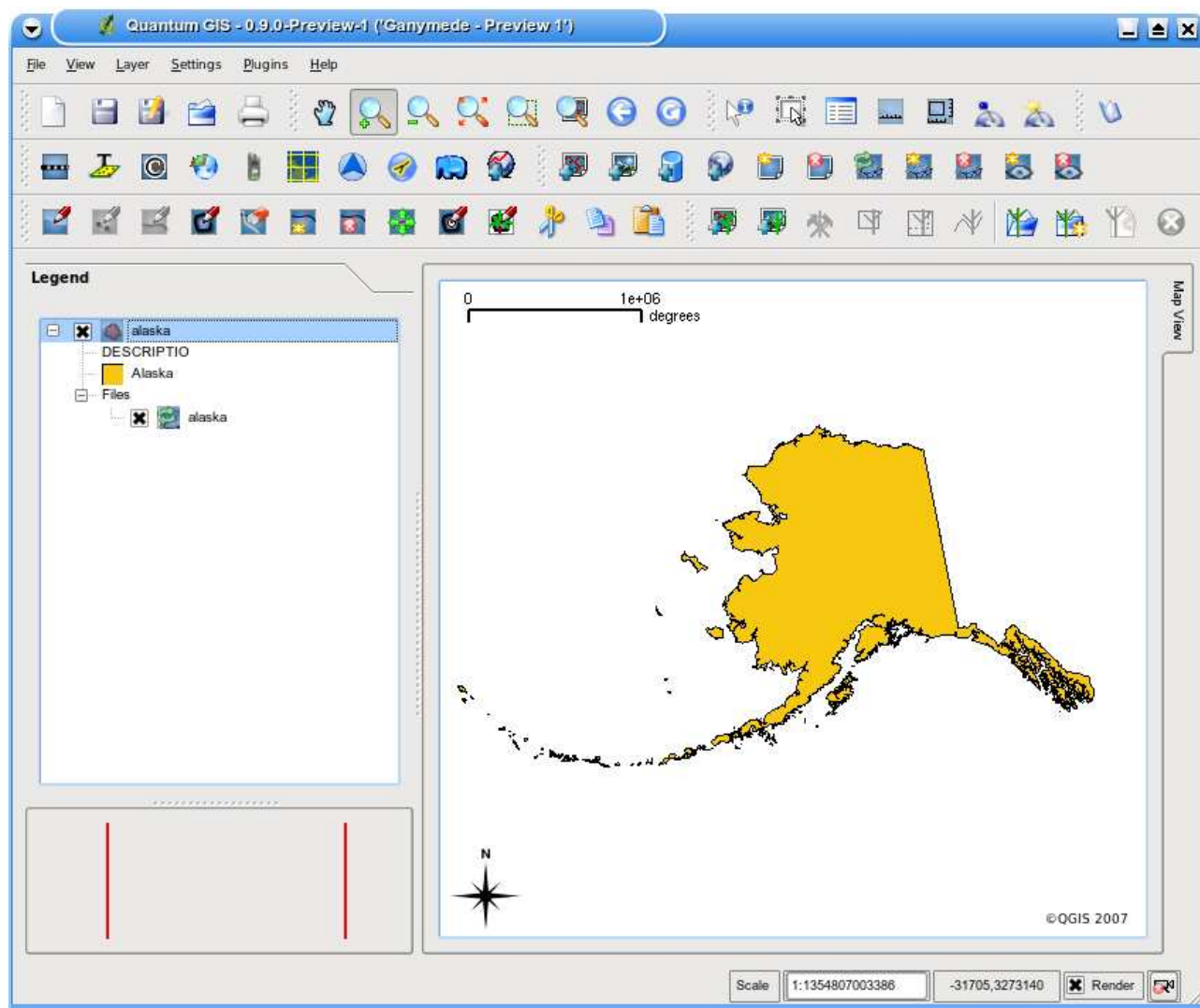
Quando si aggiunge uno strato alla mappa, viene assegnato un colore a caso. Quando vengono aggiunti più di uno strato allo stesso tempo, ad ognuno viene assegnato un colore differente.

Una volta caricato, si può agire sullo shapefile usando gli strumenti di navigazione della mappa. Per cambiare la simbologia dello strato, aprire la finestra relativa alle proprietà dello strato agendo nel modo seguente: fare doppio click con il tasto sinistro del mouse sul nome dello strato o con un singolo click del tasto destro sul nome dello strato posto nella legenda e scegliere *Proprietà* dal menù a comparsa. Vedi la Sezione 4.3.1 per maggiori informazioni sulla simbologia degli strati vettoriali.

#### **4.1.2 Ottimizzare le prestazioni**

Per migliorare la prestazione di disegno di uno shapefile, potete creare un indice spaziale. Un indice spaziale migliorerà la velocità di disegno quando si usano le funzioni di zoom e di spostamento. L'indice spaziale usato da QGIS ha l'estensione *.qix* extension *.qix*.

Figure 4: QGIS con caricato lo shapefile Alaska



Utilizzate questi passi per creare un indice:

- Caricare uno shapefile
- Aprire la finestra di dialogo con le *Proprietà* del livello facendo doppio click sul nome dello shapefile nella legenda oppure facendo click col tasto destro del mouse e scegliendo *Proprietà* dal menù.
- Fare click su il tasto *Crea un indice spaziale* all'interno del *Pannello Generale*.

### 4.1.3 Aprire uno strato di MapInfo

Per caricare un livello MapInfo, fare click su *Aggiungi uno strato vettoriale* dalla barra degli strumenti, cambiate il filtro del tipo di file *MapInfo (\*.mif \*.tab \*.MIF \*.TAB)* e selezionate il livello che volete caricare.

### 4.1.4 Aprire una coverage di ArcInfo

Per caricare una coverage di ArcInfo si agisce utilizzando lo stesso metodo degli strati shapefiles e MapInfo. Fare click sul tasto *Aggiungi uno strato vettoriale* per aprire la finestra di dialogo del livello e scegliete il filtro *Tutti i files*. Navigate nella directory e selezionate uno dei seguenti files (se presenti nella vostra coverage):

- .lab - per caricare un'etichetta del livello (etichette poligonali o punti fermi)
- .cnt - per caricare un livello poligono centroide
- .arc - per caricare un livello arc
- .pal - per caricare un livello poligonale

## 4.2 Gli strati di PostGIS

Gli strati di PostGIS sono immagazzinati in un database di PostgreSQL. Alcuni dei vantaggi di PostGIS sono l'indicizzazione spaziale, l'utilizzo di filtri e la possibilità di fare interrogazioni spaziali. Usando PostGIS, le funzioni vettoriali come "seleziona" e "identificazione" lavorano più accuratamente che con gli strati OGR in QGIS.

Per usare gli strati di PostGIS è necessario:

- Creare una connessione in QGIS con il database PostgreSQL (se non è già definita)
- Connettersi al database
- Selezionare gli strati da aggiungere alla mappa
- Opzionalmente, selezionare una *Query SQL* specificando una richiesta per definire quali caratteristiche caricare dello strato
- Caricare lo strato

### 4.2.1 Creare una connessione



La prima volta che usate una fonte di dati PostGIS, dovete creare una connessione col database PostgreSQL che contiene i dati. Iniziate cliccando sul tasto *Aggiungi uno strato di PostGIS*. Iniziate

cliccando sul tasto *Aggiungi uno strato di PostGIS*; verrà mostrata la finestra di dialogo di PostGIS. Per accedere alla gestione delle connessioni, fare click sul bottone *Nuovo* ed apparirà la finestra di dialogo *Crea una nuova Connessione PostGIS*. I parametri richiesti per la connessione sono mostrati nella tabella 1.

**Table 1:** Parametri di connessione al geodatabase PostGIS

|          |                                                                                                                                                                                  |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nome     | Un Nome per questa connessione. Può anche essere <i>Database</i> stesso                                                                                                          |
| Host     | Nome per il server di database. Questo deve essere un host con indirizzo risolvibile, lo stesso che potrebbe essere usato per aprire una connessione telnet o per pingare l'host |
| Database | Nome del database                                                                                                                                                                |
| Porta    | Numero della porta per server PostgreSQL. La porta di default è 5432                                                                                                             |
| Username | Numero della porta per server PostgreSQL. La porta di default è 5432                                                                                                             |
| Password | Password usata con <i>Username</i> per connettersi al database                                                                                                                   |

Una volta che i parametri sono stati compilati, è possibile testare la connessione cliccando sul tasto *Prova la Connessione* button. Per salvare la password con le informazioni sulla connessione, utilizzare l'opzione *Salvare la password*.

#### Tip 5 SETTAGGIO E SICUREZZA PER LA GESTIONE DEGLI UTENTI DI QGIS

Il settaggio delle opzioni di QGIS sono immagazzinate in modo diverso in base al sistema operativo. In Linux/Unix le informazioni sono salvate nella directory home in .qt/qgisrc. In Windows i settaggi sono salvati nel registro. In base al tuo ambiente operativo il salvataggio delle password può essere più o meno a rischio.

### 4.2.2 Caricare uno strato di PostGIS



Una volta che avete una o più connessioni definite, potete caricare gli strati dal database PostgreSQL. Naturalmente questo richiede la presenza di dati in PostgreSQL. Vedere Sezione 4.2.4 per le informazioni su come importare i dati nel database.

Per caricare un livello dal PostGIS, seguire i seguenti passaggi:

- se la finestra di dialogo degli strati di PostGIS non è ancora aperta, cliccare su *Aggiungi uno strato PostGIS* dalla barra degli strumenti
- Scegliere la connessione dalla lista a tendina e fare click su *Connetti*
- Trova lo strato che vuoi aggiungere nella lista fra quelli disponibili
- Selezionalo facendo click sopra il nome. E' possibile selezionare livelli multipli tenendo premuto il tasto shift mentre si fa click. Vedi Sezione 4.5 per come usare il Costruttore di Query per PostgreSQL per definire una Select al momento del caricamento.
- Fare click sul tasto *Aggiungere* per aggiungere il livello alla mappa

**Tip 6 STRATI DI POSTGIS**

Normalmente lo strato di PostGIS è definito in base ad una riga nella tabella delle `geometry_columns`. Dalla versione 0.8.1 QGIS può caricare strati che non hanno tale record nella tabella `geometry_columns`, includendo tabelle e viste. Definire una vista spaziale è una funzionalità molto potente per quanto riguarda la visualizzazione dei dati. Trai informazioni dal manuale di PostgreSQL su come creare viste.

---

**4.2.3 Alcuni dettagli sugli strati di PostgreSQL**

Questa sezione contiene alcuni particolari su come QGIS accede ai livelli di PostgreSQL. Principalmente QGIS dovrebbe fornirvi semplicemente una lista delle tabelle del database che possono essere caricate, e caricarle a richiesta. Tuttavia, se avete difficoltà a caricare una tabella di PostgreSQL in QGIS, le informazioni qui sotto possono aiutare a capire tutti i messaggi di QGIS ed a darvi un'indicazione su come cambiare la definizione di tabella o di vista di PostgreSQL per permettere a QGIS di caricarla.

QGIS richiede che gli strati di PostgreSQL contengano una colonna che può essere usata come chiave unica per lo strato. Questo significa solitamente che la tabella ha bisogno di una chiave primaria o presenta una colonna con un vincolo unico su esso. Se una tabella manca di questi elementi, la colonna `oid` sarà usata al suo posto. QGIS richiede inoltre che questa colonna sia di tipo `int4` (un numero intero del formato 4 byte). Le prestazioni saranno migliorate se la colonna è indicizzata (nota che le chiavi primarie sono automaticamente indicizzate in PostgreSQL).

Se lo strato di PostgreSQL è una vista, esistono gli stessi requisiti, ma le viste non hanno chiavi primarie o colonne con i vincoli unici su di loro. In questo caso QGIS proverà a trovare una colonna nella vista che provenga da una colonna della tabella appropriata. Se non se ne può trovare una, QGIS non caricherà il livello. Se questo accade, la soluzione è di alterare la vista in modo che includa una colonna adatta (un tipo di `int4` e una chiave primaria o un vincolo unico, spostato e preferibilmente indicizzato).

**4.2.4 Importare i dati in PostgreSQL****shp2pgsql**

I dati possono essere importati in PostgreSQL usando diversi metodi. PostGIS è dotato di un programma di utilità denominato `shp2pgsql` che può essere usato per importare i file shape in un database di PostGIS. Per esempio, per importare un file shape chiamato `laghi` in un database PostgreSQL chiamato `gis_data`, bisogna usare il comando seguente:

```
shp2pgsql -s 2964 lakes.shp laghi_nuovo | psql gis_data
```

Questo crea un nuovo livello chiamato `laghi_nuovo` nel database `dati_gis`. Il nuovo livello avrà un spatial reference identifier (SRID) di 2964. Vedi Sezione 7 per ulteriori informazioni su spatial reference identifier e proiezioni.

---

#### Tip 7 IMPORTARE DATI DA POSTGIS

Come è presente lo strumento di importazione *shp2pgsql* è presente anche uno strumento per esportare dati di PostGIS nel formato shapefile: *pgsql2shp* contenuto nella tua distribuzione di PostGIS.

---

### SPIT Plugin



QGIS presenta un plugin chiamato SPIT (Shapefile to PostGIS Import Tool).. Lo SPIT può essere usato per caricare gli shapefiles multipli contemporaneamente ed include il supporto per gli schemi. Per usare lo SPIT, aprite il Plugin Manager dal menù degli Strumenti e caricate il plugin, scegliete la finestra di dialogo vicino allo SPIT plugin e fare click su Ok. L'icona dello SPIT sarà aggiunta plugin della barra degli strumenti .

Per importare uno shapefile, fare click sullo strumento dello SPIT nella barra degli strumenti in modo aprire la finestra di dialogo. Potete aggiungere uno o più file alla coda facendo click sul tasto *Importa*. Il progresso dell'importazione come pure eventuali errori e avvertenze vengono visualizzati quando ciascuno shapefile viene elaborato.

---

#### Tip 8 IMPORTARE SHAPEFILES CHE CONTENGONO PAROLA RISERVATE A POSTGRESQL

Se lo shapefile importato contiene parole riservate a PostgreSQL nel nome dei campi una finestra di dialogo apparirà dando informazioni sullo stato di ogni campo. E' possibile evitare il problema cambiando il nome dei campi che generano questi problemi altrimenti il processo fallirà.

---

### ogr2ogr

Dietro a *shp2pgsql* e lo *SPIT* vi è un altro strumento per l'alimentazione del geodata in PostGIS: *ogr2ogr*. Questo fa parte della vostra installazione di GDAL. Per importare uno shapefile in PostGIS, fare quanto segue:

```
ogr2ogr -f "PostgreSQL" PG:"dbname=postgis host=myhost.de user=postgres \
password=topsecret" alaska.shp
```

Ciò importerà lo shape `toscana.shp` nel database `postgis` usando l'utente `postgres` con password `topsecret` sull' host `myhost.de`.

Si noti che OGR deve essere compilato con il supporto a PostgreSQL e PostGIS. Ciò è apprezzabile digitando:

```
ogrinfo --formats | grep -i post
```

### 4.2.5 Migliorare le prestazioni

Richiamare dati geografici da una base di dati di PostgreSQL può essere un processo lungo, particolarmente su una rete. Potete migliorare le prestazioni di disegno degli strati di PostgreSQL accertandovi che un indice spaziale esista su ogni strato della base di dati. PostGIS permette la creazione di un GiST (indice dell'albero generalizzato di ricerca) per accelerare le ricerche spaziali dei dati.

La sintassi per la generazione dell'indice di GiST<sup>2</sup> è:

```
CREATE INDEX [indexname] ON [tablename]
  USING GIST ( [geometryfield] GIST_GEOMETRY_OPS );
```

Si noti che per le grandi tabelle, generare l'indice può richiedere molto tempo. Una volta che l'indice è generato, dovrete effettuare una VACUUM ANALYZE. Vedi la documentazione di PostGIS [?](#) per maggiori informazioni.

Ciò che segue è un esempio di generazione dell'indice di GiST:

```
gsherman@madison:~/current$ psql gis_data
Welcome to psql 8.0.0, the PostgreSQL interactive terminal.
```

```
Type: \copyright for distribution terms
      \h for help with SQL commands
      \? for help with psql commands
      \g or terminate with semicolon to execute query
      \q to quit
```

```
gis_data=# CREATE INDEX sidx_alaska_lakes ON alaska_lakes
gis_data=# USING GIST (the_geom GIST_GEOMETRY_OPS);
CREATE INDEX
gis_data=# VACUUM ANALYZE alaska_lakes;
VACUUM
gis_data=# \q
gsherman@madison:~/current$
```

## 4.3 La finestra delle proprietà dei vettori

La finestra di dialogo delle proprietà fornisce le informazioni circa lo strato, le configurazioni della simbologia e le opzioni identificative. Se il vostro livello vettoriale è stato caricato da un database

<sup>2</sup>GiST index information is taken from the PostGIS documentation available at <http://postgis.refrains.net>



PostgreSQL/PostGIS, potete anche evidenziare l'eventuale SQL - anche a mano pubblicando la SQL sulla linguetta *Generale* o invocando la finestra di dialogo del Costruttore di query nella linguetta *Generale* tab. Per accedere alla finestra di dialogo delle proprietà, fare doppio click su un livello nella legenda o fare click col tasto destro sul livello e selezionare Proprietà nel menù di popup.

#### 4.3.1 Simbologia dei vettori

QGIS presenta un certo numero di simboli per controllare la rappresentazione delle caratteristiche dei vettori:

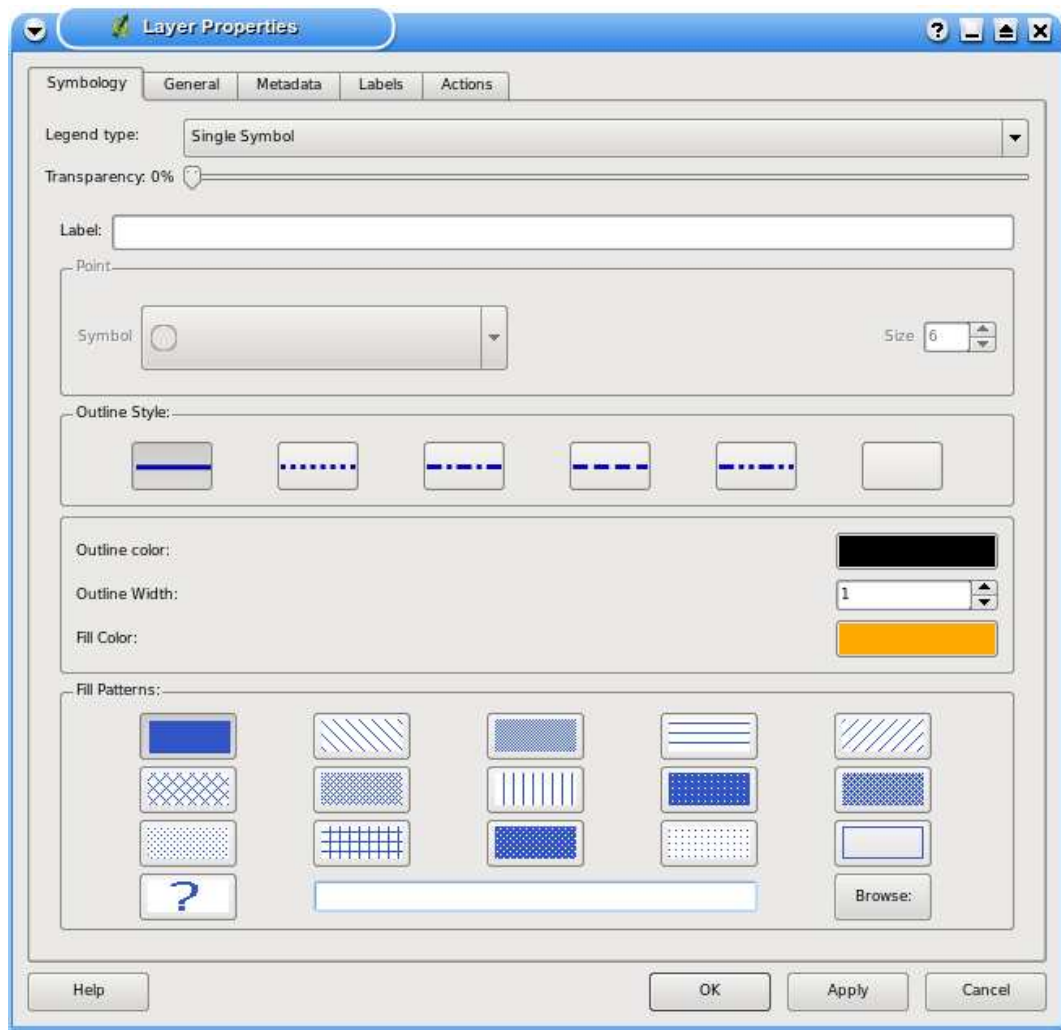
**Simbolo singolo:** - lo stesso stile è applicato a tutti gli oggetti del vettore

**Simbolo graduato:** - lo stile applicato ai diversi oggetti dipende dal valore di un campo particolare nella tabella associata.

**Colore continuo:** - gli oggetti all'interno del livello sono visualizzati con una diffusione di colori classificati in base ai valori numerici all'interno di un specifico campo.

**Valore unico** - gli oggetti sono classificati in base ai valori unici all'interno di un campo specifico, dove ogni valore ha un simbolo differente.

Per cambiare la simbologia di un livello, fare semplicemente doppio click sulla relativa legenda e si aprirà la finestra di dialogo delle proprietà del livello vettoriale. .

**Figure 5:** Finestra relativa alle proprietà di visualizzazione dei dati vettoriali

**Novità nella versione 0.9** è una funzione che permette di filtrare i formati immagine presenti sul computer come per gli strati vettoriali.

### **Applicare la trasparenza ad un vettore**

QGIS 0.9.1 ha la possibilità di settare la trasparenza per ogni strato di vettore. Questo può essere fatto spostando l'apposita barra sulla finestra delle Proprietà. (vedi Figura 5). Ciò è molto utile per la visualizzazione dei parecchi vettori sovrapposti.

### 4.3.2 Linguetta Generale

La linguetta Generale per i dati vettoriali è essenzialmente simile a quella per i raster. Permette di cambiare il nome visualizzato, selezionare la visualizzazione dello strato in base al valore si scala, creare un indice spaziale per il vettore (solo per i formati supportati da OGR e per i dati di PostGis), creare viste o cambiare il sistema di proiezione associato.

Il bottone *Query Builder* permette di creare un sottoinsieme di elementi dello strato ma questa funzione attualmente è disponibile solo per gli strati di PostGis oppure con gli strati OGR cliccando sul bottone *Avanzate ...* una volta aperta la Tabella degli Attributi.

### 4.3.3 Linguetta Metadati

Questa linguetta contiene informazioni relative allo strato che includono il formato, la posizione, il numero ed il tipo di geometrie e le possibilità di editing. Sono visualizzate la proiezione associata al dato, il nome e il formato dei campi della tabella associata.

### 4.3.4 Linguetta Etichette

Questa linguetta permette di abilitare la visualizzazione delle etichette associate agli elementi dello strato e controlla una serie di opzioni legate al posizionamento, lo stile ed altre caratteristiche delle etichette.

Qui viene illustrata l'attivazione di etichette per lo shapefile lakes.shp contenuto nel dataset di esempio di QGIS:

1. Caricare lo shapefile alaska.shp e lakes.shp in QGIS
2. Zoomare in un'area a piacere dove sono presenti laghi
3. Rendere attivo lo strato *lakes*
4. Aprire la finestra di dialogo
5. Cliccare sulla linguetta "Etichette"
6. Visualizzare l'opzione "Visualizza etichette"
7. Scegliere un campo di cui visualizzare il contenuto come etichetta. Per esempio il campo *NAMES*
8. Inserire un'etichetta di default per i laghi che non hanno nessun nome associato. Questa etichetta comparirà accanto ad ogni lago che ha il campo *NAMES* vuoto.
9. 1.Cliccare su *Applica*

Ora possiamo visualizzare le etichette. Probabilmente appariranno troppo grandi e mal posizionate rispetto ai simboli dei laghi.

Selezionare “Stile del carattere” ed usare i bottoni *Carattere* e *Colore* per settare queste caratteristiche.

Per cambiare la posizione delle etichette rispetto agli elementi:

1. Cliccare su “Allineamento carattere”
2. Cambiare il posizionamento selezionando uno delle possibilità nel gruppo “Posizionamento”. Scegliamo ad esempio l’opzione “Destra”
3. Cliccare su *Applica* per vedere i cambiamenti senza chiudere la finestra di dialogo

Le cose sono migliorate ma l’etichetta appare sempre troppo vicina al simbolo. Per sistemare questo possiamo usare la linguetta “Posizione”. Qui possiamo modificare con più precisione la posizione lungo gli assi X ed Y rispetto al simbolo. Aumentando di 5 il valore sull’asse X l’etichetta apparirà più leggibile. Tale valore dipenderà dalla dimensione del simbolo e dal carattere dell’etichetta stessa.

L’ultimo aggiustamento è quello che permette di creare un buffer intorno alle etichette ovvero creare uno sfondo intorno ai caratteri in modo da rendere più leggibili. Per creare questo buffer:

1. Seleziona la linguetta “Buffer”
2. Svista l’opzione “Buffer sulle etichette” per abilitare il buffer
3. Scegli la dimensione del buffer
4. Scegli un colore cliccando su *Colore* e scegliendolo dalla finestra di selezione del colore
5. Clicca *Applica* per apprezzare le modifiche

Se non sei soddisfatto dei risultati modifica i settaggi e valuta di nuovo i risultati cliccando su *Applica*.

Un buffer di dimensione 2 sembra dare buoni risultati, puoi anche specificare la dimensione del buffer in unità di mappa se il risultato ti appare migliore.

Le altre linguette della finestra di dialogo ti permettono di controllare le caratteristiche delle etichette usando valori contenuti in attributi della tabella associata. Le linguette relativi ai “dati” permettano di settare i parametri appena visti utilizzando appunto i campi della tabella associata al vettore.

#### 4.3.5 Linguetta Azioni

QGIS ha la possibilità di effettuare azione sulla base degli attributi associati ai singoli elementi dello strato vettoriale. Questo permette di effettuare un elevato numero di azioni, per esempio, lanciare un programma con argomenti costruiti tramite gli attributi delle geometrie o passando i parametri ad uno strumento di web reporting.

Le azioni sono utili quando vuoi lanciare un'applicazione esterna o una visualizzazione di una pagina web basata su uno o più valori associati al tuo strato vettoriale. Un esempio è quello di una ricerca basata sul valore di un attributo. Questo concetto è spiegato nella seguente discussione.

### Definire un'azione

Le azioni legate agli attributi sono definite dalla finestra di dialogo delle proprietà degli strati vettoriali. Per definire un'azione, aprire la finestra di dialogo delle proprietà del livello vettoriale e fare click sulla linguetta *Azioni*. Fornire un nome descrittivo per l'azione. L'azione in sÃ© deve contenere il nome dell'applicazione che sarà eseguita quando l'azione viene richiesta. Potete aggiungere uno o più campi della tabella associata come argomento dell'applicazione. Quando l'azione viene richiesta ogni gamma di caratteri che inizia con un % seguito dal nome di un campo sarà sostituito dal valore di quel campo. I caratteri speciali %% saranno sostituiti dal valore del campo che è stato scelto (veda la sezione successiva). I contrassegni virgolette (") possono essere usati per raggruppare il testo in una singola argomento da passare al programma, nello script o nel comando. Le virgolette saranno ignorate se sono precedute dalla barra inversa.

Due azioni di esempio sono indicate qui sotto:

- konqueror `http://www.google.com/search?q=%nam`
- konqueror `http://www.google.com/search?q=%%`

Nel primo esempio, il web browser Firefox viene aperto ed ad esso viene passato un'indirizzo web, viene effettuata una ricerca di Google sul valore del campo *nam* del nostro livello vettoriale. Notare che l'applicazione o lo script che viene richiamato da questa azione deve essere nel percorso altrimenti dovrete aver fornito il percorso intero. Per essere sicuri si potrebbe riscrivere il primo esempio come: `/opt/kde3/bin/konqueror http://www.google.com/search?q=%nam`.

per essere sicuri che l'applicazione parta.

Il secondo esempio usa la notazione %% che non fa riferimento ad un campo determinato. Quando l'azione viene richiesta, il %% verrà sostituito dal valore del campo selezionato nella tabella degli attributi.

### Uso delle azioni

Le azioni possono essere invocate o dalla finestra di dialogo dei *Risultati identificati* oppure dalla finestra di dialogo della *Tabella degli Attributi*. Per richiedere un'azione, fare click col tasto destro sopra il record e scegliere l'azione dal menù a popup. Le azioni sono elencate nel menù popup in base al nome che gli avete assegnato quando definite le azioni. Fare click sopra l'azione che desiderate richiedere.

Se state richiedendo un'azione che usa la notazione %, fare click col tasto destro sul valore del campo nella finestra di dialogo dei *Risultati identificati* oppure sul campo della *Tabella degli attributi*

che desiderate passare all'applicazione o allo script.

Ecco un altro esempio che permette di estrarre i dati da un livello vettoriale e li inserisce in un file utilizzando i comandi `eco` e `bash` (questo esempio funzionerà solo su Gnu/Linux e forse su Mac OS X). Il livello in questione ha campi per il nome della specie (`taxon_name`), la latitudine (`lat`) e la longitudine (`long`). Vorrei essere in grado di fare una selezione spaziale delle località ed esportare questi valori di campo verso una file di testo per le aree selezionate (indicate nel colore giallo nell'area della mappa QGIS). Ecco l'azione per questa realizzazione:

```
bash -c "echo \"%taxon_name %lat %long\" >> /tmp/species_localities.txt"
```

Dopo aver selezionato alcune località a facendo partire l'azione per ciascuna di esse, aprire il file restituito, esso mostrerà qualcosa del genere:

```
Acacia mearnsii -34.0800000000 150.0800000000
Acacia mearnsii -34.9000000000 150.1200000000
Acacia mearnsii -35.2200000000 149.9300000000
Acacia mearnsii -32.2700000000 150.4100000000
```

Come esercizio creiamo un'azione che determina una ricerca con Google sulla base dello strato *lakes*. Per prima cosa occorre determinare the URL necessario per effettuare una ricerca su una parola chiave. E' sufficiente andare su Google ed effettuare una semplice ricerca (cercate la parola "qgis"), poi copiate l'URL dalla barra degli indirizzi. Vediamo che la stringa ottenuta è `http://google.com/search?q=qgis`, dove *qgis* è il termine di ricerca. Poi possiamo così procedere:

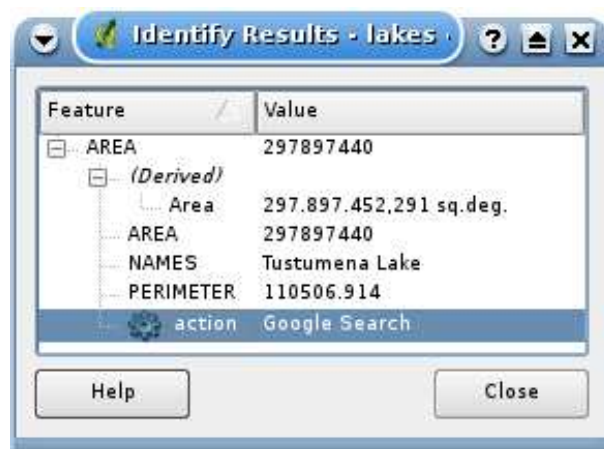
- Accertarsi che lo strato *lakes* sia caricato
- Aprire la finestra di dialogo delle proprietà tramite doppio click sul nome del vettore riportato in legenda o con click destro del mouse sopra il nome e scegliendo la voce *Proprietà*
- Cliccare sulla linguetta "Azioni"
- Inserire un nome per l'azione, per esempio "Ricerca su Google"
- Per l'azione necessitiamo dell'eseguibile di un programma esterno da lanciare. In questo caso possiamo usare Firefox. Se il programma eseguibile non è nel nostro path devi fornire l'intera path.
- Far seguire il nome dell'applicazione esterna dall'URL usato per la ricerca su Google senza il termine di ricerca: `http://google.com/search?q=`
- Il testo nel campo "Azione" dovrebbe apparire come segue:  
`firefox http://google.com/search?q=`
- Cliccare sul menù a tendina che contiene i nomi dei campi della tabella associata al vettore *lakes*. Tale menù è situato appena a destra del bottone *Inserisci campo*.

- Selezionare il campo *NAMES* e cliccare su *Inserisci campo*
- Il testo dell'azione a questo punto apparirà così:  
firefox <http://google.com/search?q=%NAMES>

Questo completa l'Azione ed essa è pronta da usare.

Chiudere la finestra di dialogo delle Proprietà e zoomiamo in un'area di interesse. Accertiamoci che lo strato *lakes* sia attivo ed identifichiamo un lago. Nella finestra dei risultati vedremo la nostra azione

**Figure 6:** Seleziona un elemento e scegli l'azione



Quando clicchiamo sull'azione il browser Firefox si aprirà e navigherà all'indirizzo <http://www.google.com/search?q=Tustumena>. E' possibile anche aggiungere ulteriori campi all'azione, per farlo occorre aggiungere un "+" alla fine del testo dell'Azione, selezionare un' altro campo e cliccare sul tasto *Inserisci campo*. In questo esempio non ci sono altri campi su cui effettuare una ricerca sensata.

E' possibile definire azioni multiple per uno strato ed ognuno apparirà nella finestra di dialogo "Identifica un risultato". E' possibile anche far partire un'azione aprendo la tabella degli attributi, selezionando una riga e facendo doppio click. Si seleziona poi l'azione sul menù a popup apparso.

Si possono immaginare molti usi per le Azioni. Per esempio se abbiamo uno strato puntiforme che contiene l'indirizzo (path) ed il nome di foto od immagini, è possibile creare un'azione che pare un programma di visualizzazione per l'immagine corrispondente. Possibile usare le azioni anche per aprire un report web in base ad un attributo od ad una combinazione di attributi specificandoli nello stesso modo che abbiamo visto per la ricerca su Google.

## 4.4 Editing

QGIS prevede le possibilità di editare dei dati spaziali. E' da notare che in questa fase il supporto è ancora preliminare. Prima di effettuare l'editing è sempre meglio fare una copia dei vostri dati.

**Nota** -la procedura per l'editing degli strati di GRASS è differente; si veda la sezione 8.5 per i particolari.

### 4.4.1 Settaggio della tolleranza di snapping

Prima di poter editare vertici è necessario settare il livello di snapping. Questa è la distanza che QGIS usa per "cercare" i vertici quando stai editando sulla mappa. Se non siamo all'interno della tolleranza di snap, QGIS non può trovare e selezionare il vertice per editarlo. Il valore di tolleranza è misurato in unità di mappa ed è quindi necessario effettuare delle prove per settare il valore idoneo al nostro editing in base al livello di scala a cui stiamo lavorando. Se si specifica un valore troppo alto QGIS potrebbe effettuare uno snap al vertice sbagliato soprattutto se ci sono molti vertici presenti nelle immediate vicinanze dell'area di lavoro. Se il valore è troppo basso è possibile che QGIS non riesca ad effettuare nessuno snap e ti avvertirà con un messaggio a popup.

Per settare il livello di tolleranza dello snap scegliere *Proprietà del Progetto* dal menù *Impostazioni* e cliccare sull'etichetta "Generale". Ricorda che la tolleranza è espressa in unità di mappa. Per il nostro piccolo progetto di digitalizzazione l'unità di misura sono i gradi decimali, il valore potrà variare ma valori tra 0.05 e 0.1 dovrebbero andare bene.

### 4.4.2 Modifica di un layer esistente

Di default QGIS carica gli strati in modalità di sola lettura questa per evitare modifiche involontarie. In ogni caso puoi scegliere di editare uno strato se il data provider supporta le modifiche e se hai possibilità di modifica del dato fisico.

L'editing su uno strato è molto versatile quando viene usato un dato geografico proveniente da PostgreSQL/PostGIS.

---

#### **Tip 9** DATA INTEGRITY

Tieni in considerazione di fare una copia dei tuoi dati prima di iniziare l'editing e di effettuare pause durante l'editing. QGIS è ancora ad una versione precedente alla 1.0 e quindi potrebbe non essere capace di salvaguardare i tuoi dati in qualsiasi situazione.

---

Per modificare un layer esistente è sufficiente selezionare la voce *Start editing* dal menù del layer (compare cliccando con il tasto destro sul nome del layer in legenda). Oppure è possibile cliccare sull'icona  *Toggle editing* dalla barra degli strumenti per avviare e fermare la modalità di editing.



**Tip 10** EDITARE UNA MAPPA È DIVERSO DA EDITARE UN ATTRIBUTO

In questa versione di QGIS le azioni di *Start editing/Stop editing* attivabili sulla mappa agiscono separatamente da quelle *Start Editing/Stop Editing* attivabili dalla tabella degli attributi.

**Tip 11** SALVATAGGIO REGOLARE

Ricorda di disabilitare *Permetti modifica* o di cliccare sull'icona *Termina modifica* regolarmente. Questo permette di salvare i cambiamenti e avere la conferma che il tuo tipo di dato accetta tutti i cambiamenti apportati.

Quando il layer si trova in modalità “modifica” delle croci appaiono ai vertici degli elementi.

E' possibile utilizzare le seguenti funzioni di editing:

- Aggiungere elementi (punti, linee e poligoni)
- Cancellare gli elementi selezionati
- Separare gli elementi selezionati
- Aggiungere vertici ad un elemento
- Cancellare vertici ad un elemento
- Muovere vertici di un elemento
- Aggiungere anelli
- Aggiungere isole
- Tagliare elementi selezionati
- Copiare elementi selezionati
- Incollare elementi selezionati

**Aggiungere elementi**

Prima di iniziare ad aggiungere elementi usa il pan e lo zoom per individuare un'area di interesse.

Poi puoi usare le icone *Inserisci Punti*, *Inserisci Linee* or *Inserisci Poligoni* nella barra degli strumenti per passare il cursore nella modalità di digitalizzazione.

Per ogni elementi prima si digitalizza la geometria e poi si inseriscono gli attributi.

Per digitalizzare la geometria effettua un click con il tasto sinistro per creare il primo punto del nuovo elemento.

Per linee e poligoni utilizza il tasto sinistro per ogni addizionale che si vuole inserire. Quando si è terminato di inserire punti premere il tasto destro in qualsiasi punto della mappa per confermare la fine della creazione di quella geometria.

La tabella degli attributi apparirà permettendoti di inserire l'informazione da associare al nuovo elemento. La Figura 7 mostra il settaggio degli attributi per un fittizio nuovo fiume in Alaska.

---

**Tip 12 MODIFICHE CONCORRENTI**

L'edizione attuale di QGIS non controlla se altri utenti stanno editando lo stesso strato, è quindi l'ultimo utente che salva le modifiche ad apportare i cambiamenti.

---

---

**Tip 13 ZOOMARE PRIMA DELL'EDITING**

Prima di editare uno strato occorre zoomare nell'area di interesse. Questo permette di evitare di attendere che tutti i vertici vengano trasformati in croci per tutto il vettore

---

**Editare vertici o elementi**

Sia per strati di PostgreSQL/PostGis, sia per shape, i vertici degli elementi possono essere editati.

I vertici possono essere editati direttamente senza dover prima selezionare la geometria relativa. In alcuni casi diversi elementi possono condividere gli stessi vertici e così le seguenti regole entrano in gioco quando si utilizza il mouse sulla mappa:

- **Linee** - La linea più vicina alla posizione del mouse è usata come l'elemento bersaglio. Poi (per muovere od eliminare un vertice) il vertice più vicino di questa linea viene editato.
- **Poligoni** - Se il mouse è all'interno di un poligono questo diventa l'elemento bersaglio. Poi (per muovere od eliminare un vertice) il vertice più vicino di questo poligono viene editato.

E' necessario settare la proprietà *Impostazioni->Proprietà del progetto->Generale->Tolleranza di snapping* ad un valore maggiore di 0. Altrimenti QGIS non sarà in grado quale elemento sta per essere editato.

**Aggiungere vertici ad un elemento**

È possibile aggiungere nuovi vertici ad un elemento usando l'icona *Aggiungi vertice* posta nella barra degli strumenti.

Nota, non ha senso aggiungere più vertici ad un elemento puntiforme.

In questa versione di QGIS i vertici possono solo essere aggiunti ad un *segmento lineare* di un elemento lineare. Se si vuole estendere una linea oltre il suo termine occorre muovere l'ultimo vertice e spostarlo nella nuova posizione finale e poi aggiungere nuovi vertici a questo ultimo segmento modificato.

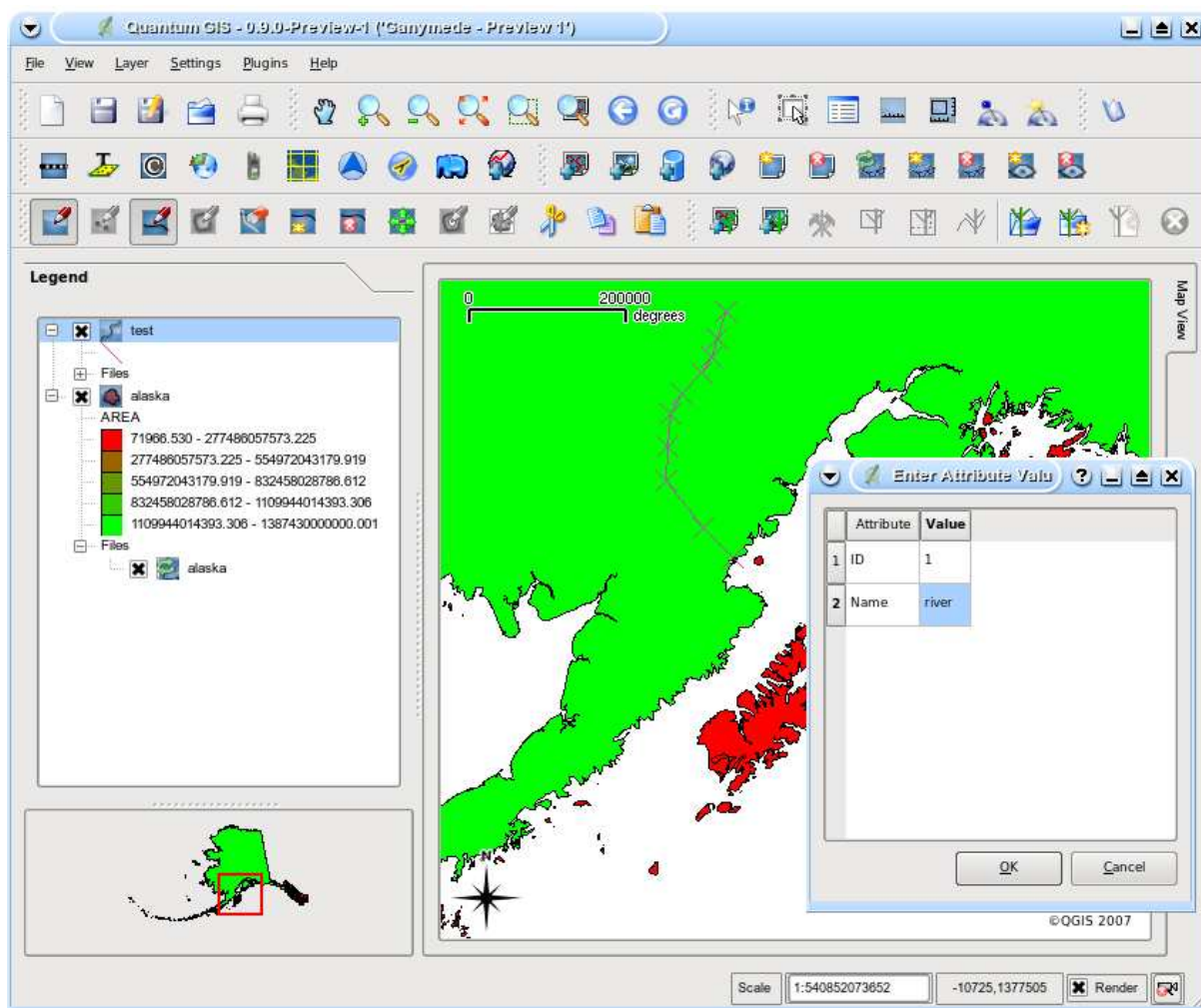
**Muovere i vertici di un elemento**

E' possibile muovere vertici ad un elemento usando l'icona *Muovi vertice* posta nella barra degli strumenti.

**Tip 14 CROCI AI VERTICI**

Questa versione di QGIS non permette di modificare i simboli (croci) dei vertici in modalità editing.

**Figure 7: Vector Digitizing Attributes Capture Dialog**

**Eliminare i vertici di un elemento**

E' possibile eliminare vertici ad un elemento usando l'icona *Delete Vertex* posta nella barra degli strumenti.

Chiaramente non ha senso cancellare i vertici di un elemento puntiforme. Facendolo si cancella l'elemento.

Similmente non ha senso e potrebbe dare risultati imprevedibili la creazione di una linea ad un solo vertice od un poligono a solo due vertici.

---

**Tip 15 ATTRIBUTE VALUE TYPES**

---

Nella versione attuale di QGIS la finestra degli attributi non controlla se il dato inserito coincide con quello atteso (es. valore numerico invece di un testo). Assicurati di questo prima di premere il tasto *Ok*, altrimenti potrai incorrere in errori al momento del salvataggio delle modifiche.

---

**Attenzione:** Un vertice è identificato per l'eliminazione appena si preme il mouse nei pressi di un elemento idoneo. Nel caso di cancellazione involontaria occorre uscire dall'editing e non salvare le modifiche (chiaramente questo farà perdere anche le corrette modifiche effettuate nella stessa sessione di editing).

**Aggiungere un anello (buco)****Nuovo nella versione 0.9**

E' possibile creare un anello poligonale, questo significa che all'interno di una area esistente è possibile creare ulteriori poligoni che appariranno come buchi, cosicché solo l'area compresa tra i margini del poligono interno e di quello esterno si evidenzierà come un poligono ad anello.

**Aggiungere un'isola (multipoligono)****Nuovo nella versione 0.9**

E' possibile aggiungere un'isola ad un multipoligono già esistente dopo averlo selezionato. Il poligono isola aggiunto dovrà essere digitalizzata all'esterno del multipoligono selezionato.

**Tagliare, copiare ed incollare elementi**

Gli elementi selezionati possono essere tagliati, copiati ed incollati tra strati dello stesso progetto di QGIS a patto che anche lo strato di destinazione sia nella modalità di editing.

Elementi possono essere anche incollati in applicazioni esterne come testi: gli elementi verranno rappresentati nel formato CSV con le informazioni della geometria espresse nel formato testo OGC (WKT).

In ogni caso in questa versione di QGIS elementi di testo provenienti da altre applicazioni non possono essere incollati in uno strato all'interno di QGIS.

Quando la funzione di copia ed incolla diventa utile? Abbiamo capito che è possibile editare più di uno strato alla volta e copiare/incollare elementi tra gli strati. Poniamo di voler creare un nuovo strato con uno o due laghi, e non tutti i 5.000 presenti nello strato *big\_lakes*. Possiamo creare un nuovo strato ed usare la funzione copia/incolla per riportare i laghi di cui abbiamo bisogno in esso.

Come esempio copiamo alcuni laghi in nuovo strato:

1. Carichiamo lo strato da cui vogliamo copiare alcuni elementi (strato sorgente)

2. Carichiamo o creiamo lo strato dove vogliamo copiare gli elementi (strato bersaglio)
3. Abilitiamo la modifica per entrambi gli strati
4. Attiviamo lo strato sorgente cliccando sul suo nome nella legenda
5. Usiamo lo strumento di selezione per selezionare gli elementi dallo strato sorgente
6. Clicchiamo sull'icona *Copia geometrie*
7. Attiviamo lo strato bersaglio cliccando sul suo nome nella legenda
8. Clicchiamo sull'icona *Incolla geometrie*
9. Disabilitiamo la modalità di editing e salviamo le modifiche

Cosa succede se gli strati sorgente e bersaglio non hanno la stessa struttura tabellare (se i nomi ed i tipi di campi non sono gli stessi)? QGIS popola i campi coincidenti ed ignora il resto. Se vogliamo essere sicuri che tutto venga copiato, elementi ed i suoi attributi, assicuriamoci che le tabelle coincidano.

---

**Tip 16 CONGRUENZA DEGLI ELEMENTI INCOLLATI**


---

Se gli strati sorgente e bersaglio usano lo stesso sistema di proiezione, gli elementi incollati avranno la stessa geometria di quelli dello strato sorgente. Altrimenti QGIS non può garantire questa cosa. Ciò è evidente ci sono piccoli errori di arrotondamento implicati nella conversione tra sistemi di proiezione.

---

### Cancellare gli elementi selezionati

Se si vuole cancellare un intero poligono possiamo farlo dopo aver selezionato il poligono con lo strumento *Seleziona geometrie*; è possibile selezionare anche più di un poligono da cancellare. Una volta effettuata la selezione si utilizza lo strumento *Elimina geometrie* per cancellarli. Non c'è una funzione undo ma ricorda che le modifiche non sono reali fino a che non si disabilita la modalità di editing e si salvano i cambiamenti effettuati. Così se si effettuano errori è sempre possibile non salvare le modifiche.

Lo strumento *Taglia geometrie* nella barra degli strumenti può essere anche usato per cancellare degli elementi. Questo effettivamente cancella gli elementi ma posiziona questi in un "blocco d'appunti spaziale". Così noi possiamo tagliare le figure da cancellare e poi usare lo strumento incolla per far ricomparire l'elemento come in una sorta di funzionalità di undo ad un livello.

---

**Tip 17 SUPPORTO ALLA CANCELLAZIONE DEGLI ELEMENTI**


---

Quando editiamo ESRI shapefiles la cancellazione di elementi funziona solo se QGIS è linkato a GDAL di versione 1.3.2 o superiore. La versione di QGIS per OS X e Windows disponibile sul sito di QGIS sono compilate usando GDAL 1,3,2 o superiori.

---

### Modalità di snap

QGIS permette di snappare vertici digitalizzati ad altri vertici dello stesso strato. Per settare il valore di tolleranza dello snapping andare al menù *Impostazioni -> Proprietà del progetto -> Generale*

> *Tolleranza di snapping*. ricordandosi che il valore è in unità di mappa.

### Salvataggio dello strato editato

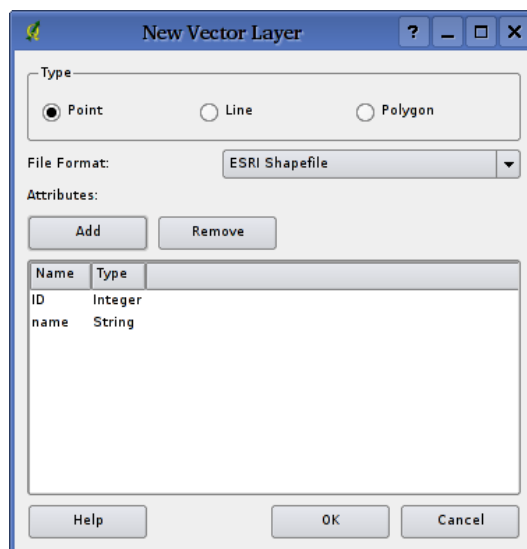
Quando uno strato è nella modalità di editing ogni cambiamento rimane nella memoria di QGIS quindi nessun cambiamento viene registrato sul dato fisico o sul disco. Quando usciamo dalla modalità di editing (o chiudiamo QGIS per errore) verrà chiesto se voler salvare le modifiche o meno.

Se i cambiamenti non possono essere salvati (es. disco pieno o valori degli attributi che non concordano con le tipologie dei campi) QGIS conserva le modifiche in memoria. Questo permette di riabilitare le modifiche e provare di nuovo.

### 4.4.3 Creazione di un nuovo layer

Per creare un nuovo layer sul quale lavorare è sufficiente selezionare la voce *Nuovo vettoriale* dal menù *Layer*. La finestra di dialogo del *Nuovo vettore* si visualizzerà come mostrato in Figura 8. Tramite questa si definisce il tipo strato da creare (punti, linee o poligoni).

**Figure 8:** Creazione di un nuovo vettore



QGIS ad oggi non supporta la creazione di geometrie 2.5D (geometri con coordinate X,Y,Z). Inoltre la creazione di nuovi vettoriali è possibile solo per gli shapefiles; nelle versioni future si estenderà questa possibilità ad ogni strato OGR o di PostgreSQL/PostGis.

La creazione di vettoriali di GRASS è supportata all'interno del plugin di GRASS. Vedi la Sezione 8.8 di GRASS per maggiori informazioni sulla creazione di strati vettoriali di GRASS.

Per completare la creazione del layer bisogna aggiungere gli attributi degli oggetti cliccando il tasto

*Aggiungi* e specificando ogni volta un nome ed un tipo di attributo. Sono supportati solo attributi che corrispondano ai seguenti tipi: numeri reali (real), numeri interi (integer) e testo (string). Una volta che gli attributi sono definiti è sufficiente cliccare OK e fornire un nome per il file shape. Quantum GIS aggiungerà automaticamente un'estensione .shp al nome specificato. Una volta che il livello è stato creato, viene incluso nella mappa ed è quindi possibile modificarlo come descritto nella Sezione 4.4.2.

## 4.5 Costruttore di interrogazioni (query builder)

Il costruttore di query consente di definire (tramite il linguaggio Structured Query Language, SQL) un sottoinsieme di una tabella e mostrarlo come strato in QGIS. Può essere usato per tutti i formati OGR, i files di GRASS e gli strati di PostGIS. Ad esempio, se avete dati relativi a varie città, potete selezionare soltanto i centri più grandi selezionando *abitanti > 100000* nella casella SQL del costruttore di query. La Figura 9 mostra un esempio con il costruttore di query popolato con dati provenienti da uno strato PostGis con gli attributi immagazzinati in PostgreSQL.

Il costruttore di query mostra sulla sinistra una lista dei campi in ogni strato del database. Si può ottenere un campione dei dati contenuti nei campi selezionati premendo *Esempio*. Questo mostra i primi 25 valori differenti per quel campo dal database. Per ottenere una lista completa, premere *Tutti* button. Per aggiungere un campo selezionato o un determinato valore alla richiesta è sufficiente un doppio click su di esso. Si possono usare i vari bottoni o digitare direttamente il testo della richiesta nello spazio SQL.

Per verificare il corretto funzionamento della richiesta, premere *Test* button. Questo restituirà il numero di record che soddisfano le condizioni date. Quando si ottiene il risultato voluto, premere *Ok*. Nella colonna SQL verrà mostrato il testo delle richieste.

---

### Tip 18 CAMBIARE LA DEFINIZIONE DI UNO STRATO

Si può cambiare la definizione di uno strato anche dopo che questo è stato caricato, cambiando la definizione della richiesta SQL. Aprire la finestra di dialogo delle proprietà del vettore mediante un doppio click sullo strato nella legenda, poi premere il bottone *Costruttore di Query* nella linguetta *Generale*. Vedi Sezione 4.3 per maggiori informazioni..

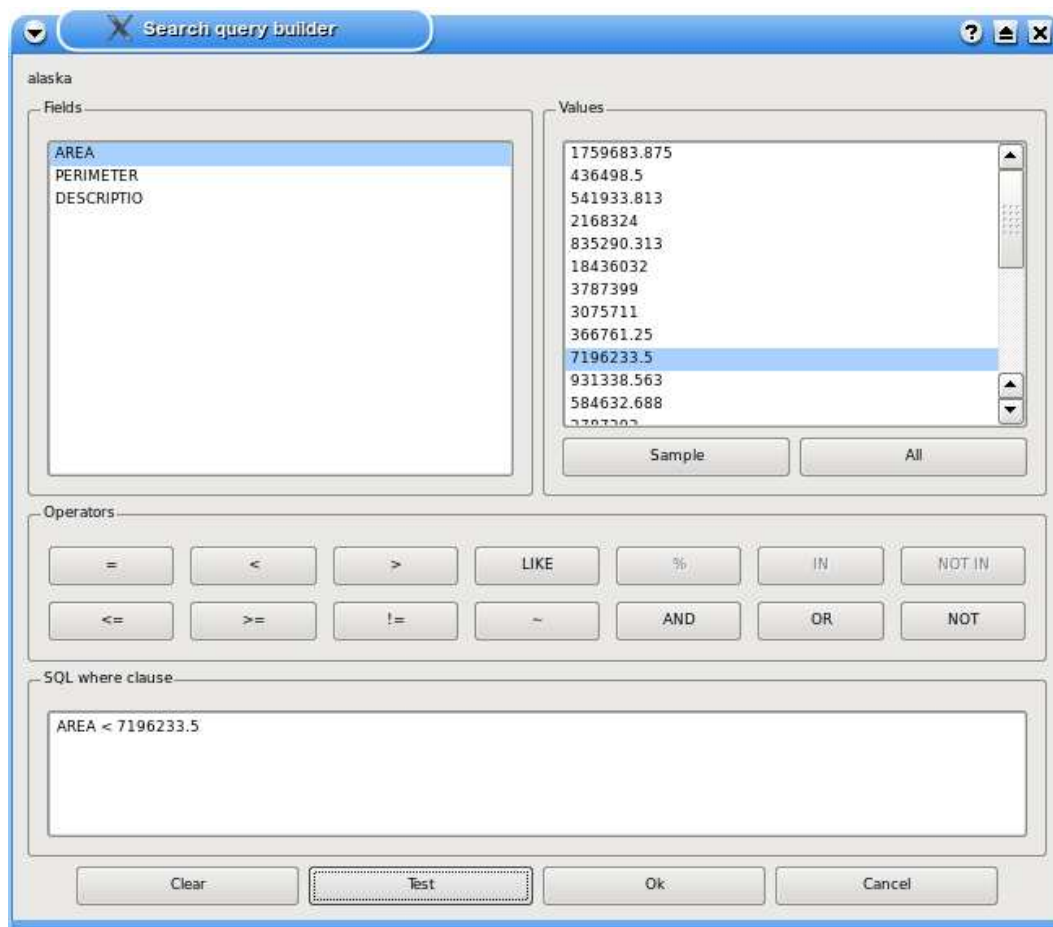
---

### 4.5.1 Query di strati PostGIS, OGR e GRASS

Per costruire una query di strati PostGIS sono possibili due opzioni. La prima è di premere il bottone *Apri Tabella* per visualizzare la tabella degli attributi, poi premere *Avanzate...* che avvia il costruttore di query che permetterà di definire un sottoinsieme della tabella e visualizzare questo com,e descritto nella Sezione 4.5.

La seconda opzione è legata esclusivamente a strati di PostGis, si apre la finestra *Proprietà del vettoriale* mediante un doppio click (oppure click destro) sul nome dello strato nella legenda e scegliendo

Figure 9: La finestra del Query Builder



*Proprietà* dal menù, poi linguetta *Generale*, quindi il bottone *Costruttore di query* in basso.

#### 4.5.2 Query di vettoriali OGR o vettoriali di GRASS

Per costruire una query di strati OGR o GRASS ad oggi è necessario premere il bottone *Apri Tabella* per visualizzare la tabella degli attributi, poi premere *Avanzate...*, che avvia il costruttore di query che permetterà di definire un sottoinsieme della tabella e visualizzare questo come descritto nella Sezione 4.5.

La seconda opzione per avviare il Costruttore di query descritto nella Sezione 4.5.1 non è ad oggi supportata per vettoriali OGR e di GRASS.



---

## 5 Lavorare con i dati raster

Quantum GIS supporta differenti formati raster. Questa sezione descrive come lavorare con i dati raster in Quantum GIS.

### 5.1 Che cosa sono i dati raster?

I dati raster nei GIS sono matrici di celle discrete che rappresentano le caratteristiche, sovrastanti o sottostanti la superficie della terra. Ogni cella nella matrice raster presenta lo stesso formato e le celle sono solitamente rettangolari (in QGIS saranno sempre rettangolari). I dataset raster tipicamente includono i dati di telerilevamento quali fotografia aerea o immagini provenienti dal satellite e dati modellistici quali una matrice dell'altitudine.

Al contrario dei dati vettoriali, i dati raster non hanno un database associato ad ogni cella.

Nei GIS, un raster ha dati georeferenziati associati che permetteranno di posizionarlo correttamente nella mappa per permettere che altri vettori e dati della matrice siano sovrapposti con esso. QGIS usa raster georeferenziati per visualizzare correttamente i dati.

### 5.2 Formati raster supportati in QGIS

QGIS supporta un numero differente di formati raster. I formati attualmente testati includono:

- Arc/Info Binary Grid
- Arc/Info ASCII Grid
- GRASS Raster
- GeoTIFF
- Spatial Data Transfer Standard Grids (con alcune limitazioni)
- USGS ASCII DEM
- Erdas Imagine

Poichè l'implementazione dei dati raster in QGIS è basata sulla libreria GDAL, altri formati raster implementati in GDAL funzionano, ma non sono ancora stati testati estensivamente. Vedi Appendice A.2 per maggiori dettagli.

### 5.3 Caricamento di dati raster in QGIS



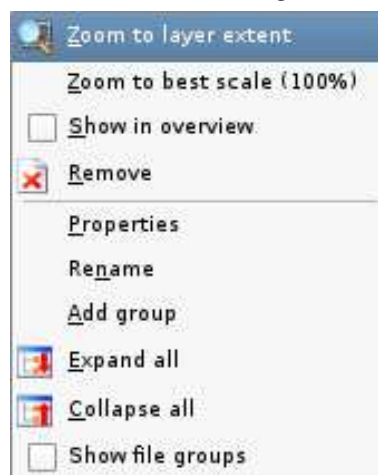
I livelli dei dati raster vengono caricati facendo clic sull'icona *Aggiungi un raster* selezionando l'opzione dalla barra del menù *Livello -> Aggiungi raster*. Più di un livello può essere caricato, tenendo premuto il tasto Control e facendo clic sugli elementi multipli nella finestra di dialogo.

Vedi la Sezione 8.2 per caricare vettori di GRASS.

### 5.4 Proprietà dei raster

Per vedere e regolare le proprietà per livello del raster, fare clic col tasto destro sul nome dello strato. Questo visualizza il menù relativo al livello del raster che include un certo numero di elementi che permettono:

**Figure 10:** Menù relativo agli strati raster



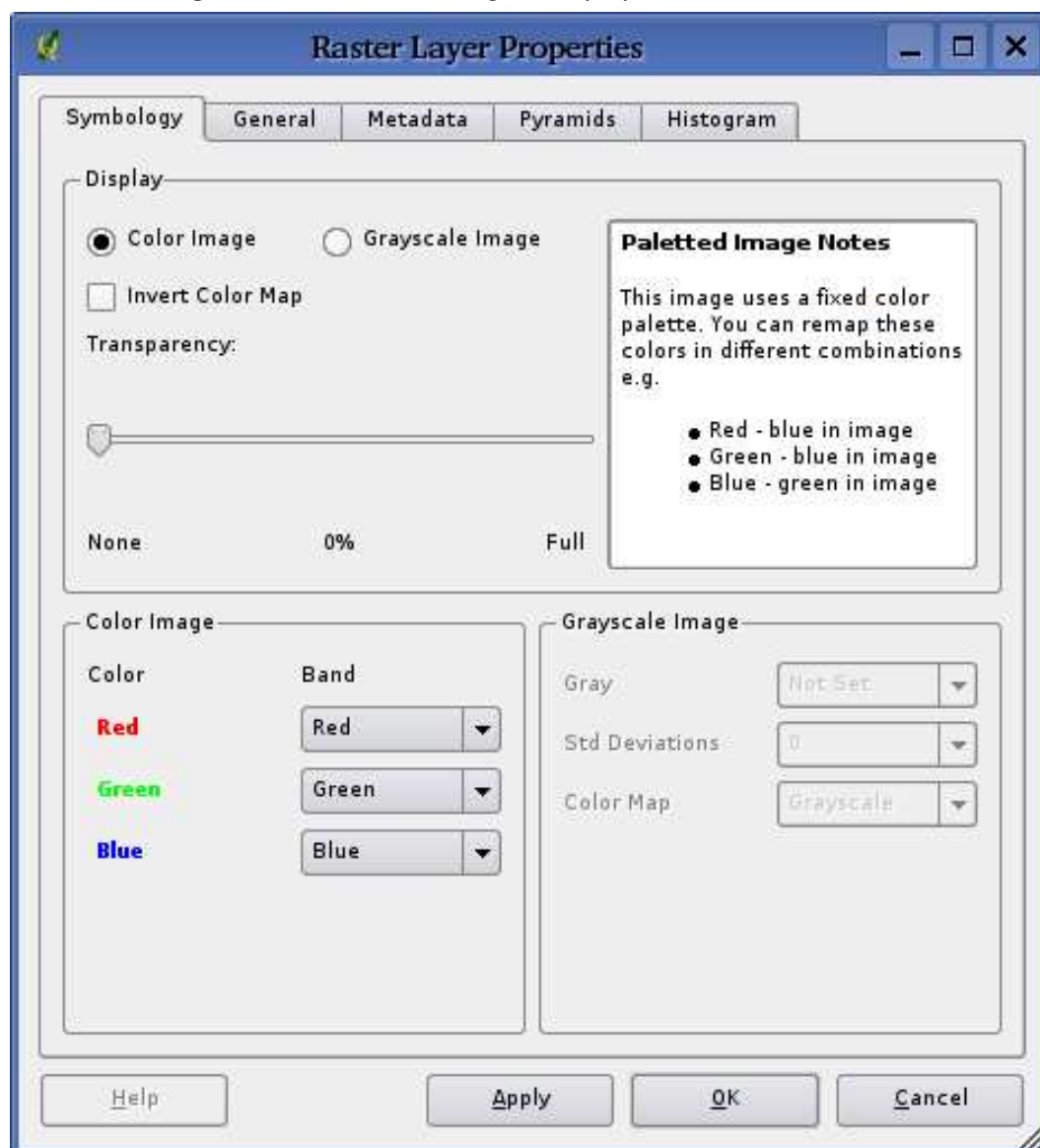
- Fare zoom su tutta l'estensione del raster
- Zoom alla migliore scala del raster
- Mostra il raster nella mappa panoramica
- Rimuovere lo strato dalla mappa
- Aprire la finestra di dialogo delle proprietà
- Rinominare lo strato
- Aggiungere lo strato ad un gruppo
- Espandere la legenda ad albero
- Minimizzare la legenda ad albero

- Mostrare il file dei gruppi

Scegliere *Proprietà* dal menù per aprire la finestra delle proprietà del raster per quel livello.

La figura 11 mostra la finestra delle proprietà. Ci sono cinque linguette (tab) sulla finestra: *Simbologia*, *Generale*, *Metadata*, *Piramidi* and *Istogrammi*.

**Figure 11:** Finestra di dialogo delle proprietà dello strato raster



### 5.4.1 Linguetta Simbologia

Quantum GIS supporta tre forme di livelli raster:

- Raster a banda singola con gradazioni di grigio
- Rasters RGB basati su palette di colori fisse
- Rasters multibanda RGB

Da questi tre tipi di livelli base, possono essere usate otto forme di raster simbolici:

- Banda Singola con gradazione di grigio
- Banda Singola pseudocolore
- Palette in modalità a gradazione di grigio (dove solo la componente rossa, verde o blu dell'immagine è visualizzata)
- Palette in modalità pseudocolore (dove solo la componente rossa, verde o blu dell'immagine è visualizzata ma usando un algoritmo per gli pseudocolori)
- Palette RGB
- Gradazione di grigio multibanda (usando soltanto uno delle bande per visualizzare l'immagine)
- Multibanda pseudocolore (usando soltanto uno delle bande mostrate in pseudocolore)
- RGB multibanda (usando qualsiasi combinazione derivante da tre bande)

QGIS può invertire i colori in uno strato in modo che i colori chiari si trasformino in colori scuri (e quelli scuri si trasformino in chiari). Utilizzare il checkbox *Inverti i colori della mappa* per abilitare/disabilitare questa modalità.

QGIS ha la capacità di visualizzare ogni livello raster a vari gradi di trasparenza. Utilizzare il cursore di trasparenza per indicare in che misura i livelli di sfondo (se ce ne sono) dovrebbero essere comunque visibili attraverso lo strato corrente della trama.

QGIS può limitare i dati visualizzati per mostrare soltanto le celle i cui valori ricadono all'interno di una deviazione standard definita. Ciò è utile quando avete una o due celle con i valori anormalmente alti in una matrice del raster, che stanno avendo un impatto negativo sulla rappresentazione del raster. Questa opzione è soltanto disponibile per le immagini pseudocolore.

---

**Tip 19** VEDERE UNA SINGOLA BANDA DI UN RASTER MULTIBANDA

---

Per vedere una singola banda (per esempio la rossa) di un'immagine multibanda si potrebbe pensare di settare le bande verde e blu su "Non definito". Ma questo non è il modo giusto. Occorre invece settare il tipo di immagine come scala di grigio e poi selezionare la banda rossa come banda da utilizzare per il grigio.

---

### 5.4.2 Linguetta Generale

La linguetta Generale visualizza le informazioni di base sui raster selezionati, includendo la fonte di dati del livello e visualizza il nome in una legenda (che può essere modificata). Questa tabella inoltre mostra una miniatura dello strato, la legenda dei simboli e la gamma di colori.

Una funzione che setta la visibilità dello strato in base alla scala della mappa può essere attivata. E' necessario vistare la checkbox e settare un'appropriata scala alla quale si vuole che lo strato sia visualizzato.

Il sistema di riferimento spaziale è visualizzato come una stringa tipo PROJ.4. Questa può essere modificata cliccando sul bottone *Cambio*.

### 5.4.3 Linguetta Metadata

La linguetta Metadati visualizza una serie di informazioni riguardanti il livello del raster, includendo le statistiche riguardanti ogni banda nel raster corrente. Le statistiche sono visibili solo successivamente al loro aggiornamento eseguibile dalla corrispondente etichetta.

---

**Tip 20 ANALIZZARE LE STATISTICHE DEI RASTER**

---

Per ottenere le statistiche di un livello, selezionare rappresentazione pseudocolore e fare clic su il pulsante *Apply* Ottenere le statistiche per un livello può essere un processo lungo. Abbiate pazienza mentre QGIS esamina i vostri dati.

---

### 5.4.4 Linguetta Piramidi

I livelli di risoluzione dei raster possono rallentare la navigazione in QGIS. Creando copie a minor risoluzione dei dati (Piramidi), le prestazioni possono essere incrementate, poich  QGIS seleziona la risoluzione pi  appropriata in relazione al grado di zoom.

  necessario avere accesso alla scrittura nella directory dove sono contenuti i dati originali per costruire i piramidali.

Diversi metodi di ricampionamento sono disponibili:

- Media
- Vicinanza
- Media magphase

Notare che costruire le piramidi pu  alterare i file con i dati originali e una volta creati non possono essere rimossi. Se desiderate preservare una versione "non-piramidale" dei vostri raster, fate un copia prima di costruire le piramidi.

### 5.4.5 Linguetta Istogrammi

Questa etichetta permette di visualizzare la distribuzione delle bande e dei colori nel raster. E' necessario generare prima una statistica del raster cliccando sul tasto *Aggiorna*. Si può scegliere la banda da visualizzare selezionandola in una lista in basso a destra nella finestra di dialogo. I grafici disponibili sono a barre e a torta.

Una volta visualizzato l'istogramma, QGIS ci avvertirà che la statistica della banda è stata inserita e visualizzabile nella linguetta dei Metadati.

---

## 6 Lavorare con dati OGC

QGIS supporta dati da sorgente WMS e WFS. Il supporto per dati WFS è in testing. Il supporto WMS è nativo mentre quello WFS è implementato tramite un plugin.

### 6.1 Che cos'è un dato OGC?

L'Open Geospatial Consortium (OGC) è un'organizzazione internazionale che raggruppa più di 300 organizzazioni commerciali, governative, nonprofit e di ricerca. I suoi membri sviluppano e implementano standards per contenuti e servizi geospaziali, analisi GIS e scambio dati.

Nel descrivere un modello di dati basico per elementi geografici un crescente numero di specifiche sono sviluppate per servire specifici bisogni per location interoperabili e tecnologie geografiche che includono i GIS. Ulteriori informazioni su <http://www.opengeospatial.org/>.

Importanti specifiche OGC sono:

- **WMS** - Web Map Service
- **WFS** - Web Feature Service
- **WCS** - Web Coverage Service
- **CAT** - Web Catalog Service
- **SFS** - Simple Features per SQL
- **GML** - Geography Markup Language

Ad oggi i servizi OGC-sono sempre più di uso comune per scambiare dati geografici fra differenti implementazioni GIS. QGIS ora può gestire due delle specifiche esposte sopra tra cui SFS (tramite il supporto a PostgreSQL/PostGIS, vedi Sezione 4.2) e WMS, come client.

### 6.2 Client WMS

#### 6.2.1 Panoramica sul servizio WMS



QGIS può agire come client WMS, nel rispetto delle specifiche 1.1, 1.1.1 e 1.3. E' stato particolarmente testato nei confronti di server accessibili pubblicamente quali DEMIS e JPL OnEarth.

I server WMS rispondono alle richieste da parte dei clients (ad es. QGIS) di una mappa raster di una determinata estensione, con un determinato insieme di strati, simboli e trasparenza. Il server WMS quindi consulta le sue risorse (locali o remote), genera il raster e lo invia al client in formato raster. Per QGIS tipicamente come immagini JPEG o PNG.

WMS è un servizio REST (Representational State Transfer) piuttosto che un servizio web completo. Come tale, si può prendere la URL (indirizzo del server con specifiche) generata da QGIS e usarla in un browser web per ottenere la stessa immagine che QGIS usa internamente. Questo può essere utile per identificare le cause dei problemi, dato che esistono vari tipi di server WMS e ciascuno ha la sua propria interpretazione degli standards WMS.

Gli strati WMS possono essere aggiunti molto semplicemente, una volta che avete l'indirizzo (URL) per accedere al server WMS avete una connessione adatta e il server usa l'HTTP come meccanismo di trasferimento dati.

### 6.2.2 Scegliere un server WMS

Se usate il data provider WMS per la prima volta dovete generare un nuovo collegamento che contiene l'indirizzo (URL) del server contenente i dati geografici. Potete cominciare cliccando il tasto *Aggiungi strato WMS* button inside the toolbar, or through the Layer menu.

Compare così la finestra di dialogo per il server WMS. Potete aggiungere alcuni server di esempio cliccando sul tasto *Aggiungere server predefiniti*. Questo permetterà di aggiungere almeno tre server tra cui il server WMS della NASA (JPL). Per definire un nuovo server nella sezione *Connessioni Server* e selezionare *Nuovo*. Poi definite i parametri per connettersi al server desiderato come nella lista della Tabella 2:

**Table 2:** Parametri del collegamento WMS

|                |                                                                                                                                         |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Name           | Un nome per il collegamento, in modo da distinguerlo dagli altri. other WMS Servers.                                                    |
| URL            | URL del server che fornisce i dati. Deve essere il nome dell'host, lo stesso usato per aprire un collegamento web o effettuare un ping. |
| Proxy Host     | Nome di un proxy server (se non avete un proxy, lasciate il campo vuoto).                                                               |
| Proxy Port     | Numero della porta del proxy server.                                                                                                    |
| Proxy User     | Il nome dell'utente usato per connettersi al proxy server.                                                                              |
| Proxy Password | Password per collegarsi al proxy server.                                                                                                |

Almeno *Name* e *URL* sono richiesti; i dati del proxy possono essere lasciati in bianco se hai a disposizione una chiara indirizzo del server WMS.

Una volta che il nuovo Server WMS è stato creato sarà disponibile per future sessioni di QGIS.

---

#### **Tip 21** A RIGUARDO DEGLI URL DEI SERVER WMS

---

Assicuratevi di avere l'URL base al momento dell'inserimento. Per esempio non dovete riportare frammenti tipo `request=GetCapabilities` or `version=1.0.0` nel vostro URL.

---

La Tabella 3 mostra alcuni esempi a riguardo di URL WMS da cui partire. Questi links sono stati



testati nel Dicembre 2006 ma potrebbero cambiare senza preavviso.

**Table 3:** Esempio di URL di WMS pubblici

| Name                 | URL                                                                                                                                           |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Atlas del Canada     | <a href="http://atlas.gc.ca/cgi-bin/atlaswms_en?">http://atlas.gc.ca/cgi-bin/atlaswms_en?</a>                                                 |
| DEMIS                | <a href="http://www2.demis.nl/wms/wms.asp?wms=WorldMap&amp;">http://www2.demis.nl/wms/wms.asp?wms=WorldMap&amp;</a>                           |
| Geoscience Australia | <a href="http://www.ga.gov.au/bin/getmap.pl?dataset=national">http://www.ga.gov.au/bin/getmap.pl?dataset=national</a>                         |
| NASA JPL OnEarth     | <a href="http://wms.jpl.nasa.gov/wms.cgi?">http://wms.jpl.nasa.gov/wms.cgi?</a>                                                               |
| Utenti QGIS          | <a href="http://qgis.org/cgi-bin/mapserv?map=/var/www/maps/main.map&amp;">http://qgis.org/cgi-bin/mapserv?map=/var/www/maps/main.map&amp;</a> |

Alcuni esempi di server WMS possono essere trovati al sito <http://wms-sites.com>.

### 6.2.3 Caricare strati WMS

Una volta che siano stati compilati i campi, si può premere *Connetti* per ottenere le disponibilità del server. Questo include il formato immagine, gli strati, gli stili e le proiezioni. La velocità nella risposta dipenderà dalla connettività che avete verso il server WMS interrogato.

Mentre scaricate i dati dal server WMS, l'avanzamento del download sarà visualizzato in basso a sinistra all'interno della finestra del plugin WMS.

La finestra apparirà ora simile a quella in Figura 12, che mostra la risposta prodotta dal server NASA JPL On Earth.

### Codifica immagine

La Sezione *Codifica immagine* mostra i formati supportati sia dal client che dal server. Scegliere in base alla necessità di risoluzione dell'immagine.

---

#### Tip 22 CODIFICA IMMAGINE

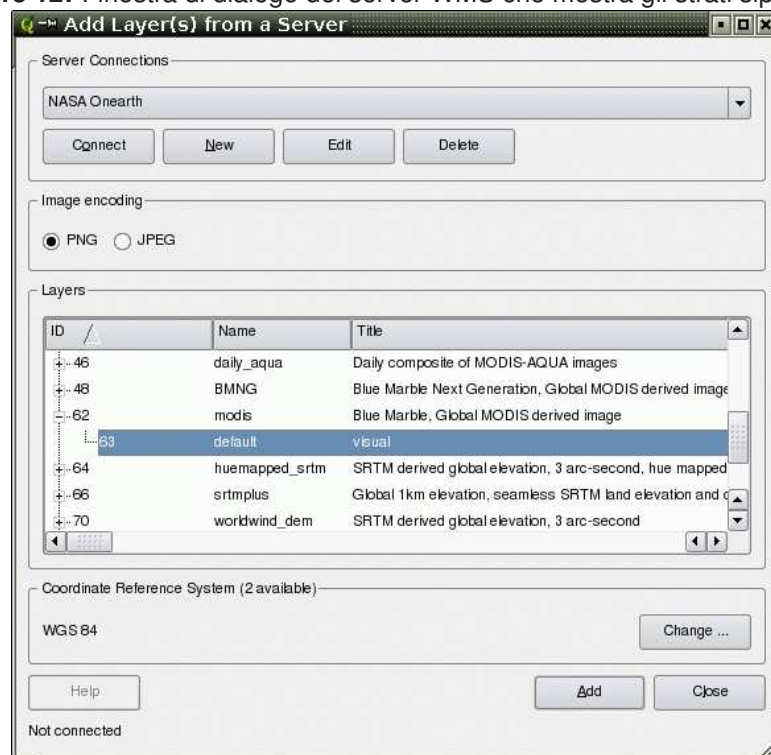
Solitamente un server WMS fornisce una codifica JPEG o una PNG. JPEG è un formato leggermente compresso mentre PNG riproduce più fedelmente il raster d'origine. Usa JPEG se non ti interessa la perdita della qualità dell'immagine. Questa codifica solitamente riduce di 5 volte il tempo di trasferimento rispetto ad un PNG. Usa PNG se vuoi una rappresentazione precisa del dato originale e se non ti interessa il tempo di attesa del trasferimento dei dati.

---

### Strati

La Sezione *Strati* elenca gli strati disponibili sul server WMS prescelto. Si può notare che alcuni strati sono espandibili, in quanto possono essere mostrati a scelta in una varietà di stili di immagine.

Si possono selezionare più strati simultaneamente, ma soltanto uno stile per strato. Quando si selezionano vari strati, questi vengono richiesti al server in un solo blocco.

**Figure 12:** Finestra di dialogo del server WMS che mostra gli strati sponibili.**Tip 23** ORDINE DEGLI STRATI WMS

In questa versione di QGIS gli strati WMS caricati sono sovrapposti in base all'ordine della lista nella Sezione strati dall'alto verso il basso. Se si vuole un ordine inverso occorre selezionare *Aggiungi strato WMS* na seconda volta, scegliere lo stesso server e selezionare il secondo gruppo di strati che vuoi si sovrappongano al primo.

**Trasparenza**

In questa versione di QGIS il settaggio della trasparenza è preferibile sempre attiva, se disponibile. In ogni caso non esiste nessuna opzione a proposito sullo schermo.

Questo, in teoria, permette di sovrapporre strati WMS su altri strati (raster, vettori o WMS) e vedere attraverso i primi quelli che stanno più in basso.

**Tip 24** TRASPARENZA DEGLI STRATI WMS

La possibilità di rendere trasparenti gli strati WMS dipende dalla codifica tramite la quale sono stati caricati: PNG e GIF gestiscono la trasparenza mentre i JPEG no.

## Sistema di Proiezione delle Coordinate

Un Sistema di Proiezione di Coordinate (in inglese CRS) è il termine OGC per una Proiezione di QGIS.

Ogni strato può essere restituito in varie CRS (Coordinate Reference System), a seconda delle capacità del server WMS. E' possibile rendersi conto che la *x* cambia nel *Sistema di Proiezione delle Coordinate* (*x disponibile*) principale selezionando e deselectando lo strato nella Sezione *Strati*.

Per scegliere una proiezione, selezionare *Cambia...* d una finestra simile a quella in Figura 14 nella Sezione 7.2 apparirà. La principale differenza è che solo i CRS supportati dal Server WMS saranno mostrati.

---

### Tip 25 LE PROIEZIONI WMS

Per ottenere i risultati migliori, aggiungere lo strato WMS come primo del progetto, in modo che il sistema di riferimento dell'intero progetto sia quello restituito dal server WMS. Si potranno poi usare le proiezioni al volo (vedi Sezione 7.2.1) per far corrispondere tutti gli strati aggiunti successivamente. Nella versione 0.9 di QGIS, aggiungere strati WMS e impostare diversi sistemi di proiezione rispetto a quello associato allo strato WMS può causare errori.

---

#### 6.2.4 Strumento di identificazione

Una volta aggiunto uno strato WMS, se questo è interrogabile, si può selezionare lo strumento *Informazioni geometrie* per selezionare un pixel sulla mappa, ciò determina l'invio di una richiesta di informazioni al server.

I risultati sono restituiti come testo semplice, la cui formattazione dipenderà dal particolare server WMS usato.

#### 6.2.5 Proprietà di visualizzazione

Le proprietà di visualizzazione di uno strato WMS possono essere selezionate con un click destro sulla legenda, selezionando *Proprietà*.

### Linguetta Metadata

La linguetta dei metadati fornisce molte informazioni sul server WMS generalmente legate alle impostazioni del server stesso.

Alcune definizioni possono essere comprese leggendo gli standard WMS ?, ?, ma qui sono riportate alcune particolarmente utili:

- **Proprietà del server**

- **Versione WMS** - Versione del protocollo WMS supportata dal server
- **Formato immagine** - La lista di formati MIME che il server può utilizzare quando disegna la mappa. QGIS supporta i formati con cui la libreria QT è stata compilata, che tipicamente sono `image/png` e `image/jpeg`.
- **Identità del formato** - La lista di formati MIME che il server può utilizzare quando si utilizza lo strumento Informazioni geometrie. QGIS supporta correntemente il tipo `text-plain`.

- **Proprietà dello strato**

- **Selezionato** - WSe lo strato sia stato selezionato o meno quando il suo server è stato aggiunto al progetto.
- **Visibile** - We lo strato sia stato selezionato come visibile in legenda. (Non ancora usato in questa versione di QGIS)
- **Possibilità di interrogazione** - Se lo strato fornisca informazioni o meno quando su di esso sia usato lo strumento Informazioni geometrie
- **Possibilità di trasparenza** - Se lo strato possa essere o meno sottoposto a trasparenza. Questa versione di QGIS userà sempre la trasparenza se questa proprietà è settata e se la codifica delle immagini supporta la trasparenza .
- **Possibilità di zoom** - Se lo strato possa essere zommato o meno dal server. Questa versione di QGIS assume che tutti gli strati WMS lo possano. Strati deficienti di questa proprietà appariranno mal disegnati.
- **Contatore** - il server WMS può agire da proxy verso altri server WMS per ottenere dati raster per lo strato. Questa proprietà mostra quante volte richieste per questo strato sono state inviate al server WMS per un risultato.
- **Larghezza ed altezza fissate, Fixed Height** - Se questo strato ha dimensioni del pixel fisse o meno. Questa versione di QGIS assume che tutti gli strati WMS non abbiano valori prefissati. Strati deficienti di questa proprietà appariranno mal disegnati.
- **Estensione WGS84** - TL'estensione di uno strato in coordinate WGS84. Alcuni server WMS non settano questo correttamente (per esempio coordinate UTM possono essere usate al posto di WGS84). In questo caso sembrerà che la vista iniziale di questo strato sia ad uno zoom molto risotto. Il webmaster WMS dovrebbe informare di questo errore, in quanto dovrebbe conoscere gli elementi XML WMS `LatLonBoundingBox`, `EX_GeographicBoundingBox` o il `BoundingBox CRS:84`.
- **Disponibilità in CRS** - La proiezione con cui questo strato possa essere disegnato dal server WMS. Queste sono listate nel formato nativo WMS.
- **Disponibilità in stile** - Gli stili di immagine con cui questo strato possa essere disegnato dal server WMS. Queste sono listate nel formato nativo WMS..

### 6.2.6 Limitazioni del Client WMS

Non tutte le possibili funzionalità WMS sono state incluse in questa versione di QGIS. Le eccezioni più rilevanti sono:

#### **Modificare i parametri dello strato**

Una volta aggiunto lo strato, non è possibile modificarne i parametri

Questa limitazione può essere aggirata cancellando lo strato e ricaricandolo

#### **Server WMS richiedono un'autenticazione**

Solo i server pubblici sono accessibili. Non è possibile impostare user name e password come autenticazione al server WMS.

## 6.3 Client WFS

In QGIS uno strato WFS si comporta come qualsiasi altro strato vettoriale. E' possibile identificare e selezionare ogni geometria e vedere la tabella associata. In questo momento il plugin WFS non supporta l'editing.

Aggiungere uno strato WFS è molto simile alla procedura per uno strato WMS. La differenza è che non ci sono server predefiniti.

### 6.3.1 Caricare uno strato WFS

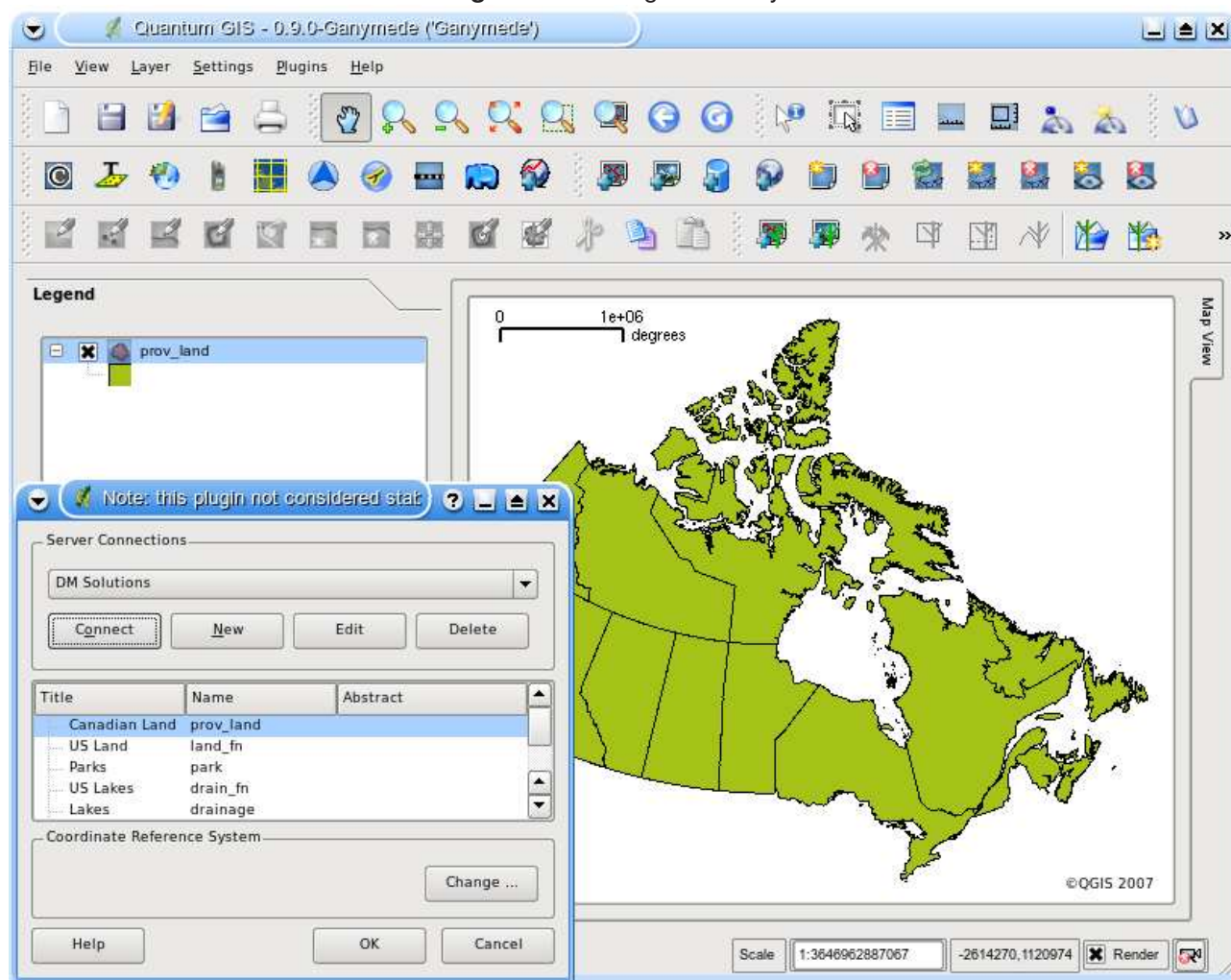
Come esempio useremo il server WFS DM Solutions e visualizzeremo uno strato. L'URL è il seguente:

```
http://www2.dmsolutions.ca/cgi-bin/mswfs_gmap?VERSION=1.0.0&SERVICE=wfs&REQUEST=GetCapabilities
```

1. Assicurarsi che il plugin WFS sia caricato, altrimenti aprire il Plugin Manager e caricarlo
2. Cliccare su *Aggiungi strato WFS* sulla barra degli strumenti
3. Cliccare su *Nuovo*
4. Inserire il nome "DM Solutions"
5. Inserire l'URL (vedi sopra)
6. Cliccare su *OK*
7. Scegliere "DM Solutions" dalla finestra a tendina

8. Cliccare su *Connetti*
9. Aspettare che la lista degli strati compaia
10. Cliccare sullo strato "Canadian Land"
11. Cliccare su *Aggiungi* per caricare lo strato sulla mappa
12. 1. Attendere che lo strato appaia

Figure 13: Adding a WFS layer



Si osserverà che non c'è feedback durante la connessione al server o quando lo strato viene caricato. Una volta che lo strato è caricato è possibile interrogare e selezionare una o due province e vedere la tabella associata.

Ricordarsi che questo plugin è ancora sperimentale. E' possibile ottenere comportamenti strani o crash dell'applicazione. Nuovi sviluppi nelle future versioni.

---

**Tip 26 TROVARE SERVER WMS E WFS**

E' possibile trovare altri server WMS e WFS usando Google od il tuo favorito motore di ricerca. Ci sono delle liste in alcuni casi aggiornate ed in altri no, è possibile utilizzare queste liste pubbliche.

---

---

## 7 Lavorare con le proiezioni

QGIS supporta le proiezioni al volo (OTF) dei livelli vettoriali. Questa funzione permette di visualizzare strati con sistemi di coordinate differenti e di sovrapporle correttamente.

### 7.1 Quadro generale del supporto alle proiezioni

QGIS presenta un supporto circa 2,700 proiezioni conosciute. Le proiezioni sono archiviate in un database Sqlite che viene installato assieme a QGIS. Di solito non è necessario che manipoliate il database direttamente. In effetti, manipolarlo può causare il fallimento del supporto alle proiezioni. Le proiezioni personalizzate sono archiviate in un database utenti. Vedi Sezione 7.3 per informazioni e gestione delle proiezioni personalizzate.

Le proiezioni disponibili in QGIS sono basate su quelle definite come codici EPSG e sono riportate nella tabella `spatial_references table` in PostGIS versione 1.x. Notare che gli identificatori usati in QGIS non corrispondono ai riferimenti spaziali degli identificatori di EPSG o di PostGIS. Gli identificatori di EPSG e PostGIS sono presenti in un database e possono essere usati per definire una proiezione in QGIS.

Al fine di utilizzare una proiezione OTF, i vostri dati devono contenere le informazioni riguardanti il sistema di coordinate. Per livelli PostGIS, QGIS utilizza gli identificatori dei riferimenti spaziali che vengono specificati al momento della creazione del livello. Per dati supportati da OGR, QGIS fa affidamento sulla presenza di un file con formato caratteristico che definisce le coordinate specifiche. Nel caso degli shapefile un file contiene le specifiche Well Known Text (WKT) del sistema di coordinate. Il file di proiezione ha lo stesso nome base dello shapefile ed estensione `prj`. Per esempio, uno shapefile chiamato `lakes.shp` dovrebbe avere un file della proiezione corrispondente chiamata `lakes.prj`.

### 7.2 Iniziamo

All'avvio, QGIS non ha la proiezione al volo (on the fly, OTF) abilitata. Per usare la proiezione OTF, dovete aprire la finestra di dialogo Proprietà del Progetto, selezionare una proiezione per la mappa ed abilitare le proiezioni. Ci sono due modi per aprire la finestra di dialogo delle *Project Properties*:

1. Selezionare *Project Properties* dal menù *Impostazioni*
2. Fare clic sull'icona del proiettore nell'angolo più in basso a destra della barra degli strumenti

La finestra di dialogo delle proiezioni contiene quattro componenti importanti come indicato nella 14 e descritto di seguito.

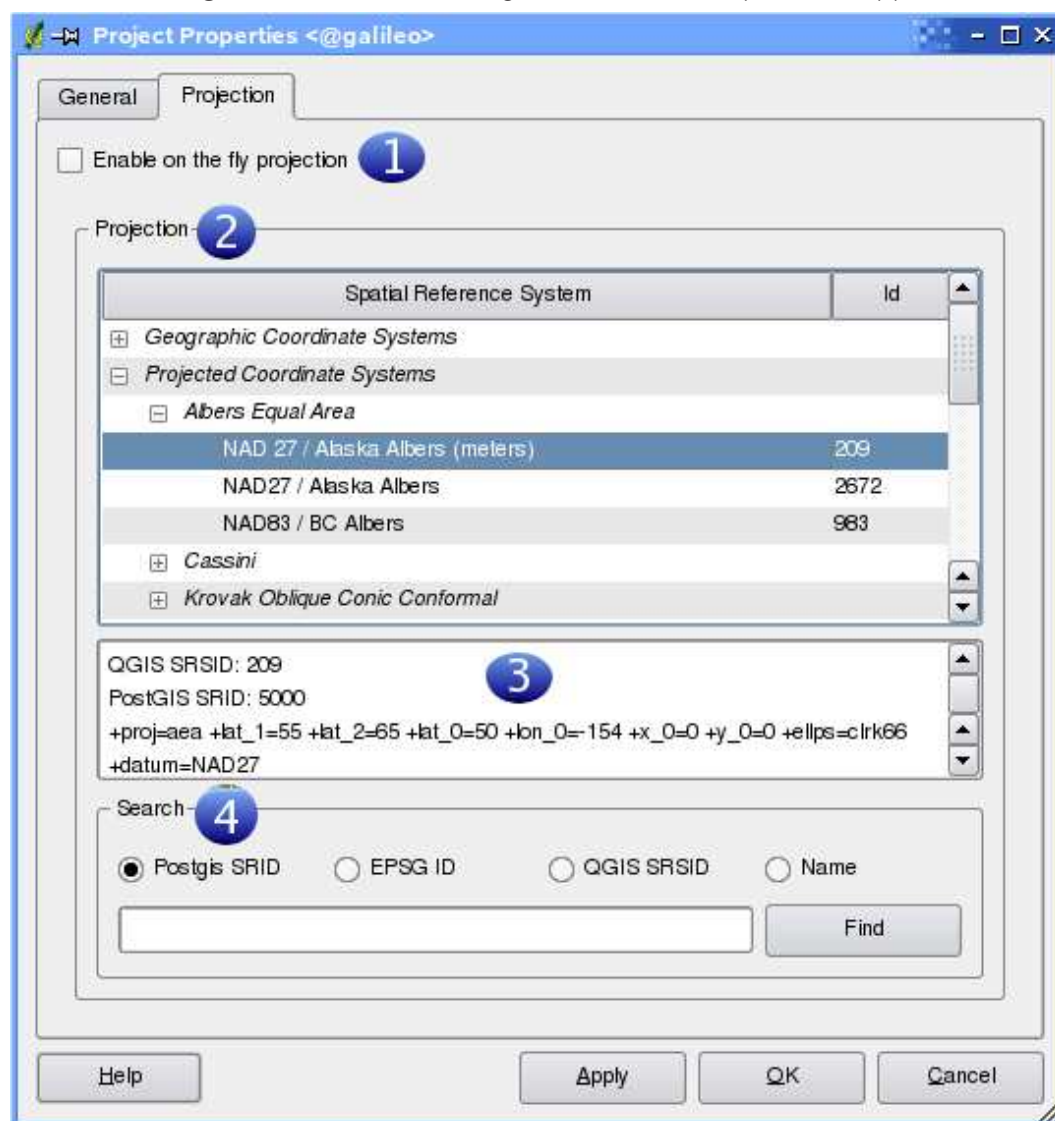
1. **Enable projections** - questo checkbox viene usato per abilitare o disabilitare la proiezioni OTF.



**Tip 27** FINESTRA DI DIALOGO DEL PROGETTO

Se aprite la finestra di dialogo *Proprietà del progetto* dal menù Impostazioni, dovete fare clic sulla linguetta *Proiezioni* per visualizzare le modifiche sulle proiezioni. Aprire la finestra di dialogo dall'icona *Proiezioni* porterà automaticamente la linguetta Proiezioni in primo piano.

**Figure 14:** Finestra di dialogo Della Proiezione (GNU/Linux )



Quando è spenta, non viene fatta nessuna proiezione ed ogni livello viene disegnato usando le coordinate provenienti dalle fonti di dati. Quando è accesa, le coordinate in ogni livello vengono proiettate al sistema di coordinate scelto.

2. **Proiezioni** - questa è una lista di tutte le proiezione supportate da QGIS, comprese i sistemi di coordinate geografiche, sia standard che specificate dall'utente. Per usare un sistema di coor-

dinate, è necessario selezionarlo a partire dalla lista espandendo il nodo adatto e selezionando la proiezione.

3. **Proj4 text** - questa è la stringa della proiezione usata dal motore della proiezione Proj4. Questo testo è solo di lettura e fornito per scopi informativi.
4. **Ricerca** - se conoscete l'identificatore PostGIS, EPSG, QGIS SRSID o il nome di una proiezione, potete usare la funzione di ricerca per trovarla. Inserite un Identificatore e fate clic sopra il bottone *Trova*.

### 7.2.1 Specificare una proiezione

QGIS regola automaticamente la proiezione della mappa in base al sistema di coordinate del primo livello che è stato caricato. Un modo per specificare la proiezione della mappa è di caricare, in primo luogo, un livello con la proiezione che desiderate per l'intera mappa. Poi aprite la finestra di dialogo delle *Proprietà del Progetto* e fare clic sopra il checkbox *Abilita la proiezione la volo*. A questo punto potete chiudere le finestra di dialogo delle *Proprietà* ed aggiungere strati supplementari al programma.

Se già avete aggiunto i livelli e desiderate abilitare la proiezione OTF, aprite la finestra di dialogo delle *Proprietà del Progetto* e trovate la proiezione o il sistema di coordinate geografico che desiderate usare, nella lista delle proiezioni. Altrimenti potete usare la funzione di ricerca descritta nella sezione precedente.

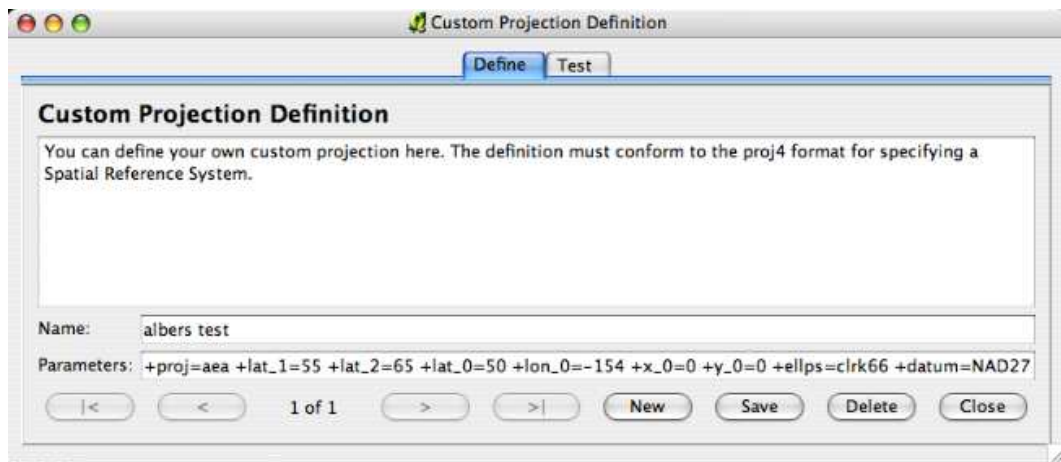
## 7.3 Proiezioni definite dall'utente

Se QGIS non ha la proiezione di cui avete bisogno, potete delineare una proiezione su misura. Per delineare una proiezione, selezionare le Custom projection a partire dal menù *Proiezioni Personalizzate* dal menù *Impostazioni* menu. Le proiezioni su misura sono memorizzate nel vostro database personale di QGIS. Oltre alle vostre proiezioni, questo database contiene i vostri segnalibri spaziali ed altri dati personali.

Nella versione 0.9.1 di QGIS, definire una proiezione dell'utente richiede una buona comprensione della libreria della proiezione Proj.4. Per cominciare, far riferimento alle Procedure di Proiezione Cartografica del manuale di UNIX Environment Users di Gerald I. Evenden, lo studio geologico US numero 90-284, 1990 (disponibile su <ftp://ftp.remotesensing.org/proj/OF90-284.pdf>). Questo manuale descrive l'uso del *proj* e gli strumenti dei relativi comandi della stringa. I parametri cartografici usati con *proj* e descritti nel manuale dell'utente sono gli stessi utilizzati da QGIS.

La finestra di dialogo delle Proiezioni Personalizzate richiede soltanto due parametri per definire una proiezione dell'utente:

1. un nome descrittivo

**Figure 15:** Finestra di dialogo delle proiezioni personalizzate (OS X)

## 2. i parametri cartografici.

Per generare una nuova proiezione, fare clic sul tasto *Nuovo* ed inserite un nome descrittivo ed i parametri della proiezione. La Figura 15 mostra la finestra di dialogo con un esempio di proiezione. I parametri indicati sono stati inseriti in base alla conoscenza della proiezione e delle informazioni trovate in OF90-284.

Potete verificare i vostri parametri della proiezione per vedere se forniscono risultati sensati, facendo clic sulla linguetta *Prova* ed incollando i vostri parametri della proiezione nella finestra *Parametri*. A questo punto potete fornire i valori di latitudine e di longitudine nei rispettivi campi di Nord ed Est. Fare clic sopra *Calculate* e comparare i risultati con quelli conosciuti nel vostro sistema di coordinate proiettate

---

## 8 Interfaccia GRASS

Il plugin di GRASS <sup>3</sup> permette l'accesso a GRASS da QGIS: Questo include sia la possibilità di visualizzare, editare e creare dati sia effettuare analisi usando i moduli di geoprocessing di GRASS.

In questo capitolo introdurremo il plugin e qualche esempio di come utilizzarlo per lavorare con dati di GRASS. Le seguenti icone sono attivate con il plugin di GRASS:

-  Aggiungere strati vettoriali GRASS
-  Aggiungere strati raster GRASS
-  Barra degli strumenti GRASS
-  Cambiare la regione di lavoro
-  Digitalizzazione dei livelli vettoriali
-  Aprire un Mapset esistente
-  Creare un nuovo Mapset e/o una nuova Location di GRASS
-  Creare un nuovo strato vettoriale di GRASS
-  Chiudere un Mapset di GRASS

### 8.1 Accedere a QGIS con GRASS

Se volete utilizzare le funzioni di GRASS da dentro QGIS, dovete caricare il plugin GRASS con il plugin manager. Vedi Sezione 11.1.2) per vedere tutti i plugin. Dopo averlo caricato una nuova barra degli strumenti apparirà nell'interfaccia grafica di QGIS.<sup>3</sup>

Dopo aver caricato il plugin potete immediatamente caricare i vostri datasets GRASS utilizzando il tasto appropriato per i dati vettoriali o raster (vedi Sezione 8.2), ) oppure potete creare una nuova Location di GRASS con QGIS (vedi Sezione 8.3).

### 8.2 Caricare i dati di GRASS

Una volta che è stato caricato il plugin di GRASS, potete caricare un livello vettoriale o raster usando il bottone appropriato nella barra degli strumenti. Come esempio usiamo la Location Spearfish in

---

<sup>3</sup>Il plugin di GRASS è unico in questo, egli crea la sua barra di strumenti

proiezione UTM (vedi Sezione 3.2).

1. Scaricare il file `spearfish_grass60data-0.3.zip`
2. Creare una nuova cartella *grassdata* e unzippare il file al suo interno
3. Lanciare QGIS
4. Nella barra degli strumenti di GRASS cliccare sull'icona *Open mapset* per far aprire la finestra *Seleziona Mapset di GRASS*
5. Nella sezione *Gisdbase* inserire il path della nuova cartella *grassdata* creata
6. Ora dovrebbe essere possibile selezionare la Location *spearfish60* ed il Mapset *PERMANENT* o *user1*.
7. Cliccare su *OK*. Notare che le icone della barra di strumenti di GRASS che prima erano disabilitate ora sono abilitate
8. Cliccare sull'icona *Aggiungi uno strato raster di GRASS*, scegliere nella sezione nome mappa lo strato *nome mappa geology* e cliccare su *OK*. La mappa *geology* dovrebbe essere visualizzata
9. Cliccare sull'icona *Aggiungi uno strato vettoriale di GRASS*, scegliere nella sezione *nome mappa* lo strato *roads* e cliccare su *OK*. Ora la mappa *roads* dovrebbe apparire sovrapposta allo strato *geology*

Come si nota è molto semplice caricare strati vettoriali e raster di GRASS in QGIS. Vedere le Sezioni seguenti per come editare dati di GRASS e creare nuove Locations.

---

**Tip 28** CARICARE I DATI DI GRASS

---

Se avete problemi a caricare i dati oppure se QGIS si arresta in maniera anomala, assicuratevi di aver caricato in modo appropriato il plugin di GRASS come descritto nella Sezione 8.1.

---

### 8.3 Creare una Location

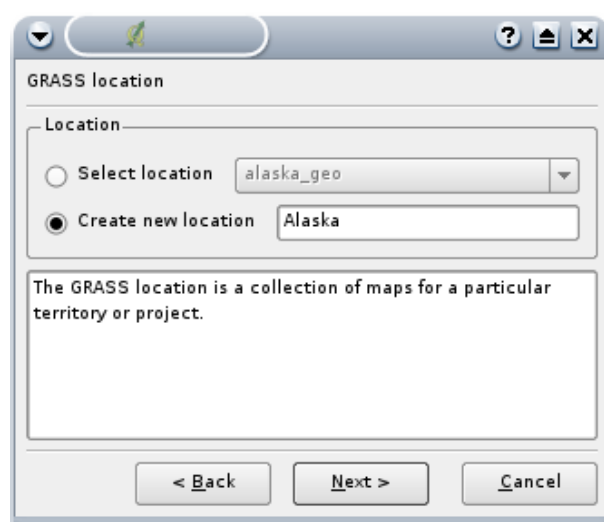
GRASS organizza i propri dati in una “Location” che rappresenta un’area specifica con uno specifico sistema di coordinate. Per usare dati di GRASS occorre importarli in una *location*.<sup>4</sup>

Qui un esempio di come creare una Location di GRASS nella proiezione Albers Equal Area con metri come unità di misura per usarla con i dati di esempio di QGIS (vedi Sezione 3.2).

1. Avviare QGIS
2. Assicurarsi che il plugin di GRASS sia caricato
3. Caricare lo shapefile *alaska.shp* (vedi Sezione 4.1.1).
4. Nella barra degli strumenti di GRASS cliccare sull'icona *Nuovo mapset* per aprire la finestra di dialogo

---

<sup>4</sup>Questo non è strettamente vero, è possibile anche vedere dati esterni senza importarli

**Figure 16:** Creare una Location di GRASS in QGIS

5. 1.Ogni Location è immagazzinata in una directory. Selezionare una cartella dati esistente o crearne una nuova per salvarci la Location
6. Cliccare su *Next*
7. Possiamo usare questa finestra di dialogo per creare un nuovo mapset in una Location esistente o creare una nuova Location. Vistare l'opzione "Crea nuova Location"
8. Inserire il nome per la Location, useremo "Alaska"
9. Cliccare su *Next*
10. Definire la proiezione cliccando sul tasto "Proiezione" per abilitare la lista delle proiezioni
11. Stiamo usando la proiezione Albers Equal Area Alaska (metri). Sapendo che il suo PostGis SRID è 5000 inseriremo questo codice nel box di ricerca. (Se volessimo ripetere questo processo per un altro strato e non avessimo memorizzato lo SRID di PostGis, basterebbe cliccare sull'icona proiezioni nell'angolo in basso a destra nella barra di stato (vedi Sezione 7.2).)
12. Cliccare su *Trova* per selezionare la proiezione
13. Cliccare su *Next*
14. Per definire la regione di default occorre inserire gli estremi nord, sud, est e ovest oppure semplicemente clicchiamo sul tasto *Imposta estensione attuale di QGIS..*
15. Cliccare su *Next*
16. ccorre ora definire un Mapset all'interno della nostra Location. Il nome è legato alla scelta dell'utente
17. Controllare il riepilogo per vedere se tutto è corretto
18. Cliccare su *Fine*

19. Il Mapset e la Location sono creati ed aperti come corrente sessione di lavoro
20. 1. Notare che le icone della barra di strumenti di GRASS che prima erano disabilite ora sono abilitate

Se questa procedura sembra lunga non è molto complicata e permette di creare una nuova Location facilmente e velocemente. La Location è ora pronta per essere usata. Per vedere la regione di default effettuare uno zoom out e cliccare sull'icona *Visualizza regione di GRASS attuale* per attivare e disattivare la visualizzazione della regione di lavoro id GRASS.

## 8.4 Modello di dati vettoriali

E' importante capire il modello di dati vettoriali di GRASS prima di digitalizzarlo. In generale, GRASS utilizza un modello topologico vettoriale. Questo significa che le aree vengono rappresentate non solo come poligoni chiusi singoli, ma anche attraverso i rapporti geometrici uno o più confini di altre aree. Un confine fra due aree adiacenti viene digitalizzato solo una volta, ed è condiviso da entrambe le aree. Un'area viene identificata (etichettata) dal centroide dell'area.

Oltre ai confini e ai centroidi, una mappa vettoriale può anche contenere punti e linee. Tutti questi elementi geometrici possono essere uniti in un vettore e verranno rappresentati in differenti "strati" all'interno di QGIS.

E' possibile archiviare più "livelli" in un dataset vettoriale. Per esempio, campi, foreste e laghi possono essere archiviati in uno stesso vettore. Foreste e laghi adiacenti possono condividere gli stessi confini, ma avranno differenti tabelle degli attributi. E' possibile anche allegare delle caratteristiche ai confini. Per esempio, il confine fra un lago ed una foresta è una strada, che potrà avere una tabella degli attributi diversa.

Il "livello" degli attributi è definito dal "livello" dentro GRASS. Il "Livello" è il numero che definisce se c'è più di un gruppo geometrico nello strato, per esempio se la geometria è foresta o lago. Per adesso, può essere solo un numero, in futuro GRASS supporterà anche i nomi dei campi nell'interfaccia dell'utente.

Le caratteristiche sono archiviate in tabelle esterne, per esempio DBF, PostgreSQL, MySQL, SQLITE3 ecc.

Le caratteristiche contenute nelle tabelle dello strato sono collegate agli elementi geometrici usando 'Categorie'. La 'Categoria' (chiave, ID) è un numero intero annesso alle geometrie primitive, ed è utilizzato come collegamento ad una colonna nella tabella del database.

---

### Tip 29 CONOSCERE IL MODELLO VETTORIALE DI GRASS

Il modo migliore per capire il modello vettoriale di GRASS e la sue capacità è quello di scaricare uno dei tanti manuali di GRASS, dove il modello vettoriale è descritto in maniera più approfondita. Vedi <http://grass.itc.it/gdp/manuals.php> per maggiori informazioni, per gli eventuali testi e tutorial in diverse lingue.

---

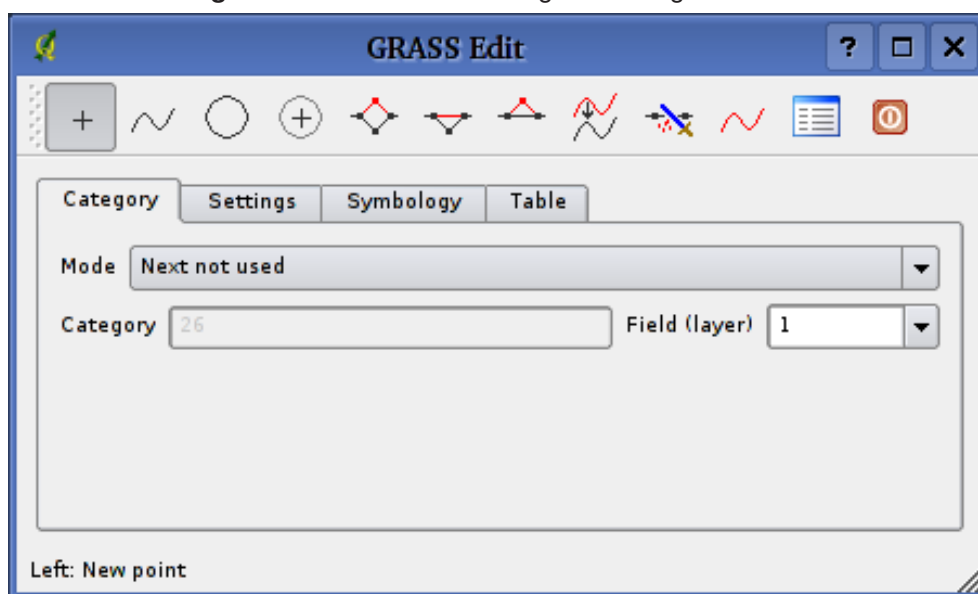
## 8.5 Digitalizzare ed editare gli strumenti



Gli strumenti di digitalizzazione per il livello vettoriale di GRASS sono accessibili utilizzando il tasto *Edita un livello vettoriale GRASS* dalla barra degli strumenti. Verificate di aver caricato un vettore GRASS e che il livello sia selezionato nella legenda, prima di fare clic sul tasto edit. Se volete creare un nuovo vettore di GRASS, dovrete usare lo strumento Inserisci Plugin->GRASS->Crea nuovo livello vettoriale GRASS.

La Figura 17 mostra la finestra di dialogo di Edit di GRASS che viene visualizzata quando fate clic sul tasto edit.

**Figure 17:** La finestra di dialogo di Editing di GRASS



Gli strumenti e le modifiche vengono discusse nella seguente sezione.

### 8.5.1 La lista degli strumenti

La Tabella 4 elenca gli strumenti di digitalizzazione forniti dal plugin di GRASS. Questi corrispondono agli strumenti nella barra degli strumenti posta in alto della finestra di editing.

### 8.5.2 Linguetta delle categorie

Questa sotto finestra vi permette di fissare le modalità attraverso le quali si assegneranno le categorie ad ogni nuovo elemento geometrico e/o si assegnerà una categoria ad un elemento esistente.



**Table 4:** Gli strumenti di digitalizzazione

| Icona                                                                               | Strumento           | Funzione                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Nuovo Punto         | digitalizza un nuovo punto                                                                                            |
|    | Nuova Linea         | digitalizza una nuova linea (termina selezionando un nuovo strumento)                                                 |
|    | Nuovo Contorno      | digitalizza nuovo contorno (termina selezionando un nuovo strumento)                                                  |
|    | Nuovo centroide     | digitalizza nuovo centroide (elemento che differenzia un'area da un poligono)                                         |
|    | Sposta il vertice   | seleziona un vertice della linea o del contorno attuale ed identifichi la nuova posizione                             |
|    | Aggiungi il vertice | aggiunge un nuovo vertice alla linea attuale                                                                          |
|    | Cancella il vertice | cancella un vertice dalla linea attuale (confermi il vertice selezionato con un secondo click)                        |
|   | Sposta la linea     | seleziona la linea attuale e clicca sopra la nuova posizione                                                          |
|  | Dividi linea        | Divide una linea attuale in due segmenti                                                                              |
|  | Cancella la linea   | cancella la linea attuale (confermi la linea selezionata con un secondo click)                                        |
|  | Edita gli attributi | Edita gli attributi dell'elemento selezionato (nota che un elemento può essere collegato a più attributi, vede sopra) |
|  | Esci                | Esci dalla sessione di digitalizzazione (la topologia viene ricostruita)                                              |

- Metodo: quale categoria deve essere assegnata alla geometria
  - Sequenziale consecutiva: il valore numerico successivo a quello più alto utilizzato nel file vettoriale
  - Manuale: permette di definire la categoria nel campo 'Categoria '
  - Nessuna categoria: digitalizza la geometria senza inserire nessuna categoria
- Categoria: il valore della categoria da assegnare in caso di "Metodo manuale"
- ampo (livello): il numero inserito permette di definire su quale livello degli attributi stiamo lavorando e quindi a quale tabella stiamo effettuando il collegamento alle geometrie create.

---

**Tip 30** CREARE LIVELLI ADDIZIONALI CON QGIS

---

Se volete aggiungere più livelli al vostro strato aggiungete un nuovo numero nella finestra Campo (Layer) e date Invio. Potete così creare la vostra nuova tabella collegata al vostro nuovo livello tramite l'apposita linguetta.

---

**8.5.3 Linguetta dei settaggi**

Questa sotto finestra vi permette di fissare lo snapping in pixel. Questo rappresenta il limite in pixels entro il quale i nuovi punti o i nodi terminali di linee o contorni vengono annesse a nodi esistenti. Questo aiuta per evitare la formazione di spazi o errori di digitalizzazione. Questo default è fissato a 10 pixels ma può essere variato a seconda della scala di digitalizzazione.

**8.5.4 Linguetta della simbologia**

Questa sotto finestra vi permette di visualizzare e definire la simbologia ed i colori per varie tipologie di geometrie ed il loro status topologico (esempio confine chiuso/ aperto).

**8.5.5 Linguetta della tabella**

Questa sotto finestra fornisce informazioni riguardanti la tabella del database per un dato livello. Potete aggiungere, modificare o creare nuove tabelle nel database per il livello in uso.

---

**Tip 31** PERMESSI PER EDITARE GRASS

---

Dovete essere il proprietario del mapset di GRASS se volete editare gli strati in esso contenuto. E' impossibile editare vettori in mapsets che non sono vostri, anche se avete i permessi di lettura e scrittura. In Windows, dato che non esistono permessi in stile UNIX, questo livello di sicurezza non è possibile.

---

**8.6 La regione di lavoro**

Lo strumento che permette di settare la regione di lavoro in GRASS è molto importante per tutti i moduli raster. Tutti i raster creati ex novo hanno l'estensione e la risoluzione coincidente a quelli della regione settata tramite questo strumento. La 'regione' è archiviata nel file \$LOCATION/\$MAPSET/WIND e definisce le coordinate dell'estensione nord, sud, est e ovest, il numero di colonne, il numero di righe, la risoluzione verticale ed quella orizzontale.

E' possibile visualizzare o meno la 'regione' di lavoro nella mappa di QGIS usando il tasto *Visualizza la regione di lavoro di GRASS* button.

Con *Edita la regione corrente di GRASS* potete aprire uno strumento nel quale potete cambiare la

regione corrente e la risoluzione delle celle direttamente sulla mappa di QGIS. Quando lo strumento viene avviato, è possibile selezionare una nuova zona interattiva sulla mappa.

## 8.7 Finestra degli strumenti di GRASS



La finestra di collegamento a GRASS fornisce, tra l'altro, le funzioni d'analisi di GRASS all'interno di QGIS. Per utilizzare la barra degli strumenti GRASS dovete aver aperto un mapset in cui avete i permessi di scrittura. Questo è necessario perché QGIS creerà i nuovi dati che devono essere scritti su un mapset valido.

Per questo dovete accedere a QGIS da una sessione di GRASS. A questo punto il vostro mapset corrente verrà aperto per la scrittura.

Un'altra opzione per l'apertura del mapset per permettere la scrittura è possibile attraverso l'accesso al plugin GRASS. Utilizzare Plugins->GRASS-> Aprire mapset.

Se avete i tasti relativi alle funzioni di GRASS grigi, assicuratevi di aver aperto un mapset valido per la scrittura, poiché il plugin GRASS necessita di un mapset per archiviare i risultati ottenuti.

Il toolbox inoltre fornisce un utilissimo databrowser per la lettura rapida attraverso la vostra posizione corrente e contenenti i relativi dati vettoriali e raster e le regioni di lavoro salvate.

### 8.7.1 Moduli di GRASS disponibili

La finestra degli strumenti GRASS presenta una collezione di moduli GRASS che possono essere utilizzati da dentro QGIS. Vengono raggruppati in blocchi tematici che possono essere definiti autonomamente dall'utente (vedi Sezione 8.7.3).

Quando si fa click su un modulo una nuova linguetta verrà aggiunta alla vostra barra degli strumenti che a sua volta fornisce tre nuove sotto linguette: provides three new sub-tabs:

1. Opzioni
2. Output
3. Manuale

#### Opzioni

Questa linguetta vi fornisce un accesso al comando molto facilitato in cui dovete selezionare le mappe necessarie ed inserire i parametri per far funzionare la funzione selezionata. Notate che questa opzione viene mantenuta il più semplice possibile al fine di mantenere la struttura chiara. Se avete bisogno di maggiori opzioni relative al modulo, sentitevi liberi di usare la shell di GRASS ed attivare il comando direttamente.

## Output

Questa linguetta vi fornisce l'output generato dalla finestra corrente. Dopo che fate click sul tasto run, per avviare il comando, la vista passa alla finestra Output e vedrete le informazioni sul processo. Vedrete scritto *Successfully finished* alla fine dell'elaborazione se tutto sarà andato a buon fine, altrimenti vi verranno mostrati gli errori o i problemi sorti durante l'analisi.

## Manuale

Questa linguetta mostra la pagina di aiuto di ogni modulo di GRASS. Potete dare uno sguardo alla pagina del manuale se desiderate ottenere una conoscenza più approfondita sul modulo. Potete accorgervi che alcuni moduli hanno più opzioni e parametri di quanti ne siano stati dati nella linguetta Opzioni. Questo è stato fatto per mantenere l'interfaccia il più semplice possibile; soltanto le opzioni ed i parametri necessari sono messi nella linguetta Opzioni. Ma potete usare sempre le shell GRASS per fare funzionare il modulo con tutti i parametri possibili.

---

**Tip 32** VISUALIZZARE I RISULTATI IMMEDIATAMENTE

---

Se volete visualizzare i vostri risultati di calcolo immediatamente nella vostra area di mappa, potete usare il tasto 'Vedi Output' nella linguetta del modulo in uso.

---

### 8.7.2 Il browser di GRASS

Una caratteristica molto interessante è il browser di GRASS. Nella Figura 19(a) potete vedere il mapsets in uso con i relativi dati geografici.

Il browser a sinistra permette di passare in rassegna tutti i mapset ed i dati relativi posti all'interno della Location selezionata.

La parte di destra della finestra del browser mostrano alcune informazioni per i dati geografici selezionati, per esempio la risoluzione, la fonte dei dati, la tabella degli attributi per i dati vettoriali, ecc.

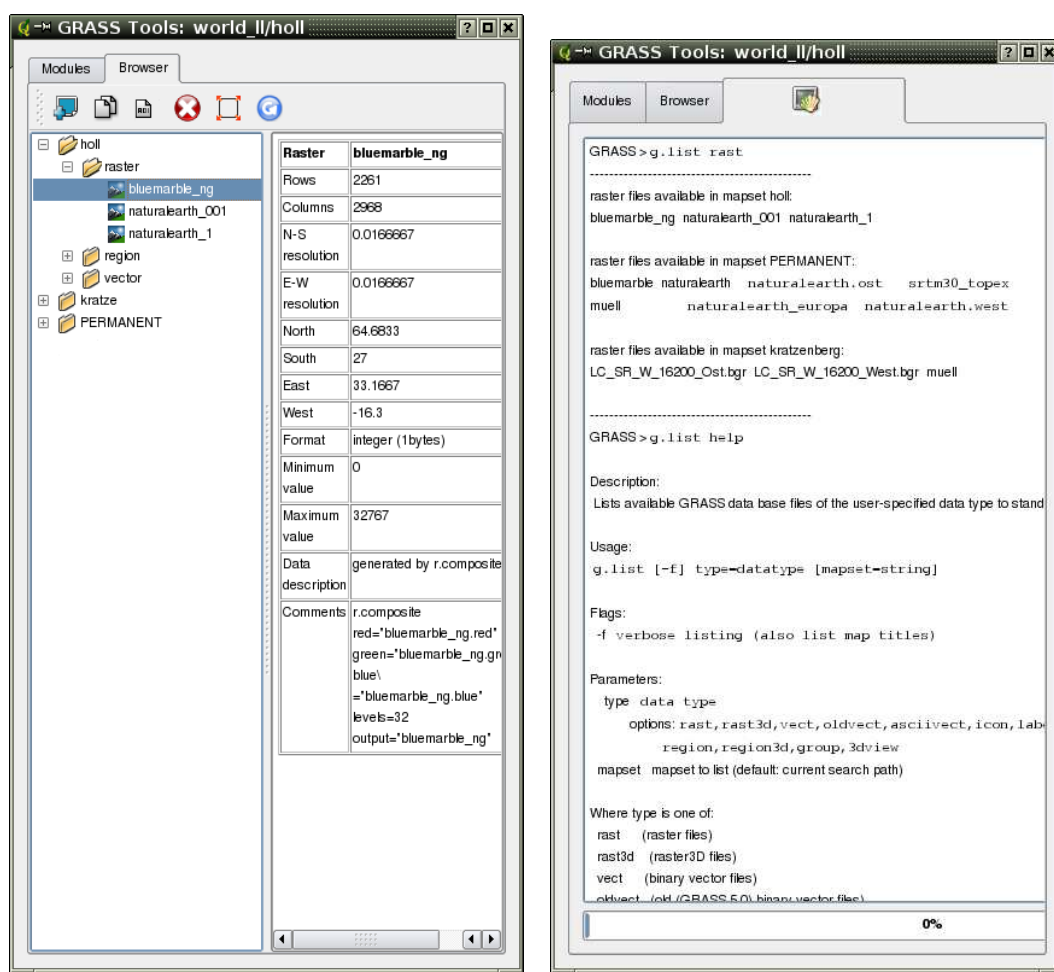
La barra degli strumenti all'interno della linguetta del browser vi fornisce le seguenti funzioni da applicare al dato selezionato:...

-  Aggiungere il dato geografico selezionato alla mappa
-  Copiare il dato selezionato
-  Rinominare il dato selezionato
-  Cancellare il dato selezionato

-  Regolare la regione di lavoro corrente in modo che coincida con l'estensione del dato geografico selezionato
-  Rinfrescare la finestra del browser

I tasti 'Rinomina' e 'Cancella' sono disponibili soltanto nel vostro mapset corrente. Tutti gli altri strumenti lavorano invece anche su mappe di altri mapsets.

**Figure 18:** La finestra degli strumenti di GRASS



(a) Il browser di GRASS all'interno della finestra degli strumenti

(b) La shell di GRASS all'interno della finestra degli strumenti

### 8.7.3 Personalizzare la sezione dei moduli

Quasi tutti i moduli GRASS possono essere inseriti nella barra degli strumenti di GRASS. Un'interfaccia XML viene fornita per creare file XML molto semplici che configurano i moduli

all'interno della barra degli strumenti.

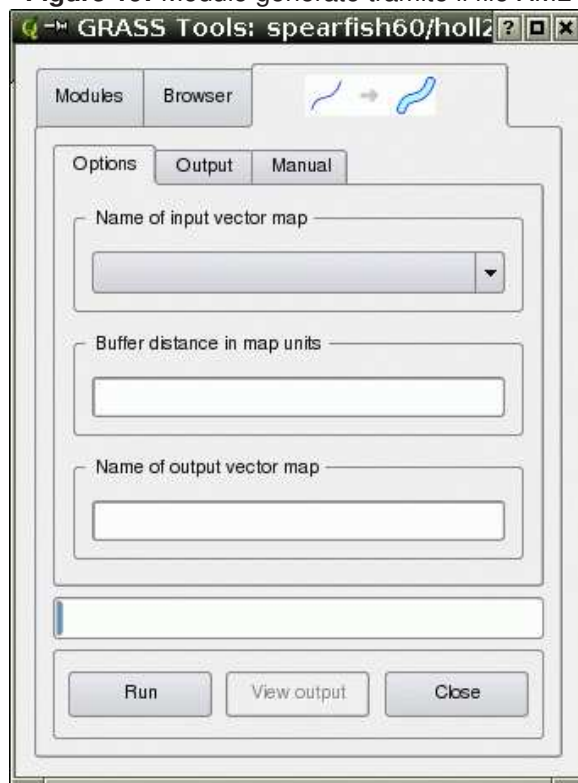
Una breve descrizione di come aggiungere i nuovi moduli, cambiare il gruppo dei moduli, ecc. può essere trovato sul wiki di QGIS all'indirizzo: [http://wiki.qgis.org/qgiswiki/Adding\\_New\\_Tools\\_to\\_the\\_GRASS\\_Toolbox](http://wiki.qgis.org/qgiswiki/Adding_New_Tools_to_the_GRASS_Toolbox).

Un file XML per la generazione del modulo `v.buffer` (`v.buffer.qgm`) assomiglia a questo:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE qgisgrassmodule SYSTEM "http://mrcc.com/qgisgrassmodule.dtd">

<qgisgrassmodule label="Vector buffer" module="v.buffer">
  <option key="input" typeoption="type" layeroption="layer" />
  <option key="buffer"/>
  <option key="output" />
</qgisgrassmodule>
```

**Figure 19:** Modulo generato tramite il file XML



L'analizzatore legge questa definizione e genera una nuova linguetta all'interno della barra degli strumenti quando selezionate il modulo creato.

## 8.8 Creare un nuovo modulo di GRASS

Con questa versione di QGIS è possibile creare un nuovo vettore di GRASS molto facilmente. E' sufficiente selezionare la voce *Plugins->GRASS->Crea nuovo vettore di GRASS* dalla barra degli strumenti, dare un nome nella casella di testo ed iniziare la digitalizzazione. Se l'icona apparisse grigia occorre verificare di aver aperto un mapset di lavoro. Per come fare vedere Sezione 8.2.

GRASS è capace di gestire qualsiasi geometria all'interno i uno stesso strato, non occorre quindi specificarne una al momento della creazione. Questo non avviene nella creazione di uno shapefile (vedi Sezione 4.4.3).

Qualche consiglio per rendere la digitalizzazione più semplice:

- Assicurarsi di aver creato una tabella degli attributi con i campi necessari prima di iniziare la digitalizzazione se si crede di voler assegnare attributi agli oggetti digitalizzati. Andare alla linguetta Tabella all'interno della finestra di digitalizzazione.
- Per creare uno strato poligonale è opportuno settare la Modalità *No category*. Poi si inizi a digitalizzare i confini che attualmente non necessiteranno di inserire gli attributi nella tabella. Una volta disegnati i poligoni cambiare la Modalità in *Next not used* ed iniziare a digitalizzare i centroidi a cui associare l'attributo del poligono.

---

## 9 Creare un file Map di MapServer

QGIS può essere usato per creare il file map per MapServer. Usa QGIS per creare la tua mappa aggiungendo e settando le proprietà di visualizzazione degli strati.

Per utilizzare il plugin di esportazione di MapServer devi avere Python nel tuo sistema e QGIS deve essere compilato con il supporto ad esso.

### 9.1 Creare il file di progetto

Creare il file di progetto

1. Aggiungere gli strati di QGIS
2. Settare le proprietà di visualizzazione degli strati, simboli, rendering e colori
3. Ordinare gli strati nell'ordine in cui si vuole che appaiono in MapServer
4. Salvare il lavoro in un file di progetto di QGIS

A questo punto siamo pronti per creare un file map.

---

#### **Tip 33** L'ESPORTATORE DI MAPSERVER RICHIEDE UN FILE DI PROGETTO DI QGIS

Lo strumento di esportazione per MapServer agisce su un file di progetto di QGIS salvato e **non** sul contenuto della mappa e della legenda visualizzata al momento dell'uso. Quando si usa lo strumento occorre specificare un file di progetto di QGIS come input.

---

### 9.2 Creare un map file

Lo strumento di esportazione (*msexport*) è installato nella cartella dei binari di QGIS e può essere utilizzato indipendentemente da QGIS.

Da QGIS è possibile far partire l'esportatore scegliendo la voce *Esporta per MapServer* dal menù *File*.

Qui un resoconto dei campi da inserire:

#### **Map file**

Inserire il nome del file map da creare. E' possibile usare il tasto a destra per scegliere la cartella dove salvare il file.

#### **File di progetto di QGIS**

Inserire l'intero percorso del file di progetto di QGIS (.qgs) che si vuole esportare. E' possibile usare il tasto a destra per cercare il file di progetto di QGIS.



**Nome Mappa**

Un nome per la mappa. Questo nome viene usato come prefisso per tutte le immagini create da MapServer.

**Larghezza Mappa**

Larghezza dell'immagine in uscita espressa in pixel.

**Altezza Mappa**

Altezza dell'immagine in uscita espressa in pixel.

**Unità di Mappa**

Unità di misura usata per l'output.

**Tipo Immagine**

Formato per l'immagine in uscita generata da MapServer.

**Modello dell'interfaccia web**

Percorso completo del file template di MapServer da usare con il map file

**Titolo dell'interfaccia web**

Percorso completo del file header di MapServer da usare con il map file

**Più di pagina dell'interfaccia web**

Percorso completo del file più di pagina di MapServer da usare con il map file

Solo il percorso del Map file ed il file di progetto di QGIS sono necessari per creare il map file, in ogni caso è possibile ottenere un map file non funzionale a seconda dell'uso che se ne intende fare. In ogni caso QGIS è ottimo per creare un map file a partire da un file di progetto, probabilmente sarà necessario effettuare alcuni tentativi per ottenere il risultato aspettato ma è comunque la strada migliore rispetto allo scrivere l'intero map file manualmente.

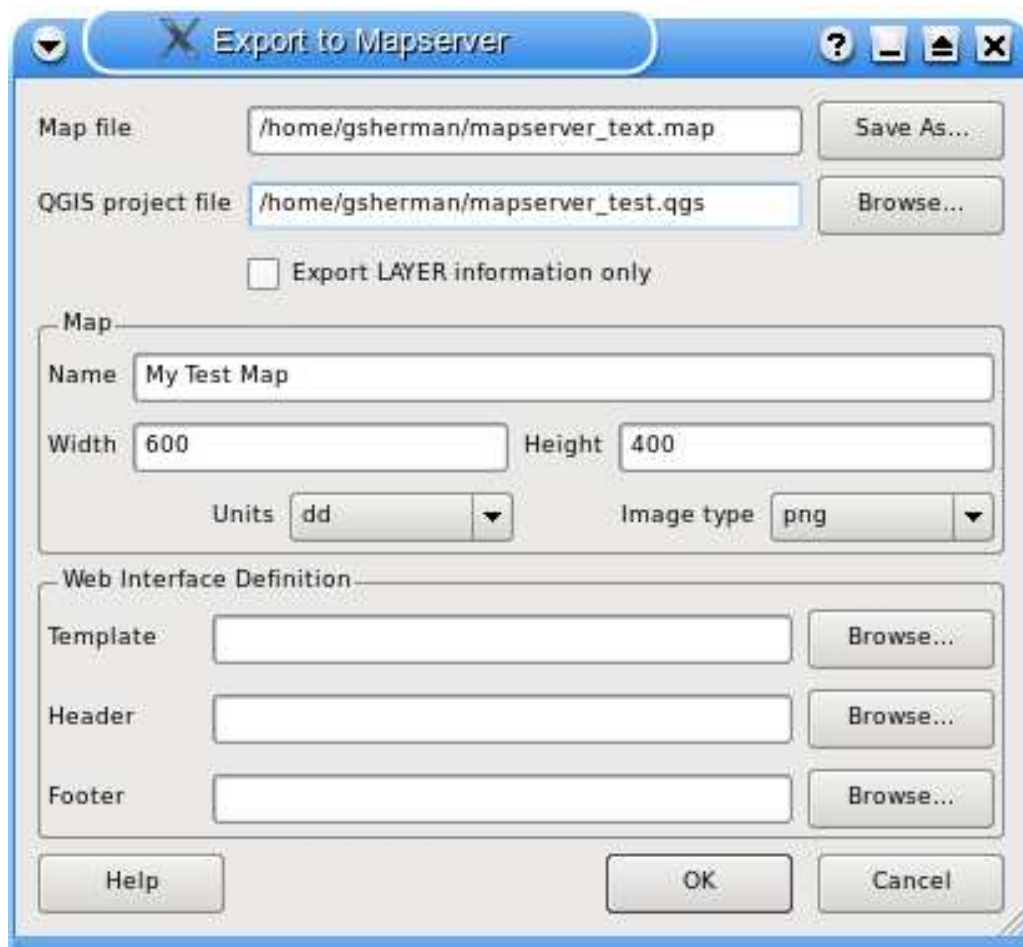
**Creando un Map file**

Proviamo a creare un Map file usando gli shapefile *alaska*, *lakes* e *rivers* dai dati d'esempio *qgis\_sample\_data*:

1. Caricare gli strati *alaska*, *rivers* e *lakes* in QGIS
2. Settare colori e simboli degli strati a piacere
3. Salvare il progetto usando *Salva Progetto* dal menù *File*
4. Aprire l'esportatore scegliendo la voce *Esporta per MapServer* dal menù *File*
5. Inserire un nome per il nuovo map file
6. Cercare il percorso del file di progetto appena salvato
7. Inserire il nome per la mappa
8. Inserire i valori di 600 e 400 per larghezza ed altezza
9. I nostri strati sono in gradi decimali, non occorre quindi cambiare l'unità di misura
10. Scegliere "png" per il formato delle immagini

11. Cliccare su *OK* per generare il map file

**Figure 20:** Modulo delle'Esportatore per MapServer in QGIS



Si noterà che non ci sono avvisi per il successo della nostra operazione. Questo è uno sviluppo in più previsto per la prossima versione.

E' possibile analizzare il map file con un editor di testo o usarlo direttamente. Si noterà che lo strumento di esportazione aggiunge i metadata necessari per abilitare il map file per servizi WMS.

### 9.3 Testing per il Map file

Testiamo il nostro risultato utilizzando il comando *shp2img* per creare un'immagine dal map file. Il comando *shp2img* è parte di MapServer ma è distribuito anche con FWTools. Per creare un'immagine dalla nostra mappa:

- Aprire una shell di testo

- Spostarsi nella cartella in cui è stato salvato il map file
- Lanciare shp2img
- Osservare l'immagine creata

Assumendo che il nostro map file si chiami *mapserver\_test.map*, il comando da lanciare sarà:

```
shp2img -m mapserver_test.map -o mapserver_test.png
```

Si creerà un'immagine PNG contenente tutti gli strati contenuti nel progetto di QGIS salvato. Inoltre l'estensione geografica del PNG sarà la stessa di quella corrente al momento del salvataggio del progetto.

Se si prevede di usare il map file per rispondere a richieste WMS probabilmente non ci saranno passi ulteriori da fare. Se si ha intenzione di utilizzare un template o un'interfaccia personalizzata occorrerà studiare in modo più approfondito il manuale. Per vedere come è semplice passare da QGIS ad un servizio di mappe su web potete vedere il video flash della durata di 5 minuti di Cristhopher Schmidt.

5

---

<sup>5</sup><http://openlayers.org/presentations/mappingyourdata/>

---

## 10 Compositore di mappe

Il compositore della mappa è una funzione che fornisce il format di output e che gestisce la stampa diretta. Il compositore vi permette di aggiungere alcuni elementi come la vista relativa all'area di mappa di QGIS, la legenda, la barra di scala, immagini e testi aggiuntivi. Potete cambiare il formato e la posizione di ogni elemento e aggiustare le proprietà per generare il vostro layout. Il risultato può essere stampato, esportato come immagine, o essere esportato come SVG.

Per accedere al compositore di mappa, fare click sopra il tasto *Stampa* nella barra degli strumenti o scegliere *Stampa* dal menù *File*.

### 10.1 Usare il compositore di mappe

Per usare il compositore di mappa, in primo luogo aggiungere i livelli di QGIS che desiderate stampare. I livelli dovrebbero essere sistemati a livello di disposizione e di simbologia a vostro piacimento prima di entrare in questa funzionalità.

L'apertura della funzione vi fornisce una tela bianca a cui potete aggiungere la vista attuale della mappa, la legenda, la barra di scala ed il testo. La Figura 21 mostra la vista iniziale del compositore di mappa prima che siano stati aggiunti gli elementi.

Il compositore ha due linguette: *Generale* ed *Oggetto*. La linguetta *Generale* vi permette di regolare il formato della carta, l'orientamento e la risoluzione per la mappa. La linguetta dell' *Oggetto* visualizza le proprietà per l'elemento attualmente selezionato della mappa. Selezionando un elemento (per esempio legenda, barra di scala, testo, ecc.) e facendo click sulla linguetta *Elemento* potete modificare le impostazioni a vostro piacere.

Potete aggiungere elementi multipli al compositore. Ciò vi permette di avere più di una vista e di una legenda nel compositore. Ogni elemento ha le sue proprietà e nel caso della mappa esse sono estese agli altri elementi.

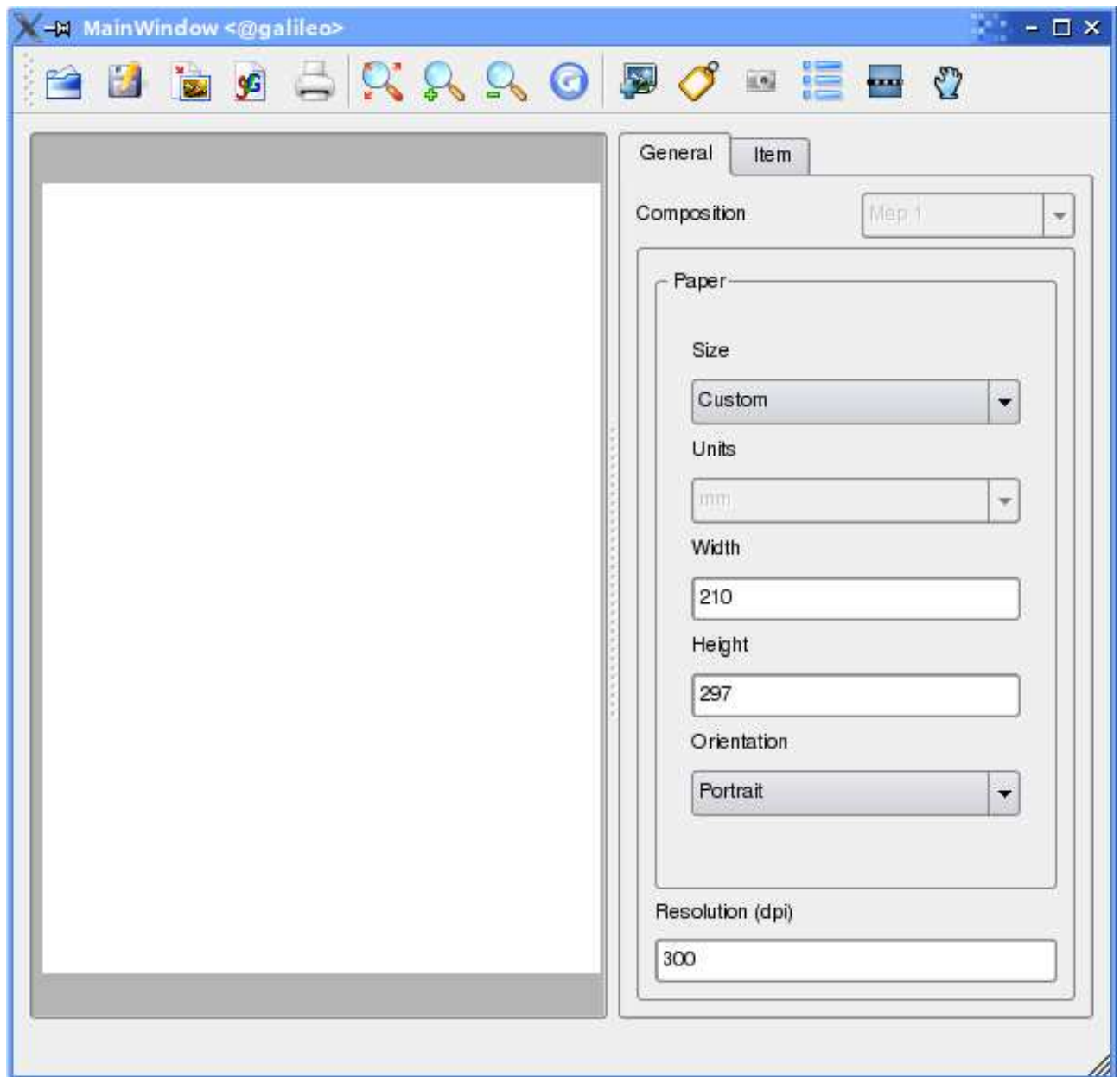
#### 10.1.1 Aggiungere una mappa



Per aggiungere la mappa QGIS al Compositore di Mappa, fare click sul tasto *Aggiungi una nuova mappa* nella barra degli strumenti. Trascina un rettangolo sul compositore per aggiungere la mappa. Potete ridimensionare la mappa in un secondo momento facendo click sul tasto *Seleziona/muovi elemento* facendo click sulla mappa, e trascinando un quadratino di ridimensionamento posto negli angoli della mappa. Con la mappa selezionata, è possibile anche ridimensionare la mappa specificando la larghezza e altezza nella linguetta dalle proprietà dell'Oggetto.

La mappa è collegata all'area di mappa di QGIS. Se cambiate la visualizzazione sull'area di mappa

Figure 21: Il compositore di mappa



utilizzando lo zoom o lo scorrimento, potete aggiornare la vostra visualizzazione della composizione della mappa selezionando la mappa in composizione e facendo clic sul tasto *Imposta estensione*. Potete anche cambiare la visualizzazione del compositore specificando la scala della mappa. Per impostare la visualizzazione con una scala specifica:

1. Scegliere *Imposta Scala (Calcola l'estensione)* from the *Set* drop-down box
2. Inserire il valore di scala nella sezione della scala

### 3. 1.Premere Invio

#### 10.1.2 Aggiungere altri elementi al compositore



Modelli di composizioni esistenti possono essere usati per caricare facilmente ed adattare il layout di mappa. Per aprire un template esistente, cliccare sull'icona *Apri Modello*, scegliere un modello e personalizzare il risultato.



Per aggiungere un logo, una freccia del nord o qualsiasi altra immagine al MapComposer cliccare sull'icona *Aggiungi immagine*. L'immagine verrà posta nel compositore di mappa e potrà essere spostata a piacimento.



Una legenda può essere aggiunta all'area di mappa del compositore e adattata per mostrare in legenda solo i strati desiderati. Per aggiungere una legenda, fare click sull'icona *Aggiungi una legenda vettoriale*. La legenda verrà messa sull'area di mappa del compositore e potete muoverla dove preferite. Fare click su *Oggetto* per adattare a vostro piacimento l'aspetto della legenda, inclusi i livelli che devono essere mostrati.



Per aggiungere una barra di scala al compositore, fare click sopra il tasto *Aggiungi barra di scala*. Usare la linguetta *Oggetto* mentre il testo è selezionato per adattare le regolazioni o per cambiare il testo di default.



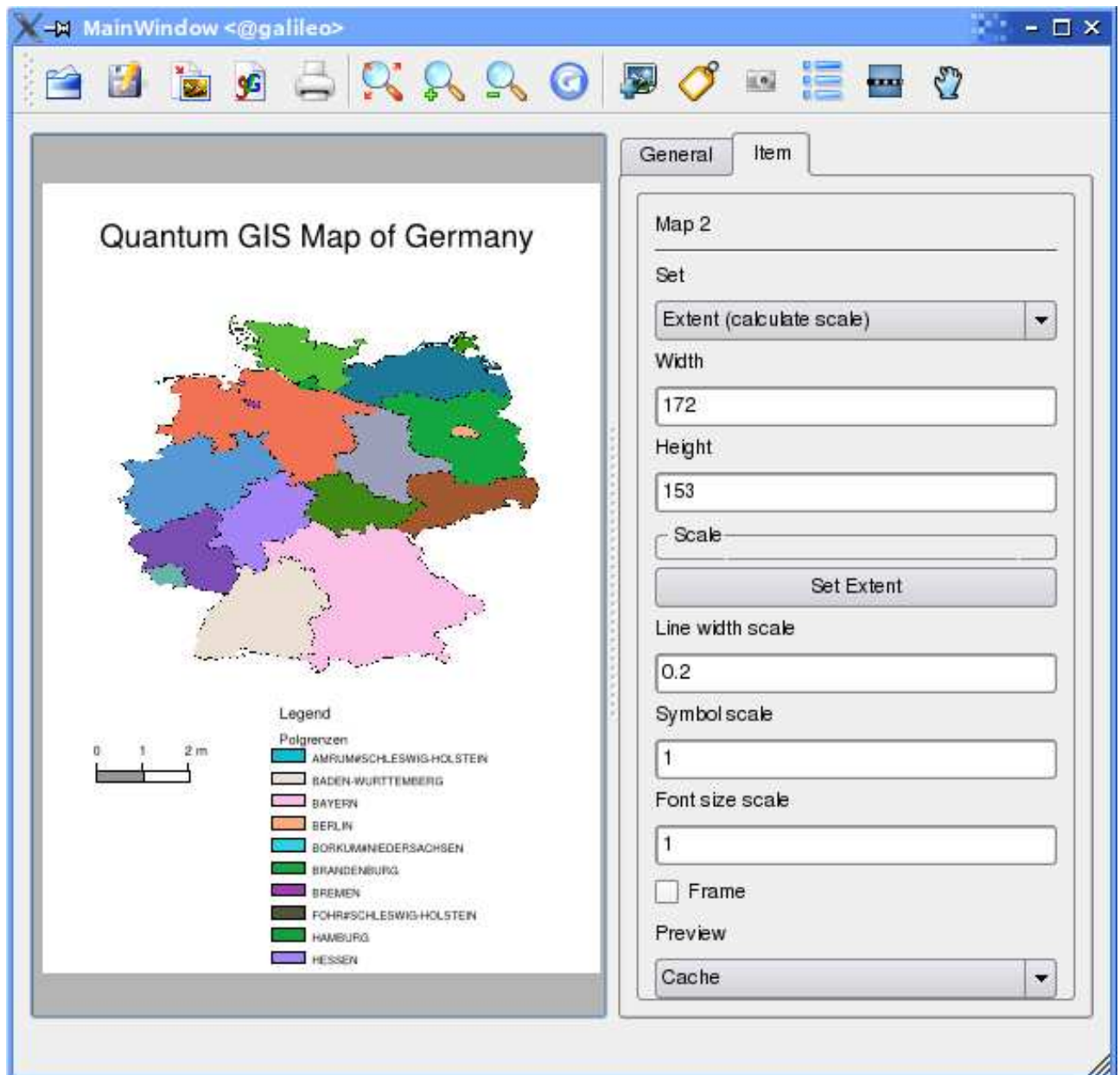
Potete aggiungere le etichette di testo al compositore facendo click sul tasto *Aggiungi nuova etichetta*. Usare la linguetta *Oggetto* mentre il testo è selezionato per adattare le regolazioni o per cambiare il testo di default.

La Figura 22 mostra il compositore della mappa dopo che sono stati aggiunti tutti i tipi di elementi della mappa.

#### 10.1.3 Altre caratteristiche

Il compositore della mappa ha strumenti di navigazione per ingrandire e diminuire gli elementi mostrati. Per ingrandire, fare clic sulla lente d'ingrandimento con un "+" sulla barra degli Strumenti. L'area di disegno del compositore di mappa sarà ingrandita di 2 volte. Usare gli scrollbar per adattare la visuale alla zona d'interesse. L'utilizzo dello zoom out è simile.

Se notate che la vista ottenuta è incompatibile con l'area di disegno principale di QGIS, potete utilizzare il tasto di refresh per ridisegnare l'area di mappa del compositore.

**Figure 22:** Il compositore di mappa con la legenda, la barra di scala e del testo aggiunti alla vista

#### 10.1.4 Creare un output

Il compositore della mappa Vi permette di stampare la mappa, esportare come .eps o .pdf, esportare un'immagine in vari formati o esportare un'immagine vettoriale SVG. Ciascuna di queste funzioni è disponibile dalla barra degli strumenti del compositore.



Per salvare l'impostazione del compositore come modello cliccare sull'icona *Salva modello*. Ricercare la cartella dove salvare il file per utilizzarlo di nuovo per altre composizioni.



E' possibile esportare il risultato come immagine cliccando sull'icona *Esporta come immagine*.



Per esportare il risultato come file SVF (Scalable Vector Graphic) cliccare sull'icona *Esporta come SVG*. **Note:** Oggi l'output SVG è molto basico. Questo non è un problema di QGIS ma un problema della sottostante libreria Qt. Questo problema sarà risolto nelle versioni future.



---

## 11 Utilizzare i plugins

### 11.1 Introduzione all'uso dei plugins

Quantum GIS è stato progettato con un'architettura a plugin. Ciò permette di aggiungere nuove caratteristiche e funzioni all'applicazione. Molte delle caratteristiche sono in effetti implementate come plugins.

Ci sono due tipi di plugins in QGIS: nucleo (core) ed esterni (contributo degli utenti). Un plugin nucleo è mantenuto dalla squadra di sviluppo di QGIS e fa parte di ogni distribuzione di QGIS. Un plugin creato come contributo dall'utente è un plugin esterno che è mantenuto dall'autore specifico. Il sito dell'SVN di QGIS (<http://svn.qgis.org>) serve da archivio per i plugin creati dagli utenti.

#### 11.1.1 Trovare ed installare i plugins

Quando GIS è installato, tutti i plugin nucleo (core) sono inclusi (vedi capitolo 11.1.4).

Di solito i plugins esterni vengono distribuiti nella forma di sorgente e richiedono la compilazione. Per le istruzioni su costruzione e sull'installazione del plugin utente-contribuito, vedere la documentazione inclusa con il plugin.

#### 11.1.2 Gestire i Plugins

La gestione dei plugins consiste nella loro abilitazione o disabilitazione da QGIS. I plugins caricati “vengono ricordati” quando chiudete l'applicazione e verranno ristabiliti la volta successiva che farete funzionare QGIS.

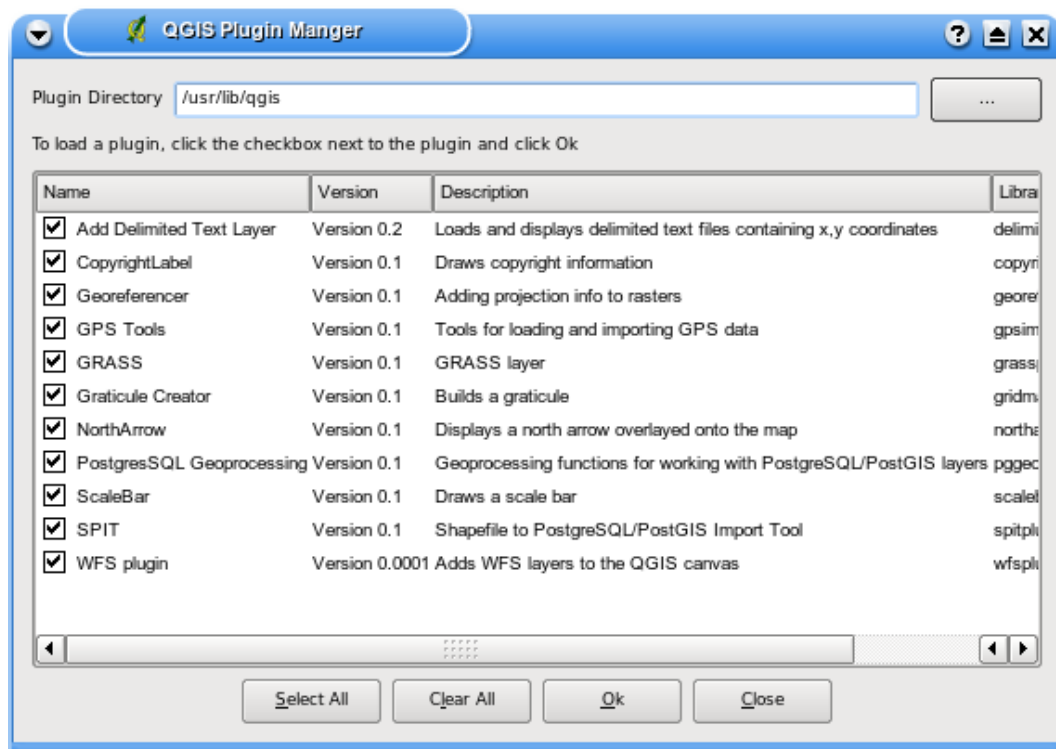
Per controllare i plugins, aprire il *Plugin Manager* dal menù degli *Strumenti* menu. Il Plugin Manager visualizza tutti i plugins disponibili e la loro condizione (caricati o scaricati). La figura 23 mostra la finestra di Gestione dei plugins.

Solitamente tutti i plugins di QGIS sono installati nella stessa posizione. Questa posizione è indicata nel campo di testo della Directory dei Plugin. Potete dire a QGIS di caricare i plugins da un'altra posizione specificando un percorso differente.

#### 11.1.3 Data Providers

I Data Providers (fornitori di dati) sono plugins “speciali” che forniscono l'accesso ad un deposito di dati. Di default, QGIS sostiene i livelli di PostGIS ed il file stoccati in hard disk tramite la libreria

Figure 23: Plugin Manager

**Tip 34 IL CRASH DEI PLUGINS**

Se vi accorgete che QGIS va in crash all'avvio, la colpa potrebbe essere di un plugin. Potete bloccare il caricamento di tutti i plugins attraverso l'editing del suo file di settaggio (see 3.8 for location). Individuate il settaggio dei plugins e cambiate i valori di tutti i plugins su false in modo da impedire il loro caricamento. Per esempio, per prevenire il caricamento del plugin Delimited text, la modifica da effettuare sul file `$HOME/.config/QuantumGIS/qgis.conf` on Linux should look like this: `Add Delimited Text Layer=false`. Farlo per ogni plugin nella sezione Plugins. Potete poi, avviare QGIS ed aggiungere i plugins uno alla volta dal Plugin Manager per determinare quale sta causando il problema.

GDAL/OGR (Appendice A.1). Un Data Provider plugin estende la capacità di QGIS di usare altre fonti di dati.

I plugins dei Data Providers sono registrati automaticamente da QGIS all'accensione. Non sono controllati dal Plugin Manager, ma sono usati automaticamente quando un tipo di dati corrispondente è aggiunto come strato in QGIS.

### 11.1.4 Core Plugins

QGIS contiene al momento 9 plugins nucleo che possono essere caricati usando il Gestore di plugin. La tabella 5 mostra per ogni core plugin la sua descrizione e l'icona corrispondente. Da notare che il plugin di GRASS non è incluso perché si installa in automatico sulla barra degli strumenti (vedi Sezione 8 per una discussione sugli elementi del plugin di GRASS).

**Table 5:** I plugin core di QGIS

| Icona                                                                               | Plugin                          | Descrizione                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|    | Etichetta copyright             | Visualizza n'etichetta di copyright nella finestra di mappa                   |
|    | Aggiungi layer testo delimitato | Carica un file di testo contenente coordinate x ed y e crea punti             |
|    | Strumenti GPS                   | Carica e visualizza dati GPS                                                  |
|    | Creatore di griglia             | Crea una griglia in latitudine/longitudine e la salva come layer              |
|   | Barra di scala                  | Aggiungi una barra di scala nella finestra di mappa                           |
|  | Freccia Nord                    | Aggiungi una freccia del nord nella finestra di mappa                         |
|  | Buffer di geometrie             | Crea un buffer ad uno strato di PostGIS                                       |
|  | SPIT                            | Strumento d'importazione di shapefile in PostGIS: importa files in PostgreSQL |
|  | Georeferenziatore <sup>a</sup>  | Georeferenziatore di strati raster                                            |
|  | Aggiungi layer WFS              | Carica e visualizza strati WFS                                                |

<sup>a</sup>Il plugin Georeferenziatore è disponibile solo se si è installato la libreria gsl e titolata durante il processo di compilazione. Controllare il capitolo ?? per dettagli sull'installazione.

#### Tip 35 SETTAGGIO DEI PLUGIN SALVATI IN UN PROGETTO

Quando si salva un progetto di QGIS ogni modifica fatta sui plugins Freccia del Nord, Barra di scala e Etichetta di copyright saranno salvate nel progetto e ricaricate al prossimo uso del progetto.

### 11.1.5 Plugins Esterni

QGIS presenta anche alcuni plugins sviluppati esternamente. Non vengono distribuiti con la distribuzione originale. Comunque, possono essere usati e compilati con QGIS.

In questo momento i plugins esterni sono disponibili soltanto direttamente da SVN. Per poter usare tutti i plugins esterni disponibili fare le seguenti operazioni:

```
svn co https://svn.qgis.org/repos/qgis/trunk/external_plugins external_qgis_plugins
```

Questo creerà una cartella `external_qgis_plugins` all'interno della vostra cartella corrente. Ciascuna sotto directory presenta le sue istruzioni specifiche di installazione e compilazione. Leggetele attentamente al fine di compilare il plugin.

### 11.1.6 Modelli di plugin

Se volete sviluppare il vostro plugin per QGIS, il codice sorgente include uno script che vi guiderà attraverso il processo di creazione della vostra personale struttura della directory, all'interno dell'albero sorgente di QGIS. Lo script si trova in `QGIS/src/plugins/plugin_builder.pl`.

L'unica cosa da fare è di codificare le vostre funzioni nel plugin (e naturalmente contribuire con i vostri plugins allo sviluppo QGIS).

Sia il wiki di QGIS (<http://wiki.qgis.org>) sia il blog di QGIS (<http://blog.qgis.org>) provvedono utili articoli relativi alla scrittura di plugin personali. Visita il sito per dettagli.

## 11.2 Usare i plugin decorativi

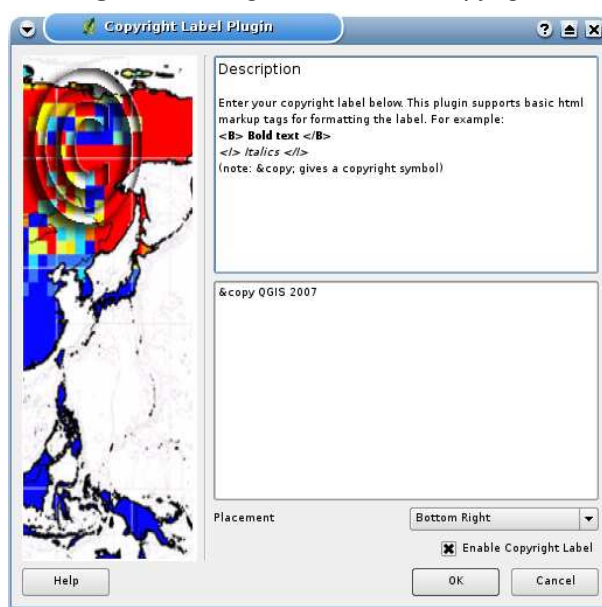
I plugin “decorativi” sono i seguenti:

- Etichetta di copyrigh
- Freccia del Nord
- Barra di scala

Questi plugins “decorano” la mappa aggiungendo elementi cartografici.

### 11.2.1 Il plugin “Etichetta di copyrigh”

Figure 24: Plugin “Etichetta di copyrigh”



Il titolo di questo plugin è un po' fuorviante è possibile aggiungere qualsiasi testo alla mappa.

1. Assicurarsi che il plugin sia caricato
2. Cliccare sull'icona *Etichetta di copyrigh* nella barra degli strumenti
3. Inserire il testo che si vuole porre sulla mappa. E' possibile usare linguaggio HTML come mostrato nell'esempio
4. Scegliere il posizionamento dell'etichetta tramite la finestra a tendina
5. 1.Assicurarsi che sia vistata l'opzione “Abilita l'etichetta di copyrigh”
6. 1.Cliccare sul tasto *OK*

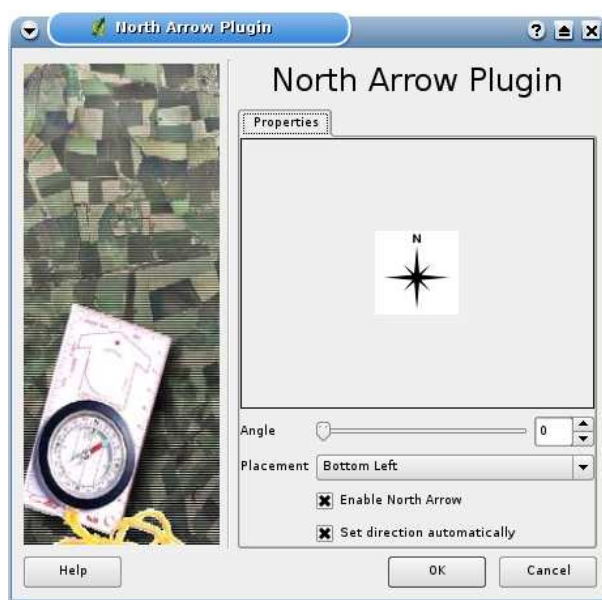
In questo esempio la prima linea è in grassetto, la seconda (creata usando <br>) contiene un simbolo di copyright seguito dal nome della compagnia in font italics.

### 11.2.2 Plugin “Freccia del Nord”

Il plugin “Freccia del nord” pone una semplice freccia del nord nella finestra di mappa. Ad oggi è disponibile un solo tipo di freccia. E’ possibile definire l’angolo della freccia o lasciare che QGIS lo setti automaticamente nel modo migliore.

Per posizionare la freccia sono disponibili quattro opzioni corrispondenti ai quattro angoli della mappa.

Figure 25: Plugin “Freccia del Nord”



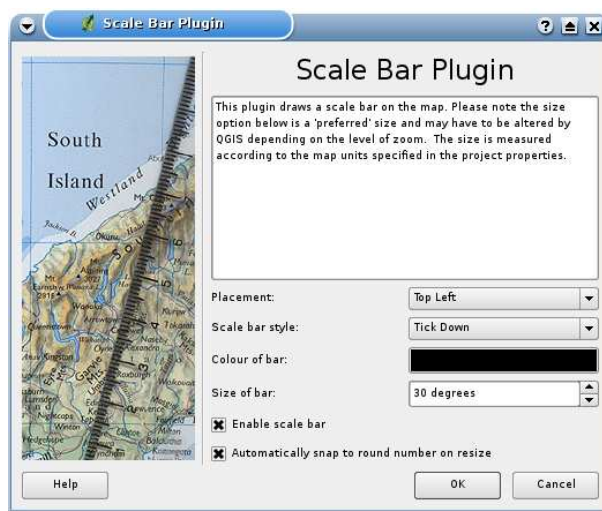
### 11.2.3 Plugin “Barra di Scala”

Il plugin “Barra di scala” aggiunge una semplice barra di scala nella finestra di mappa. E’ possibile controllare lo stile e la posizione come l’etichettatura della barra.

QGIS supporta solo una scala nella stessa unità del progetto in atto. Così se l’unità di misura degli strati caricati è il metro non è possibile creare una barra di scala in piedi. Per analogia se usiamo i gradi decimali non è possibile creare una barra di scala in metri.

Per aggiungere una barra di scala:

1. Aprire la finestra del plugin cliccando sull'icona Barra di scala sulla barra degli strumenti dei plugins
2. Scegliere il posizionamento tramite la finestra a tendina
3. Scegliere lo stile
4. Selezionare il colore della barra od utilizzare il nero come da default
5. Selezionare la dimensione della barra e la sua etichetta
6. Assicurarsi che l'opzione "Abilita la barra di scala" sia vistata
7. C'è la possibilità settata in automatica di arrotondare la dimensione della barra di scala in caso di ridimensionamento della mappa
8. Cliccare su *OK*

**Figure 26:** Plugin di Barra di scala

## 11.3 Usare il plugin per il GPS

### 11.3.1 Cos'è un GPS?

GPS (Global Positioning System) è un sistema a base satellitare che permette a tutti coloro che hanno un ricevitore GPS di trovare la loro posizione in qualunque parte del mondo. Viene utilizzato come aiuto per la navigazione su aeroplani e barche e da escursionisti. Il ricevitore GPS utilizza il segnale del satellite per calcolare la propria latitudine, longitudine e (a volte) l'altitudine. Molti ricevitori hanno anche la capacità di archiviare posizioni (indicate come *waypoints*), successioni di posizioni che compongono una *route* pianificata e un *track* dei movimenti del ricevitore nel tempo. Waypoints, routes e tracks sono i tre elementi base dei dati GPS. Quantum GIS mostra i waypoints in livelli di punti, mentre routes e tracks sono visualizzati in livelli di linee.

### 11.3.2 Caricare i dati GPS da un file

Ci sono decine di formati di file differenti per la memorizzazione dei dati da GPS. Il formato che QGIS usa è denominata GPX (GPS eXchange format), che è uno standard di scambio che può contenere qualunque numero di waypoints, routes e tracks nella stesso file.



Per caricare un file GPX dovete utilizzare gli *Strumenti GPS*. Quando questo plugin è caricato, un tasto con un piccolo dispositivo manuale GPS apparirà nella barra degli strumenti (il dispositivo assomiglia un po' ad un telefono cellulare). Fare click su questo tasto permetterà di aprire la finestra di dialogo degli *Strumenti GPS* (si veda la figura 27).

Utilizzare il tasto di ricerca [...] per selezionare il file GPX, quindi usare i checkboxes per selezionare i tipi di dati che desiderate caricare dal file di GPX. Ogni tipo di dato sarà caricato in uno livello separato quando fate click su OK.

### 11.3.3 GPSTransfer

Poichè QGIS usa i file GPX avete bisogno di una modalità per convertire altri formati GPS in GPX. Questo può essere fatto per molti formati usando il programma libero GPSTransfer, che è disponibile su <http://www.gpsbabel.org>. Questo programma può anche trasferire i dati di GPS fra il vostro computer ed un dispositivo GPS. QGIS utilizza GPSTransfer per fare questa cosa, ed è quindi raccomandabile la sua installazione. Tuttavia, se desiderate solo caricare i dati di GPS dai file GPX non ne avrete bisogno. La versione 1.2.3 di GPSTransfer funziona con QGIS, ma dovrete poter usare le versioni successive senza problemi.



Figure 27: La finestra di dialogo dello *Strumento GPS*

#### 11.3.4 Importare dati GPS da file

Per importare i dati GPS da un file che non è una file GPX, utilizzate lo strumento *Importa un altro file* nella finestra di dialogo *Strumenti GPS*. Qui dovete poi selezionare il file che desiderate importare, quale tipo di caratteristica desiderate importare da questo, dove desiderate immagazzinare i file GPX convertiti e quale nome dovrebbe assumere il nuovo livello.

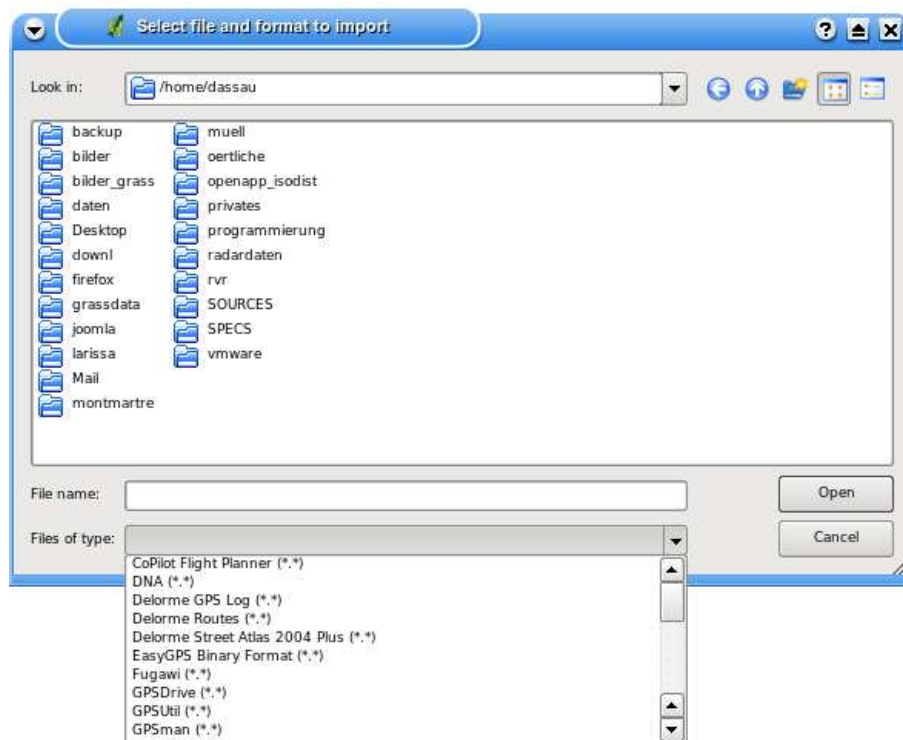
Quando selezionate il file da importare dovete anche selezionare il formato di quel file utilizzando il menù nella finestra di dialogo del file selezionato (vedi figura 28). I formati non supportano tutti e tre i tipi di caratteristiche, così per molti formati potrete soltanto scegliere fra uno o due tipi.

#### 11.3.5 Scaricare dati GPS da uno strumento

QGIS può usare GPSBabel per scaricare i dati da un apparecchio GPS direttamente in livelli vettoriali. Per questo utilizzate lo strumento *Download dal GPS* (si veda la Figura 29), dove voi selezionate il vostro tipo di dispositivo GPS, la porta a cui è collegato, il tipo di caratteristica che desiderate scaricare, il file GPX dove i dati dovrebbero essere archiviati, ed il nome del nuovo livello.

Il tipo di dispositivo che selezionate nel menù dispositivo di GPS determina come GPSBabel proverà a comunicare con il dispositivo. Se nessuno dei tipi di dispositivo funziona con il vostro dispositivo GPS potete creare un nuovo tipo (vedi Sezione 11.3.7).

La porta è un nome di file o un certo altro nome che il vostro sistema operativo usa come riferimento

**Figure 28:** Finestra di selezione file per lo strumento di importazione

alla porta nel vostro computer a cui è collegato il vostro dispositivo GPS. Su Linux questa è qualcosa di simile a `/dev/ttyS0` oppure `/dev/ttyS1` e su Windows è COM1 o COM2.

Quando fate click su OK i dati verranno scaricati dal dispositivo ed compariranno come un livello in QGIS.

### 11.3.6 Caricare i dati su un GPS

Potete anche caricare i dati direttamente da uno livello vettoriale di QGIS ad un dispositivo GPS, utilizzando lo strumento *Upload sul GPS*. Il livello dev'essere un livello GPX. Per fare questo basta selezionare semplicemente il livello che desiderate caricare, il tipo del vostro dispositivo GPS e la porta a cui è collegato. Così come con lo strumento di scaricamento potete specificare i nuovi tipi di dispositivo se il vostro dispositivo non è nella lista.

Questo strumento è molto utile insieme alle capacità di pubblicazione vettoriali di QGIS. Potete caricare una mappa, generare alcuni waypoints ed itinerari e poi caricarli ed usarli nel vostro dispositivo GPS.

Figure 29: Lo strumento di download



### 11.3.7 Definire nuovi modelli di GPS

Ci sono molti tipi differenti di dispositivi GPS. Gli sviluppatori di QGIS non possono testare ogni tipo, quindi, se ne avete uno che non funziona con nessuno dei tipi di dispositivo elencati negli strumenti di download e upload, potete definire il vostro proprio tipo di dispositivo. Questo può essere fatto usando il *GPS device editor*, che avviate facendo click sul tasto *Modifica periferiche* nella finestra di download o upload.

Per definire un nuovo dispositivo fate click semplicemente sul tasto *Nuova periferica* introduce un nome, un comando di download ed uno di upload per il vostro dispositivo e fate click sul tasto *Aggiorna periferica*. Il nome verrà elencato nei menù del dispositivo all'interno delle finestre di download e upload e può essere qualsiasi stringa.

Il comando di download è il comando usato per trasferire i dati dal dispositivo verso un file GPX. Questo probabilmente sarà un comando di GPSBabel, ma potete usare qualunque altra linea di comando che può creare un file GPX. QGIS sostituirà le parole chiavi *%type*, *%in*, e *%out* quando fa funzionare il comando.

*%type* verrà sostituito con “-w” se state trasferendo degli waypoints, “-r” se state trasferendo gli itinerari e “-t” se state trasferendo le tracks. Queste sono opzioni della linee di comando che indicano al GPSBabel quali tipologie di caratteristiche devono essere scaricate.

*%in* in verrà sostituito dal nome della porta che sceglierete nella finestra di trasferimento *%out* verrà sostituito dal nome che sceglierete per il file GPX dove i dati trasferiti dovrebbero essere memorizzati.

Quindi se generate un tipo di dispositivo con un comando di trasferimento “gpsbabel %type -i garmin -o gpx %in %out” (questo è in realtà il comando di scaricamento per il file del device predefinito(questo è in realtà il comando di scaricamento per il file del device predefinito(questo è in realtà il comando di scaricamento per il file del device predefinito “Garmin serial”) e poi lo utilizzate per scaricare gli waypoints dalla porta “/dev/ttyS0” al file “output.gpx”, QGIS sostituirà le parole chiavi e farà funzionare il comando “gpsbabel -w -i garmin -o gpx /dev/ttyS0 output.gpx”.

L'ordine di upload è il comando che viene utilizzato per caricare i dati sul dispositivo. Vengono usate le stesse parole chiavi, ma *%in* viene adesso sostituito dal nome del file GPX per lo strato che è stato caricato e *%out* verrà sostituito dal nome della porta. Potete imparare di più a questo proposito, sul sito di GPSTabel sono disponibili le istruzioni ed opzioni della linea di comando <http://www.gpsbabel.org>.

Una volta che avete generato un nuovo tipo di dispositivo comparirà nelle liste degli strumenti di caricamento e scaricamento dati del dispositivo.

## 11.4 Il plugin per la visualizzazione di testo delimitato

Il plugin Aggiungi layer testo delimitato permette di caricare in QGIS un file di testo e di adoperarlo come un normale strato.

### 11.4.1 Requisiti

Per essere visualizzato come strato, il file di testo delimitato deve corrispondere alle seguenti caratteristiche:

1. La prima linea del file di testo deve essere un'intestazione contenente, già delimitati, i nomi dei campi.
2. L'intestazione deve contenere un campo Y e un campo X, che possono avere qualsiasi nome.
3. Le coordinate Y e X devono essere specificate in formato numerico (il sistema di coordinate non è importante).

Un esempio di un file di testo valido potrebbe assomigliare a questo:

```
name|latdec|longdec|cell|
196 mile creek|61.89806|-150.0775|tyonek d-1 ne|
197 1/2 mile creek|61.89472|-150.09972|tyonek d-1 ne|
a b mountain|59.52889|-135.28333|skagway c-1 sw|
apw dam number 2|60.53|-145.75167|cordova c-5 sw|
apw reservoir|60.53167|-145.75333|cordova c-5 sw|
apw reservoir|60.53|-145.75167|cordova c-5 sw|
aaron creek|56.37861|-131.96556|bradfield canal b-6|
aaron island|58.43778|-134.81944|juneau b-3 ne|
aats bay|55.905|-134.24639|craig d-7|
```

Seguono alcune caratteristiche del file di testo che è utile sottolineare:

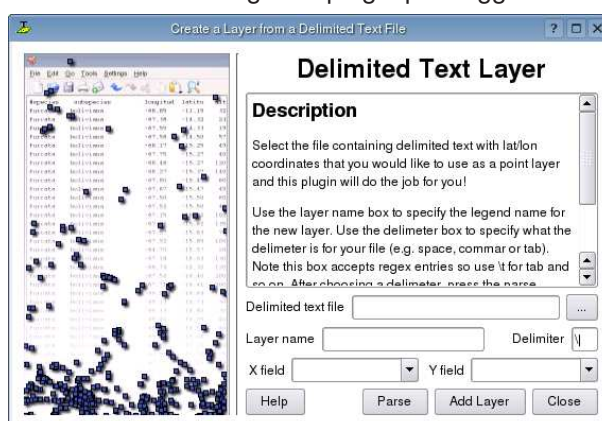
1. L'esempio utilizza il segno | come delimitatore dei campi, ma può essere usato qualunque carattere.
2. Come previsto, la prima riga fa da intestazione e quindi contiene i campi name, latdec, longdec e cell.
3. Le virgolette (") non sono usate per delimitare i campi di testo.
4. Le coordinate X sono contenute nel campo *longdec*
5. Le coordinate Y sono contenute nel campo *latdec*

### 11.4.2 Usare il Plugin

Per caricare il plugin è necessario avere avviato QGIS ed usare il Gestore dei Plugin per caricarlo: Avviare GIS e quindi aprire la finestra del Gestore dei plugin richiamandola dal menù *Tools/Plugin Manager*. Verrà visualizzata la lista dei plugin disponibili (quelli già caricati presentano un check alla sinistra del nome). Fare click sopra il checkbox alla sinistra di *Aggiungi layer testo delimitato* e fare click su OK per caricarlo come descritto nella Sezione 11.1.2.

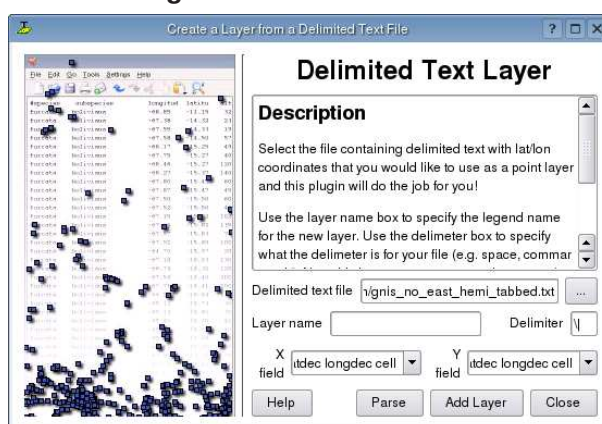
Comparirà una nuova icona nella barra degli strumenti:  Clicca sull'icona per aprire la finestra di dialogo del plugin come mostrato in Figura 30.

**Figure 30:** La finestra di dialogo del plugin per l'aggiunta di file di testo



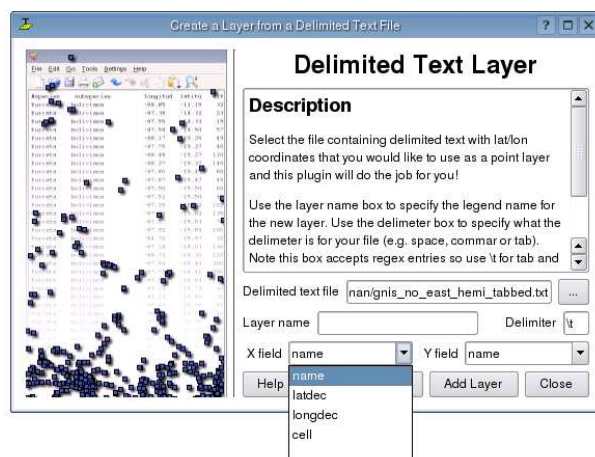
Per prima cosa selezionare il file da importare cliccando sul tasto di ricerca:  Selezionare il file di testo desiderato utilizzando l'apposita finestra di dialogo. Una volta che il file è stato selezionato, il plugin tenta di analizzare il file usando l'ultimo delimitatore usato, in questo caso | (vedi Figura 31).

**Figure 31:** Selezione del file



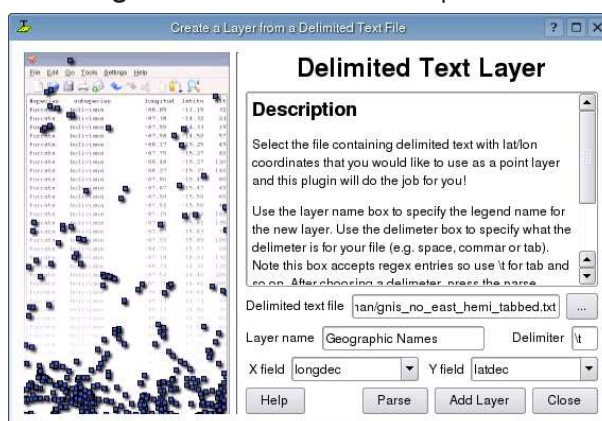
In questo caso il delimitatore | non è corretto per il file. Il file è in realtà delimitato da tab. Notare che le finestre del campo Y e X non contengono i nomi di campo validi.

**Figure 32:** Campi analizzati per il file di testo



Per analizzare correttamente il file, cambia il delimitatore a tab usando il \t (questa è un'espressione regolare per il carattere tab). Dopo avere cambiato il delimitatore, fare clic su *Processa*. La finestra a tendina ora contiene i campi analizzati correttamente come appare in Figura 32.

**Figure 33:** Selezione dei campi X e Y



Scegliere i campi Y e X dalle finestre di dialogo ed introdurre un nome di Livello come appare in Figura 33. Per aggiungere il livello alla mappa, fare click su *Aggiungi Layer*. Il file di testo delimitato si comporta ora come qualunque altro livello della mappa in QGIS.



## 11.5 Usare il plugin “Creatore di griglia”

Il creatore di griglia permette di creare una griglia di punti, linee o poligoni per coprire un'area di interesse. Tutte le unità di misura devono essere inserite in gradi decimali. L'output è uno shapefile che può essere poi riproiettato al volo su altri dati.

**Figure 34:** Crea un strato reticolare



Qui un esempio di come creare una griglia:

1. Assicurarsi che il plugin sia caricato
2. Cliccare sull'icona *Crea griglia* sulla barra degli strumenti
3. Scegliere il tipo di griglia da creare: punti, linee o poligoni
4. Inserire valori di latitudine e longitudine dell'angolo in basso a sinistra e in alto a destra della griglia
5. Inserire un intervallo da usare per costruire la griglia. E' possibile inserire differenti valori per l'asse X ed Y (longitudine e latitudine)
6. Scegliere il nome e la cartella per lo shape da creare
7. Cliccare sul tasto *OK* per creare la griglia e aggiungerla alla finestra di mappa



## 11.6 Usare il plugin Georeferenziatore

Il plugin di georeferenziazione permette di generare file di georeferenziazione per raster. Occorre selezionare punti sul raster, aggiungere le loro coordinate e il plugin calcola i parametri per il file di georeferenziazione. Più sono le coordinate che si forniscono migliore sarà il risultato.

Come esempio genereremo un file di georeferenziazione per una carta topografica del South Dakota da SDGS. Essa potrà poi essere visualizzata insieme agli altri dati della Location Spearfish60 di GRASS. E' possibile scaricare la carta topografica dal sito:

[http://grass.itc.it/sampleddata/spearfish\\_toposheet.tar.gz](http://grass.itc.it/sampleddata/spearfish_toposheet.tar.gz)

Come primo passo scarichiamo il file e decomprimolo:

```
wget http://grass.itc.it/sampleddata/spearfish_toposheet.tar.gz
tar xvfz spearfish_toposheet.tar.gz
cd spearfish_toposheet
```

Il prossimo passo è lanciare QGIS, caricare il plugin di georeferenziazione e selezionare il file `spearfish_topo24.tif`.

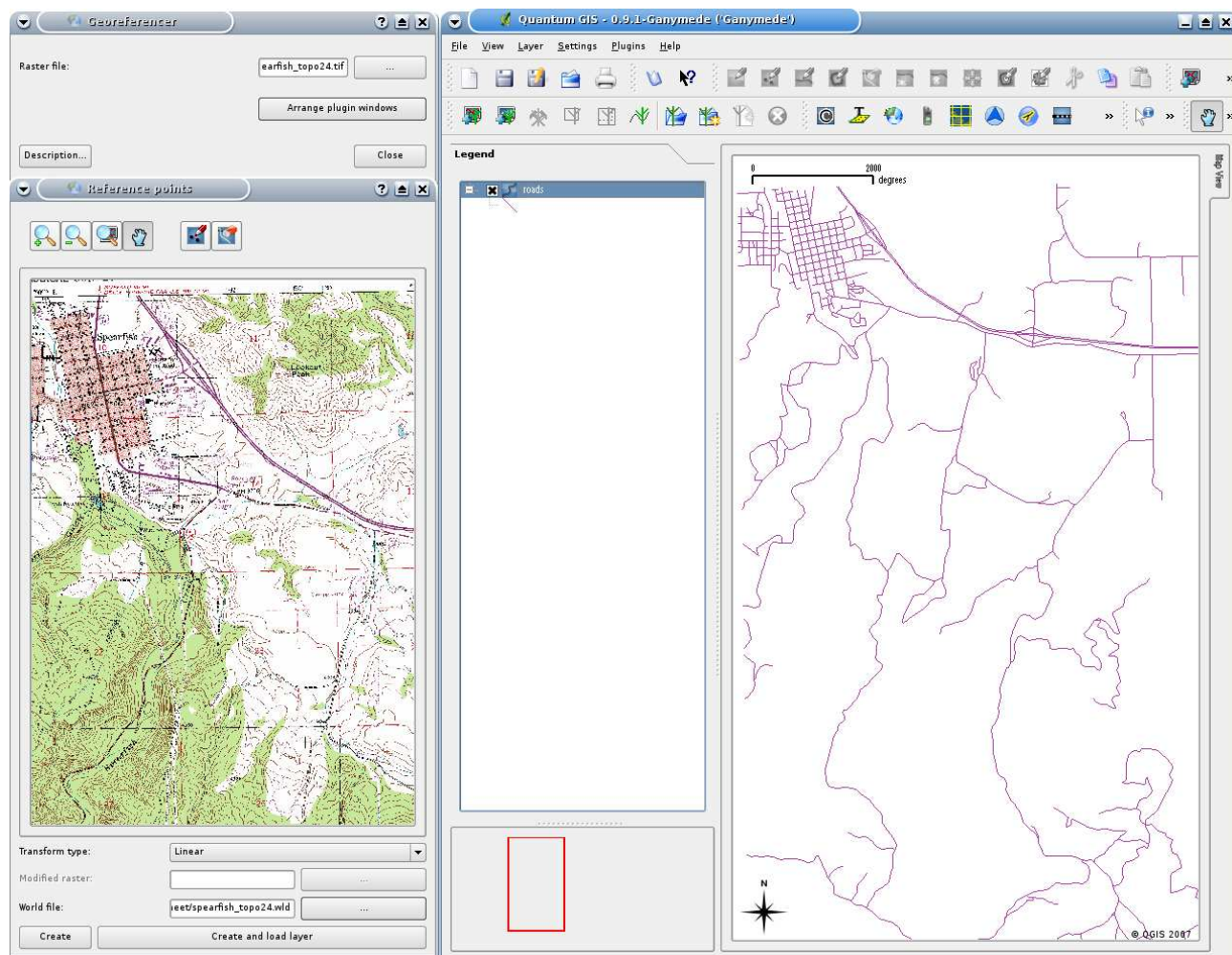
**Figure 35:** Selezionare un'immagine da georeferenziare



Ora clicchiamo sul tasto *Inserire le coordinate spaziali* per aprire l'immagine nel georeferenziatore.

Con il bottone *Aggiungi punto* è possibile aggiungere punti sull'immagine raster e inserire le loro coordinate, il plugin calcolerà i parametri del file di georeferenziazione. (see figure 37). Più sono le coordinate che si forniscono migliore sarà il risultato. Per procedere ci sono due opzioni:

1. Cliccare sul raster inserendo le coordinate X e Y del punto inserito manualmente
2. Cliccare sul raster e scegliere il bottone *from map canvas* per aggiungere le coordinate X e Y con l'aiuto di una mappa già georeferenzziata già caricata in QGIS.

**Figure 36:** Adeguare la finestra del plugin alla finestra di mappa di QGIS

Per questo esempio useremo la seconda opzione ed inseriremo le coordinate per il punti selezionati con l'aiuto della mappa *roads* contenuta nella Location *spearfish60* da:

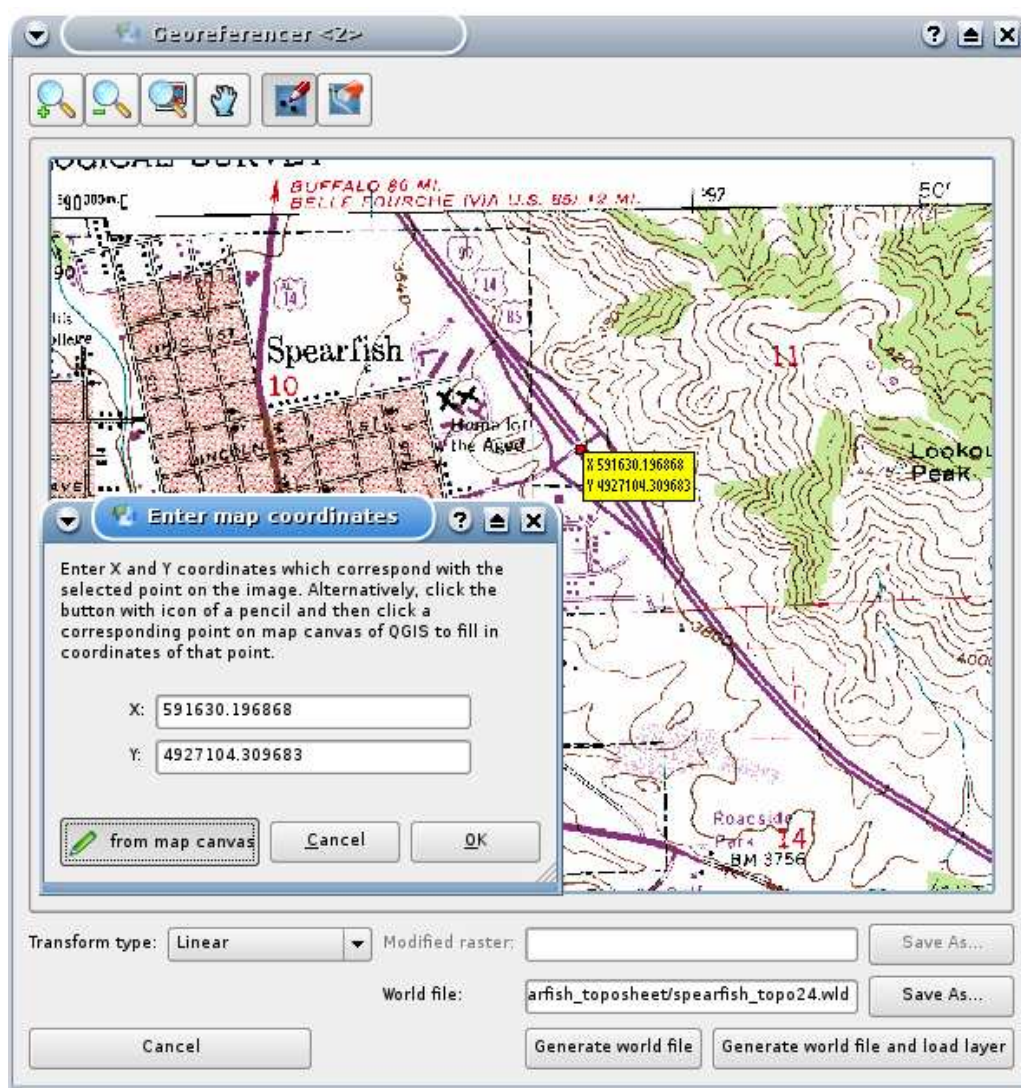
[http://grass.itc.it/sampled/spearfish\\_grass60data-0.3.tar.gz](http://grass.itc.it/sampled/spearfish_grass60data-0.3.tar.gz)

Se non si sa come integrare la Location *spearfish60* con il plugin di GRASS vedere le informazioni contenute nella Sezione 8.

Come si può vedere in Figura 37, il georeferenziatore fornisce i tasti di zoom, pan, aggiunta e rimozione di punti dall'immagine.

Dopo aver aggiunti punti all'immagine occorre selezionare il tipo di trasformazione per il processo di georeferenziazione e salvare il risultante file di georeferenziazione insieme con il file Tiff. Nel nostro esempio scegliamo una trasformazione lineare anche se una trasformazione di helmert sarebbe sufficiente.

Figure 37: Aggiungere un punto all'immagine raster



I punti aggiunti alla mappa saranno salvati nel file *spearfish\_topo24.tif.points* insieme all'immagine raster. Questo permette di riaprire il plugin Georeferenziatore e aggiungere o rimuovere punti per ottimizzare il risultato. Il file *spearfish\_topo24.tif.points* di quest'esempio mostrato i seguenti punti:

| mapX                   | mapY                    | pixelX | pixelY      |
|------------------------|-------------------------|--------|-------------|
| 591630.196867999969982 | 4927104.309682800434530 | 591647 | 4.9271e+06  |
| 608453.589164100005291 | 4924878.995150799863040 | 608458 | 4.92487e+06 |
| 602554.903929700027220 | 4915579.220743400044739 | 602549 | 4.91556e+06 |
| 591511.138448899961077 | 4915952.302661700174212 | 591563 | 4.91593e+06 |
| 602649.526155399973504 | 4919088.353569299913943 | 602618 | 4.91907e+06 |

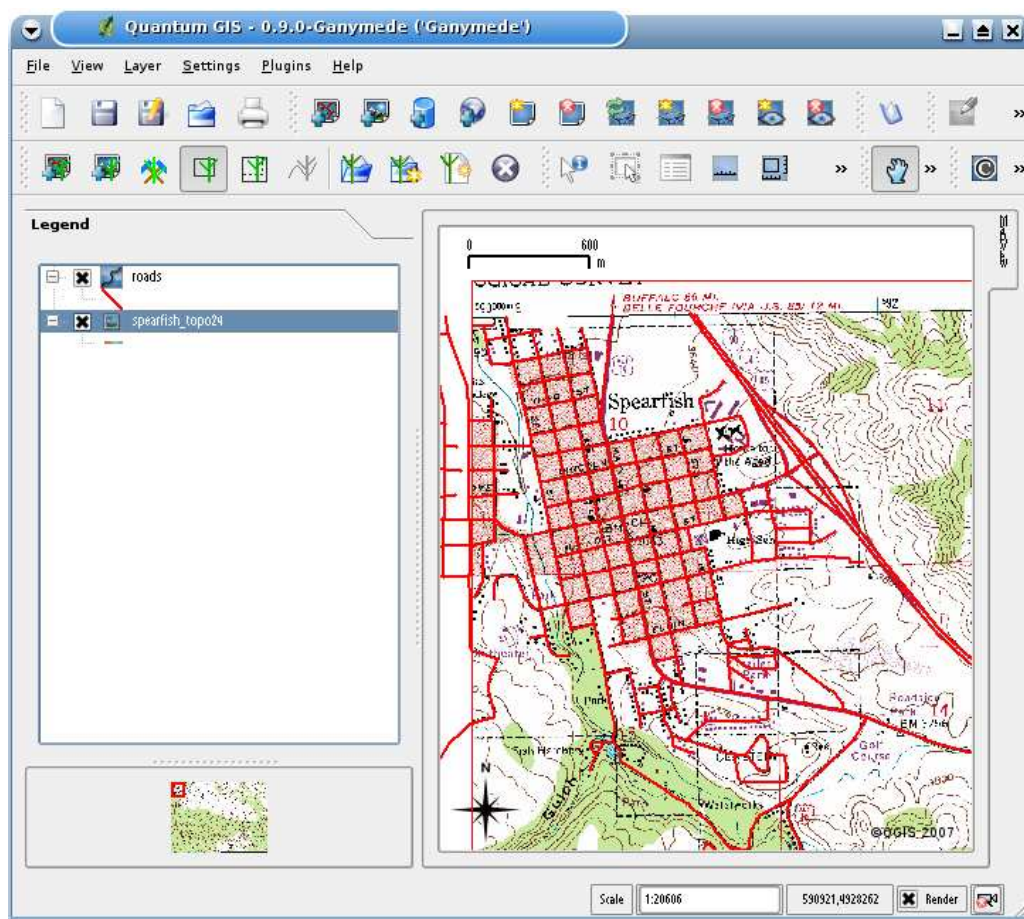


**Tip 36 SCEGLIERE IL TIPO DI TRASFORMAZIONE**

La trasformazione lineare è una trasformazione di primo ordine ed utilizzata per scalare, translare e ruotare immagini geometricamente corrette. Con la trasformazione di helmert semplicemente si aggiunge l'informazione delle coordinate all'immagine come in un semplice geocoding. Se l'immagine è contorta si necessita di software che fornisce trasformazioni polinomiali di secondo e terzo grado, come GRASS.

Usiamo le 5 coordinate dei punti per georeferenziare l'immagine raster. Per ottenere un risultato corretto è importante posizionare i punti con regolarità nell'immagine. Alla fine controlliamo il risultato e carichiamo la nuova mappa *spearfish\_topo24.tif* e sovrapporlo con la mappa *roads* della Location *Spearfish60*.

**Figure 38:** Mappa georeferenziata con la mappa roads della location spearfish60 sovrapposta



## 11.7 Usare il plugin Python

Scrivere plugin in Python è più semplice rispetto ad usare C++. Per creare un plugin PyQGIS si necessita di QGIS 0.9, Python, PyQt e lo strumento di sviluppo Qt (2). ?.

Quando QGIS si avvia effettua una scansione di alcune directory in cerca sia di C++ che dei plugin di Python. Tutti i file (librerie condivise, DLL o script di Python) che devono essere riconosciuti come plugin devono avere specifiche caratteristiche. Per gli script di Python è abbastanza semplice. QGIS guarda nelle seguenti cartelle all'interno della directory di installazione:

- **Linux e altri Unix:** `./share/qgis/python/plugins`
- **Mac OS X:** `./Contents/MacOS/share/qgis/python/plugins`
- **Windows:** `.\share\QGIS\python\plugins`

Ogni plugin di Python è contenuto nella sua directory. Quando QGIS si avvia effettua una scansione di ogni sottocartella contenuta in `share/qgis/python/plugins` e inizializza i plugin trovati. Una volta fatto questo, il plugin sarà mostrato nel Gestore dei plugin.

Creiamo un plugin per riempire una mancanza nell'interfaccia di QGIS. Questo plugin permetterà di creare un nuovo strato di PostGIS per essere digitalizzato. Sarà un semplice e rozzo plugin ma illustra come iniziare a scrivere il vostro plugin PyQGIS.

### 11.7.1 Settare la struttura

La prima cosa che occorre fare è settare la struttura per il nostro plugin. In questo esempio svilupperemo un plugin in Linux ma il metodo è lo stesso per altre piattaforme solo adattando alcune cose nei comandi di file system. QGIS è installato in una cartella nominata `qgis_09` nella nostra cartella utente. Creiamo la cartella per il plugin.

```
mkdir ~/qgis_09/share/qgis/python/plugins/new_layer
```

Per iniziare necessitiamo di creare un i seguenti file nella cartella `new_layer` (si necessiterà di alcuni file aggiuntivi):

```
__init__.py
resources.py
resources.qrc
newlayer.py
```

### 11.7.2 Rendere riconoscibile il plugin

L'inizializzazione del plugin si trova nello script `__init__.py`. Per il nostro *NewLayer* lo script contiene:

```
1 # load NewLayer class from file newlayer.py
2 from newlayer import NewLayer
3 def name():
4     return "New PostGIS layer"
5 def description():
6     return "Creates a new empty Postgis layer"
7 def version():
8     return "Version 0.1"
9 def classFactory(iface):
10    return NewLayer(iface)
```

Le cose obbligatorio che uno script deve ritornare sono un nome, una descrizione e una versione, tutte implementate nello script qui sopra. Ogni metodo riporta semplicemente una stringa con l'informazione appropriata. L'altra richiesta è il metodo *classFactory* che deve ritornare una fonte dal plugin stesso (linea 10) dopo ricevere l'oggetto **iface** come argomento. Con questo semplice codice QGIS riconoscerà il nostro script come plugin.

### 11.7.3 Risorse

Per avere una icona per il nostro plugin necessitiamo di un file di risorsa che chiameremo *resources.qrc*. Questo un semplice file XML che definisce la risorsa icona:

```
<RCC>
  <qresource prefix="/plugins/newlayer">
    <file>icon.png</file>
  </qresource>
</RCC>
```

Il file risorsa usa un prefisso per prevenire problemi con altri plugin usare il nome del plugin è solitamente sufficiente. Il file *icon.png* è semplicemente un'immagine PNG che sarà usato nella barra degli strumenti quando il plugin è attivato. E' possibile usare un immagine di dimensione 22 x 22 pixel (in modo che fitti all'interno della barra degli strumenti).

Per trasformare il file risorsa in qualcosa che il plugin possa usare, essa deve essere compilata dal compilatore PyQt:

```
pyrcc4 -o resources.py resources.qrc
```

L'opzione `-o` è usata per specificare il file di output. Ora che abbiamo le risorse necessitiamo di un modo per contenere le informazioni necessarie per creare un nuovo strato.

#### 11.7.4 Creare una GUI (interfaccia grafica)

Normalmente avremo usato lo stesso strumento che gli sviluppatori C++ per creare una GUI: il disegnatore Qt. Questo è uno strumento di disegno visivo che permette di creare una finestra di dialogo trascinando ed incollando oggetti e definendo le loro proprietà.

Per disegnare il nostro plugin NewLayer potremo includere congegni per inserire il tipo dei campi ed altre opzioni. Ma dato che il nostro tempo è limitato useremo un altro metodo per recuperare le informazioni che ci servono per creare la tabella. Questo illustrerà i concetti e poi sarà possibile ampliare le possibilità utilizzando i tutorial del blog di QGIS.

Per raccogliere gli input dell'utente useremo la classe `QInputDialog` dalla libreria Qt. Questo fornisce all'utente una singola linea di testo. Il plugin apparirà un po' grezzo ma servirà ad illustrare i concetti.

Tutto quello che manca per scrivere lo script a questo punto è solamente il codice Python per raccogliere gli input e creare la tabella.

#### 11.7.5 Creare il plugin

Ora che abbiamo svolto i preliminari, possiamo scrivere il codice. Iniziamo guardando alle cose necessarie per importare e inizializzare il plugin in *newlayer.py*.

```
1 # Import the PyQt and QGIS libraries
2 from PyQt4.QtCore import *
3 from PyQt4.QtGui import *
4 from qgis.core import *
5 import psychopg
6 # Initialize Qt resources from file resources.py
7 import resources
8
9 # Our main class for the plugin
10 class NewLayer:
11
12     def __init__(self, iface):
13         # Save reference to the QGIS interface
14         self.iface = iface
```

```

15
16 def initGui(self):
17     # Create action that will start plugin configuration
18     self.action = QAction(QIcon(":/plugins/newlayer/icon.png"),\
19         "New PosGIS Layer", self.iface.getMainWindow())
20     QObject.connect(self.action, SIGNAL("activated()"), self.run)
21
22     # Add toolbar button and menu item
23     self.iface.addToolBarIcon(self.action)
24     self.iface.addPluginMenu("&New PostGIS Layer...", self.action)
25
26 def unload(self):
27     # Remove the plugin menu item and icon
28     self.iface.removePluginMenu("&New PostGIS Layer...",self.action)
29     self.iface.removeToolBarIcon(self.action)

```

Le linee da 2 a 7 importa le librerie necessarie per il plugin. Questo include le librerie PyQt, la libreria nucleo di QGIS e la libreria Python PostgreSQL psycopg. Ogni script di Python che usa le librerie QGIS e PyQt necessita di importare le librerie QtCore e QtGui come la libreria nucleo di QGIS. Questo da accesso al fascicolo PyQt per i nostri oggetti Qt (come la finestra di input) e alle librerie nucleo di QGIS. Necessitiamo anche di importare il file *resources.py* che noi creiamo con la definizione dell'icona.

Nella linea 10 dichiariamo la classe **NewLayer**. Nella sezione `__init__` (linee da 12 a 14) la nostra classe è inizializzata e l'oggetto **iface** è passato da QGIS tramite il metodo *classFactory* nella linea 10 of `__init__.py`. Memorizziamo **iface** in una variabile membro in modo da noi del membro può usarlo successivamente.

Nelle linee da 16 a 24 inizializziamo gli elementi del GUI per il plugin. In Qt una **QAction** è usata per generare un'azione di interfaccia utente che può essere usata per generare sia un menu che l'icona per la barra degli strumenti. Nel nostro plugin, lo usiamo per entrambi. Nella linea 18 generiamo l'azione usando la nostra risorsa dell'icona (notare il prefisso che abbiamo specificato in *resources.qrc*). Inoltre forniamo del testo che sarà visualizzato all'interno del relativo menù o quando passeremo il mouse sopra l'icona; dobbiamo infine specificare "il genitore". In un plugin, il genitore è la finestra principale di QGIS. L'oggetto **iface** che abbiamo memorizzato durante l'inizializzazione ci permette di ottenere il riferimento alla finestra principale nella linea 19.

Una volta che l'azione è generata, possiamo aggiungerli sia al menù *Plugins* che alla barra degli strumenti (linee 23 e 24). Questa si occupa di inizializzare la GUI per il plugin. L'altra cosa che dobbiamo fare è di eliminare il tutto quando il plugin non è caricato. Il metodo *unload* si prende la cura di questo rimuovendo la voce di menù e l'icona dalla barra degli strumenti (linee 28 e 29).



Ciò permette di caricare e disabilitare facilmente il nostro plugin. Ora guardiamo più attentamente il codice che fa il lavoro reale. Interamente è contenuto nel metodo *run*.

```

30 def run(self):
31     # Get the user input, starting with the table name
32     table_name = QInputDialog.getText(None, "Table Name?", \
33         "Name for new PostGIS layer")
34     if table_name[0].length() > 0:
35         # Get the field names and types
36         fields = QInputDialog.getText(None, "Field Names", \
37             "Fields (separate with a comma)")
38         parts = fields[0].split(',')
39         # Create the SQL statement
40         sql = "create table " + table_name[0] + " (id int4 primary key, "
41         for fld in parts:
42             sql += fld + " varchar(10), "
43         sql = sql[0:-2]
44         sql += ")"
45         # Connect to the database
46         # First get the DSN
47         dsn = QInputDialog.getText(None, "Database DSN", \
48             "Enter the DSN for connecting to the database (dbname=db user=user)")
49         if dsn[0].length() > 0:
50             con = psycopg2.connect(str(dsn[0]))
51             curs = con.cursor()
52             curs.execute(str(sql))
53             con.commit()
54             # add the geometry column
55             curs.execute("select AddGeometryColumn('" + str(table_name[0]) + \"
56                 '\", 'the_geom', 4326, 'POLYGON', 2)")
57             con.commit()
58             # create the GIST index
59             curs.execute("create index idx_" + str(table_name[0]) + " on " + \
60                 str(table_name[0]) + " USING GIST(the_geom GIST_GEOMETRY_OPS)")
61             con.commit()

```

La prima cosa di cui abbiamo bisogno è usare il **QInputDialog** per far inserire il nome della tabella da creare. Questo è fatto nella linea 32.

Nella linea 34 controlliamo se l'utente realmente ha inserito qualche cosa prima di continuare.

Dopo dovremo ottenere i nomi dei campi. Per questo esempio stiamo operando in modo molto semplice. Ogni campo sarà un varchar(10), ciò significa che sarà un campo testo che può immagazzinare

**Figure 39:** Inserimento del nome della nuova tabella di PostGIS

fino a 10. Se desideriamo fare un plugin più utile, dovremmo fornire un modo all'utente per specificare manualmente il tipo di campo. Nella linea 36 informiamo l'utente di mettere una virgola a separare i nomi dei campi che desidera inserire.

**Figure 40:** Inserire i nomi dei campi per la nuova tabella di PostGIS

Poi separiamo questa lista nelle sue componenti per usarli nella costruzione dell'SQL (linea 38).

La linea 40 contiene la prima parte della dichiarazione di SQL. Notare che stiamo generando la tabella con un campo id di tipo integer (numero intero) che sarà la chiave primaria. Ripetiamo quindi lungo la lista dei campi, allegando il codice adatto alla SQL in preparazione (linea 41).

Una volta che abbiamo tutti i campi aggiunti alla SQL, tagliamo fuori i caratteri che non desideriamo (linea 43) e poi aggiungiamo la parentesi di chiusura per completare l'SQL (linea 44).

Ora siamo pronti per collegarsi al database di dati per generare la tabella. Per accedere al databasei, stiamo usando psycopg2 (<http://www.initd.org>). Per collegarsi dobbiamo specificare il nome della fonte di dati (DSN) con il nome del database, dell'utente e della password se necessario. Se stiamo facendo funzionare sia QGIS che PostgreSQL sulla stessa macchina solitamente non è necessario specificare la password. In questo caso, il DSN sarà simile a questo questo:

*dbname=gis\_data user=gsherman*

Per ottenere il DSN, forniamo all'utente una richiesta tramite il richiamo a **QInputDialog** della linea 47.

**Figure 41:** Inserimento dell'indirizzo DSN per la connessione al database PostGIS



Se l'utente inserisce un DSN allora possiamo procedere al collegamento al database come in linea 50. Otteniamo un cursore dalla connessione nella linea 51 ed eseguiamo la richiesta SQL per generare la tabella e per assegnare il cambiamento nelle linee da 52 a 53. Ciò genera la tabella, ma affinché questa sia uno strato valido e utilizzabile esso necessita di un altro paio di cose.

In primo luogo la tabella ha bisogno di una colonna della geometria. Non ne abbiamo inclusa espressamente una quando abbiamo generato la tabella in modo da poter usare la funzione *AddGeometryColumn*. Questa funzione aggiunge una colonna della geometria alla tabella ed inserisci un record nella tabella *geometry\_columns* per noi. Nella linea 55 specifichiamo il nome della tabella, il nome che desideriamo per la colonna delle geometrie, lo SRID, il tipo degli elementi e la loro dimensione.

L'ultima cosa da fare è di generare un indice spaziale sulla tabella in modo da ottenere prestazioni ottimali quando si effettuano ricerche spaziali e si visualizzano i dati in QGIS. Nella linea 59 creiamo l'SQL per generare l'indice. La dichiarazione assomiglia a questa:

```
create index sidx_park_land on park_land
  USING GIST(the_geom GIST_GEOMETRY_OPS);
```

### 11.7.6 Domande e problemi

Il nostro plugin ora è completo. Ora guardiamo alcune delle cose che sono errate in esso o che potremmo migliorare:

- Potremmo utilizzare una GUI migliorata, uno che permette all'utente di fornire tutte le informazioni necessarie in un'unica finestra di dialogo
- L'utente non può specificare i tipi di campo
- C'è una verifica limitata degli errori di inserimento nella finestra di dialogo
  - Se non si inseriscono campi il plugin falla

- Non c'è verifica degli errori sulle operazioni legate al database
- Non c'è feedback dal plugin una volta che esso è completo

Con tutte queste limitazioni il plugin rimane primordiale ma permette di illustrare il processo e aiuta ad iniziare a sviluppare propri plugin.

### 11.7.7 Aggiungere un feedback

Ripariamo uno di piccoli problemi aggiungendo alcuni feedback alla conclusione del processo. Aggiungeremo solo una finestra di messaggio per dire all'utente che tutto è stato eseguito e controllare il database per assicurarsi che la tabella sia stata generata.

Per fare questo, aggiungiamo il seguente codice dopo la linea 61:

```
# show the user what happened
QMessageBox.information(None, "Results", "Table " + str(table_name[0]) + \
    " has been created. Check your database to confirm.")
```

Quando la tabella sarà generata, l'utente vedrà questo:

**Figure 42:** Box di messaggio con il risultato del plugin



### 11.7.8 Sommario

Scrivere un QGIS plugin in Python è abbastanza facile. Alcuni plugins non richiedono affatto una GUI. Per esempio, potreste scrivere un plugin che restituisce le coordinate del punto della mappa su cui cliccate con il mouse. Così il plugin non richiederebbe ad alcun utente di immettere dato e potrebbe usare un Qt QMessageBox per visualizzare il risultato.

Potete anche scrivere i plugins per QGIS in C++, ma quella è un'altra storia. Potete trovare le lezioni su come scrivere plugins di QGIS sia in C++ che in Python sul blog di QGIS alla pagina:

<http://blog.qgis.org>

---

## 12 Creare applicazioni

Uno degli obiettivi di QGIS è di fornire non soltanto una semplice applicazione, ma un insieme di biblioteche che possono essere usate per generare nuove applicazioni. Questo obiettivo è stato realizzato con la ricostruzione delle biblioteche avvenuto dopo il rilascio della versione 0.8. Con il rilascio della versione 0.9 è divenuto quindi possibile lo sviluppo di applicazioni autonome usando C++ o Python.

In questo capitolo daremo una breve occhiata al procedimento per la generazione di un'applicazione autonoma tramite Python. Il blog di QGIS ha parecchi esempi di generazione di applicazioni PyQGIS<sup>6</sup>. Useremo uno di queste come punto di partenza per ottenere un'idea complessiva su come generare un'applicazione.

Le caratteristiche che desideriamo nell'applicazione sono:

- Caricare uno strato vettoriale
- Effettuare un pan
- Possibilità di zoom in e out
- Zoom all'estensione dello strato
- Regolare i colori quando lo strato è caricato

Ciò è un insieme minimo di elementi. Iniziamo progettando il GUI usando il Qt Designer.

### 12.1 Disegnare l'interfaccia grafica (GUI)

Poich   stiamo generando un'applicazione minima, adotteremo lo stesso approccio per la GUI. Usando Qt Designer, generiamo una finestra principale semplice senza men   o finestre a tendina. Per generare la finestra principale:

1. Generi una cartella per sviluppare l'applicazione e spostiamoci in essa
2. Lanciare QT designer
3. La finestra "New Form" dovrebbe comparire. In caso contrario, scegliere *New Form...* dal men   *File*.
4. Scegliere "Finestra principale" dalla lista dei templates/forms
5. Cliccare su *Create*
6. Ridimensionare la nuova finestra in modo da gestirla facilmente
7. Cercare il Frame widget nella lista (sotto il men   Containers) e spostarlo sulla finestra principale appena creata

---

<sup>6</sup>An application created using Python and the QGIS bindings

8. Cliccare fuori dal frame per selezionare l'area della finestra
9. Cliccare sullo strumento *Lay Out in a Grid*. Quando lo farete il frame si allargherà fino a riempire l'intera finestra principale
10. Salvare il form come *mainwindow.ui*
11. Uscire da Qt Designer

Ora occorre compilare il form usando l'interfaccia del compilatore PyQt:

```
pyuic4 -o mainwindow_ui.py mainwindow.ui
```

Ciò genera il sorgente Python per la finestra principale della GUI. Dopodich   dovremo generare il codice di applicazione per riempire il fondo bianco con gli strumenti da utilizzare.

## 12.2 Creare la finestra principale (MainWindow)

Ora siamo pronti per scrivere la classe MainWindow che farà il vero lavoro. Poich   esso è costituito da svariate linee di codice, lo analizzeremo in parti cominciando dalla sezione di importazione e dal setup degli ambienti:

```
1 # Loosely based on:
2 #   Original C++ Tutorial 2 by Tim Sutton
3 #   ported to Python by Martin Dobias
4 #   with enhancements by Gary Sherman for FOSS4G2007
5 # Licensed under the terms of GNU GPL 2
6
7 from PyQt4.QtCore import *
8 from PyQt4.QtGui import *
9 from qgis.core import *
10 from qgis.gui import *
11 import sys
12 import os
13 # Import our GUI
14 from mainwindow_ui import Ui_MainWindow
15 # Import our resources (icons)
16 import resources
17
18 # Environment variable QGISHOME must be set to the 0.9 install directory
19 # before running this application
20 qgis_prefix = os.getenv("QGISHOME")
```

Alcune di queste linee dovrebbe sembrare familiari per il nostro plugin particolarmente l'importazione di PyQt4 e di QGIS. Alcune cose specifiche su cui porre attenzione sono l'importazione della nostra GUI nella linea 14 e l'importazione delle nostre risorse in linea 16.

La nostra applicazione deve conoscere dove trovare l'installazione di QGIS. A causa di questa, abbiamo introdotto la variabile di ambiente di QGISHOME per puntare all'installazione di QGIS 0.9. Nella linea 20 memorizziamo questo valore per un uso successivo.

Dopo dobbiamo generare la classe **MainWindow** che conterrà tutta la logica della nostra applicazione.

```

21 class MainWindow(QMainWindow, Ui_MainWindow):
22
23     def __init__(self):
24         QMainWindow.__init__(self)
25
26         # Required by Qt4 to initialize the UI
27         self.setupUi(self)
28
29         # Set the title for the app
30         self.setWindowTitle("FOSS4G2007 Demo App")
31
32         # Create the map canvas
33         self.canvas = QgsMapCanvas()
34         # Set the background color to light blue something
35         self.canvas.setCanvasColor(QColor(200,200,255))
36         self.canvas.enableAntiAliasing(True)
37         self.canvas.useQImageToRender(False)
38         self.canvas.show()
39
40         # Lay our widgets out in the main window using a
41         # vertical box layout
42         self.layout = QVBoxLayout(self.frame)
43         self.layout.addWidget(self.canvas)
44
45         # Create the actions for our tools and connect each to the appropriate
46         # method
47         self.actionAddLayer = QAction(QIcon(":/foss4g2007/mActionAddLayer.png"),
48         \
49             "Add Layer", self.frame)
50         self.connect(self.actionAddLayer, SIGNAL("activated()"), self.addLayer)
51         self.actionZoomIn = QAction(QIcon(":/foss4g2007/mActionZoomIn.png"), \

```



```

52         "Zoom In", self.frame)
53     self.connect(self.actionZoomIn, SIGNAL("activated()"), self.zoomIn)
54     self.actionZoomOut = QAction(QIcon(":/foss4g2007/mActionZoomOut.png"), \
55         "Zoom Out", self.frame)
56     self.connect(self.actionZoomOut, SIGNAL("activated()"), self.zoomOut)
57     self.actionPan = QAction(QIcon(":/foss4g2007/mActionPan.png"), \
58         "Pan", self.frame)
59     self.connect(self.actionPan, SIGNAL("activated()"), self.pan)
60     self.actionZoomFull = QAction(QIcon(":/foss4g2007/mActionZoomFullExtent.png"), \
61         "Zoom Full Extent", self.frame)
62     self.connect(self.actionZoomFull, SIGNAL("activated()"),
63         self.zoomFull)
64
65     # Create a toolbar
66     self.toolbar = self.addToolBar("Map")
67     # Add the actions to the toolbar
68     self.toolbar.addAction(self.actionAddLayer)
69     self.toolbar.addAction(self.actionZoomIn)
70     self.toolbar.addAction(self.actionZoomOut);
71     self.toolbar.addAction(self.actionPan);
72     self.toolbar.addAction(self.actionZoomFull);
73
74     # Create the map tools
75     self.toolPan = QgsMapToolPan(self.canvas)
76     self.toolZoomIn = QgsMapToolZoom(self.canvas, False) # false = in
77     self.toolZoomOut = QgsMapToolZoom(self.canvas, True) # true = out

```

Le linee da 21 a 27 sono la dichiarazione base e l'inizializzazione della **MainWindow** nonché la messa a punto dell'interfaccia utente usando il metodo di *setUpUi*. Ciò è richiesto per tutte le applicazioni.

Dopo setteremo il titolo per l'applicazione in modo da dire qualcosa più esauriente di 'MainWindow' (linea 30). Una volta che questo è fatto, siamo pronti per completare l'interfaccia utente. Quando l'abbiamo generata in Qt Designer, abbiamo creato qualcosa di molto semplice: appena una finestra principale e un frame. Potremmo aggiungere un menù ed una barra degli strumenti usando Qt Designer, lo faremo invece con Python.

Nelle linee da 33 a 38 settiamo la finestra di mappa, regoliamo il colore di sfondo come blu-chiaro e abilitiamo l'antialiasing. Inoltre diciamogli di non usare una QImage per il rendering (fidatevi di questo punto) ed ora regoliamo la finestra di mappa come visibile chiamando il metodo *show*.

Dopo regoliamo lo strato per usare un box verticale all'interno del frame e aggiungiamo la finestra di mappa ad esso nella linea 43.

Le linee da 48 a 63 settano le azioni ed le connessioni per gli strumenti nella nostra barra degli strumenti. Per ogni strumento, generiamo un **QAction** usando l'icona che abbiamo definito nel nostro file risorse. Poi colleghiamo il segnale *attivato* dallo strumento al metodo nella nostra classe che gestirà l'azione. Ciò è simile a come settiamo le cose nell'esempio del plugin.

Una volta che abbiamo le azioni ed i collegamenti, dobbiamo aggiungerli alla barra degli strumenti. Nelle linee da 66 a 72 la generiamo ed aggiungiamo ogni strumento ad essa.

Generiamo infine i tre strumenti di mappa per l'applicazione (linee da 75 a 77). Utilizzeremo gli strumenti di mappa nel momento in cui definiremo i metodi per rendere la nostra applicazione funzionale. Guardiamo ora i metodi per gli strumenti di mappa:

```

78  # Set the map tool to zoom in
79  def zoomIn(self):
80      self.canvas.setMapTool(self.toolZoomIn)
81
82  # Set the map tool to zoom out
83  def zoomOut(self):
84      self.canvas.setMapTool(self.toolZoomOut)
85
86  # Set the map tool to
87  def pan(self):
88      self.canvas.setMapTool(self.toolPan)
89
90  # Zoom to full extent of layer
91  def zoomFull(self):
92      self.canvas.zoomFullExtent()
```

Per ogni strumento di mappa, abbiamo bisogno di un metodo che corrisponde alla connessione che abbiamo fatto per ogni azione. Nelle linee da 79 a 88 settiamo un metodo per ciascuno dei tre strumenti che interagiscono con il programma. Quando uno strumento è attivato, cliccando sulla sua icona nella barra degli strumenti, il metodo corrispondente è richiamato. Lo strumento attivo gestisce gli eventi che avvengono quando il mouse è utilizzato sulla finestra di mappa.

Lo strumento di zoom all'estensione dello strato non è uno strumento di mappa â funziona infatti senza richiedere l'uso del mouse sulla finestra di mappa. Quando è attivato, viene richiamato il metodo *zoomFullExtent* sulla finestra di mappa (linea 92). Ciò completa l'implementazione di tutti i nostri strumenti a meno dello strumento per aggiungere un nuovo strato di aggiunta. Guardiamo come impostarlo:

```

93  # Add an OGR layer to the map
94  def addLayer(self):
```

```

95     file = QFileDialog.getOpenFileName(self, "Open Shapefile", ".", "Shapefiles
96     (*.shp)")
97     fileInfo = QFileInfo(file)
98
99     # Add the layer
100     layer = QgsVectorLayer(file, fileInfo.fileName(), "ogr")
101
102     if not layer.isValid():
103         return
104
105     # Change the color of the layer to gray
106     symbols = layer.renderer().symbols()
107     symbol = symbols[0]
108     symbol.setFill(QColor.fromRgb(192,192,192))
109
110     # Add layer to the registry
111     QgsMapLayerRegistry.instance().addMapLayer(layer);
112
113     # Set extent to the extent of our layer
114     self.canvas.setExtent(layer.extent())
115
116     # Set up the map canvas layer set
117     cl = QgsMapCanvasLayer(layer)
118     layers = [cl]
119     self.canvas.setLayerSet(layers)

```

Nel metodo *addLayer* usiamo un **QFileDialog** per richiedere il nome dello shapefile da caricare. Ciò è fatto alla linea 96. Notare che specifichiamo un filtro in modo che la finestra mostrerà soltanto il file di tipo *.shp*.

Dopo nella linea 97 generiamo un oggetto **QFileInfo** a partire dal percorso dello shapefile. Ora lo strato è pronto per essere generato nella linea 100. Usando l'oggetto **QFileInfo** per ottenere il nome del file dal percorso lo utilizzeremo come nome dello strato quando sarà generato. Per assicurarsi che lo strato è valido e non causerà alcun problemi quando lo si carica, lo controlliamo nella linea 102. Se è difettoso, lo scartiamo e non lo aggiungiamo alla finestra di mappa.

Gli strati sono aggiunti normalmente con un colore casuale. Qui desideriamo modificare i colori affinché lo strato appaia più piacevole. Inoltre sappiamo che stiamo andando ad aggiungere i *world\_borders* dello strato e questo renderà tutto più piacevole sul nostro sfondo blu. Per cambiare il colore, dobbiamo richiedere la simbologia da usare per la rappresentazione ed usarla per settare un nuovo colore di riempimento. Ciò è fatto nelle linee da 106 a 108.

Tutto ciò che rimane è di aggiungere lo strato al registro e pochi altri accorgimenti (linee da 111 a 119). Per la aggiunta dello strato le righe di codice sono standard ed il risultato finale sono i bordi dello strato posti su uno sfondo di colore blu-chiaro. L'unica cosa che non potete fare è settera l'estensione allo strato, se si sono aggiunti più di uno strato all'applicazione.

Questo è il cuore dell'applicazione e completa la classe **MainWindow** class.

## 12.3 Per finire

Il resto del codice riportato qua sotto genera l'oggetto **QgsApplication** che regola il percorso all'installazione di QGIS, setta il metodo *main* ed poi avvia l'applicazione. L'unico l'altra cosa da notare è che spostiamo la finestra di applicazione in alto a sinistra nello schermo. Potremmo usare le Qt API per centrarlo sullo schermo.

```

120 def main(argv):
121     # create Qt application
122     app = QApplication(argv)
123
124     # Initialize qgis libraries
125     QgsApplication.setPrefixPath(qgis_prefix, True)
126     QgsApplication.initQgis()
127
128     # create main window
129     wnd = MainWindow()
130     # Move the app window to upper left
131     wnd.move(100,100)
132     wnd.show()
133
134     # run!
135     retval = app.exec_()
136
137     # exit
138     QgsApplication.exitQgis()
139     sys.exit(retval)
140
141
142 if __name__ == "__main__":
143     main(sys.argv)

```

## 12.4 Lanciare l'applicazione

Ora possiamo fare funzionare l'applicazione e vedere che cosa accade. Naturalmente se siete dei buoni sviluppatori, starete effettuando la verifica durante la scrittura del codice.

Prima di avviare l'applicazione, dobbiamo settare alcune variabili d'ambiente. Su Linux o su OS X:

```
export LD_LIBRARY_PATH=$HOME/qgis_09/lib
export PYTHONPATH=$HOME/qgis_09/share/qgis/python
export QGISHOME=$HOME/qgis_09
```

Per Windows:

```
set PATH=C:\qgis;%PATH%
set PYTHONPATH=C:\qgis\python
set QGISHOME=C:\qgis
```

Nel caso di Linux o OS X, assumiamo che QGIS sia installato nella vostra cartella utente nella directory *qgis\_09*. In Windows, QGIS è installato nella cartella *C:\qgis*.

Quando l'applicazione si avvia, dovrebbe apparire così:

**Figure 43:** Avvio dell'applicazione demo



Per aggiungere i *world\_borders* dello strato, occorre cliccare sullo strumento *Add Layer* e navigare fino alla cartella dei dati dati. Selezione lo shapefile e cliccare su *Open* per aggiungerlo alla mappa. Il nostro colore di riempimento personalizzato è applicato ed il risultato è:

La creazione di un'applicazione PyQGIS è veramente semplice. In meno di 150 linee di codice abbiamo un'applicazione che può caricare uno shapefile e permette di navigare la mappa caricata.. Se giocate con la mappa, noterete inoltre che alcune delle caratteristiche incorporate nella finestra di mappa funzionano, compreso lo zoom tramite l'uso della rotella del mouse e della funzione di pan ottenuto tenendo premuta la barra dello spazio e muovendo il mouse.

**Figure 44:** Aggiungere uno strato all'applicazione demo

Alcune applicazioni sofisticate sono state generate in PyQGIS e molte altre sono in cantiere. Ciò è abbastanza impressionante, considerando che questo sviluppo ha preso piede appena prima del rilascio ufficiale della versione 0.9 di QGIS.

---

**Tip 37** DOCUMENTAZIONE PER PYQGIS

Per scrivere un'applicazione PyQGIS avrai necessità di far riferimento sia alla documentazione API di QGIS (<http://qgis.org>) sia alla guida del PyQt Python Bindings (<http://www.riverbankcomputing.com/Docs/PyQt4/pyqt4ref.html>). Questi documenti forniscono informazioni a riguardo delle classi e dei metodi da usare per dare vita alla tua creazione Python.

---

---

## 13 Aiuto e supporto

### 13.1 Mailinglists

QGIS è in fase di sviluppo intensivo, ed occasionalmente può presentare problemi o malfunzionamenti. il modo migliore per ottenere aiuto è far parte della mailing list degli utenti di QGIS.

#### **qgis-users**

Le vostre domande raggiungeranno un più vasto pubblico e le risposte ne avvantaggeranno altre. Potete iscriversi alla lista utenti visitando il seguente URL:  
<http://lists.qgis.org/cgi-bin/mailman/listinfo/qgis-user>

#### **qgis-developer**

Se siete sviluppatori e proponete problemi di natura più tecnica, potete iscriversi alla lista degli sviluppatori all'URL:  
<http://lists.qgis.org/cgi-bin/mailman/listinfo/qgis-developer>

#### **qgis-commit**

Ogni volta che un commit è aggiunto al code repository di QGIS una email è inviata a questa lista. Se desiderate essere aggiornati su ogni cambiamento del codice, potete iscrivervi a questa lista a:  
<http://lists.qgis.org/cgi-bin/mailman/listinfo/qgis-commit>

#### **qgis-trac**

Questa lista fornisce la notifica via email della gestione di progetti, compresi report sui bug, segnalazioni e richieste di funzionalità varie. Potete iscrivervi a questa lista all'URL:  
<http://lists.qgis.org/cgi-bin/mailman/listinfo/qgis-trac>

#### **qgis-doc**

Questa lista si occupa di oggetti come documentazione, aiuti sul contesto, guida per gli utenti e del lavoro di traduzione. Se gradite lavorare alla guida per gli utenti pure, questa lista è un buon punto di partenza per fare le vostre domande. Potete iscrivervi a questa lista all'URL:  
<http://lists.qgis.org/cgi-bin/mailman/listinfo/qgis-doc>

#### **qgis-psc**

Questa lista è usata per discutere questioni relative al Comitato di Coordinamento a riguardo dell'amministrazione e della linea generale di sviluppo di Quantum GIS. Potete iscrivervi a questa lista all'URL:

<http://mrcc.com/cgi-bin/mailman/listinfo/qgis-psc>

Siete benvenuti in tutte le liste. Ricordatevi di contribuire alla lista rispondendo alle domande e condividendo le vostre esperienze. Si noti che le liste qgis-commett e qgis-trac sono progettati soltanto per notifiche e non per attività di postings da parte dell'utente.

## 13.2 IRC

Inoltre abbiamo una presenza su IRC â visitaci usando il canale #qgis channel su [irc.freenode.net](http://irc.freenode.net). Per favore pazienta per una risposta alle vostre domande poichÃ© diverse persone sul canale stanno lavorando su altre cose e può occorrere un po' di tempo affinché notino la vostra domanda. Il sostegno commerciale QGIS è inoltre disponibile. Controllare il sito Web <http://qgis.org/content/view/90/91> per ulteriori informazioni: in Italia il primo provider commerciale di servizi legati a QGIS è Faunalia <http://www.faunalia.it>

Se mancasse una discussione sul IRC, non sarebbe un problema! Annotiamo tutta la discussione in modo da poterla consultare facilmente. E' sufficiente visitare la pagina <http://logs.qgis.org> e leggere i IRC-logs.

## 13.3 BugTracker

Mentre la mailing list degli utenti è utile per richieste generali del tipo 'come faccio a...', potete desiderare informare gli sviluppatori circa alcuni bug scoperti in QGIS. Potete presentare rapporti relativi ai bug usando il bug tracker di QGIS all'URL <http://svn.qgis.org/trac>. Nel generare una nuova scheda per un bug, occorre fornire un indirizzo email dove possiamo chiedere informazioni supplementari.

Considerate che il vostro bug non può godere sempre della priorità che voi potreste desiderare (ciò dipende dalla sua gravità). Alcuni bug possono richiedere lo sforzo significativo dello sviluppatore e la forza di lavoro non è sempre disponibile per questo.

Anche richieste di funzionalità aggiuntive possono essere presentate usando lo stesso sistema delle schede dei bug. In questo caso assicurarsi di selezionare il tipo **enhancement**.

Se avete trovato un bug e lo avete riparato voi stessi potete presentare anche questa situazione. Di nuovo, il sistema delle schede a <http://svn.qgis.org/trac> permette di gestire questi casi. Selezionate **patch** dal menù. Qualcuno degli sviluppatori lo vedrà e lo applicherà a QGIS.

Non vi allarmate se la vostra patch non è applicata immediatamente - gli sviluppatori possono essere impegnati in altri sviluppi.



## 13.4 Blog

La Comunità di QGIS inoltre fa funzionare un blog (BLOG) all'indirizzo <http://blog.qgis.org> che riporta alcuni articoli interessanti per gli utenti e gli sviluppatori. Siete invitati a contribuire al blog dopo la vostra registrazione!

## 13.5 Wiki

Infine, manteniamo un sito web all'URL <http://wiki.qgis.org> dove potete trovare una serie di informazioni utili relative allo sviluppo di QGIS, piani di rilascio, links per scaricare siti, messaggi con suggerimenti alle traduzioni e così via. Controllatelo spesso ci sono molte cose utili ed interessanti al suo interno!

---

## A Formati dati supportati

### A.1 Formati OGR supportati

Al momento, i formati vettoriali supportati (tramite la libreria OGR) sono i seguenti (quelli estensivamente testati con QGIS sono indicati in **grassetto**).

- **Arc/Info Binary Coverage**
- Comma Separated Value (.csv)
- DODS/OPeNDAP
- **ESRI Shapefile**
- FMEObjects Gateway
- GML
- IHO S-57 (ENC)
- **Mapinfo File**
- Microstation DGN
- OGDl Vectors
- ODBC
- Oracle Spatial
- PostgreSQL<sup>7</sup>
- **SDTS**
- SQLite
- UK .NTF
- U.S. Census TIGER/Line
- VRT - Virtual Datasource

### A.2 Formati Raster GDAL

Al momento, i seguenti formati sono supportati tramite la libreria GDAL. Si noti che non tutti i formati possono funzionare in QGIS per vari motivi. Per esempio, alcuni richiedono librerie commerciali esterne. Soltanto quei formati che sono stati esaminati compariranno nella lista dei formati file supportati quando si carica uno strato in QGIS. Altri formati non testati possono essere caricati selezionando il filtro *All other files (\*)* formati testati in QGIS sono indicati in filter **bold**.

---

<sup>7</sup>QGIS implements its own PostgreSQL functions. OGR should be built without PostgreSQL support

- **Arc/Info ASCII Grid**
- **Arc/Info Binary Grid (.adf)**
- Microsoft Windows Device Independent Bitmap (.bmp)
- BSB Nautical Chart Format (.kap)
- VTP Binary Terrain Format (.bt)
- CEOS (Spot for instance)
- First Generation USGS DOQ (.doq)
- New Labelled USGS DOQ (.doq)
- Military Elevation Data (.dt0, .dt1)
- ERMapper Compressed Wavelets (.ecw)
- ESRI .hdr Labelled
- ENVI .hdr Labelled Raster
- Envisat Image Product (.n1)
- EOSAT FAST Format
- FITS (.fits)
- Graphics Interchange Format (.gif)
- **GRASS Rasters<sup>8</sup>**
- **TIFF / GeoTIFF (.tif)**
- Hierarchical Data Format Release 4 (HDF4)
- **Erdas Imagine (.img)**
- Atlantis MFF2e
- Japanese DEM (.mem)
- **JPEG JFIF (.jpg)**
- JPEG2000 (.jp2, .j2k)
- JPEG2000 (.jp2, .j2k)
- NOAA Polar Orbiter Level 1b Data Set (AVHRR)
- Erdas 7.x .LAN and .GIS
- In Memory Raster
- Atlantis MFF
- Multi-resolution Seamless Image Database MrSID
- NITF

---

<sup>8</sup>GRASS raster support is supplied by the QGIS GRASS data provider plugin

- NetCDF
- OGD Bridge
- PCI .aux Labelled
- PCI Geomatics Database File
- Portable Network Graphics (.png)
- Netpbm (.ppm,.pgm)
- **USGS SDTS DEM (\*CATD.DDF)**
- SAR CEOS
- **USGS ASCII DEM (.dem)**
- X11 Pixmap (.xpm)

---

## B Guida all'installazione

I seguenti capitoli forniscono informazioni per la compilazione e l'installazione della Versione 0.9.1 di QGIS. Questo documento corrisponde alla conversione in  $\text{\LaTeX}$  del file INSTALL.t2t contenuto nel cosice sorgente di QGIS creato in data 29 Novembre 2007.

Una versione corrente è anche disponibile sull'wiki, vedi: <http://wiki.qgis.org/qgiswiki/BuildingFromSource>

### B.1 Noti generali per la compilazione

Dalla versione 0.8.1 QGIS non utilizza più lo strumento automatico di compilazione. QGIS, come la maggior parte dei progetti (es. KDE 4.0), ora usa cmake per la compilazione dal sorgente. Lo script di configurazione contenuto in questa directory di esempio controlla l'esistenza di cmake e provvede a ulteriori controlli per la compilazione di QGIS.

Per informazioni complete, vedi il wiki a: [http://wiki.qgis.org/qgiswiki/Building\\_with\\_CMake](http://wiki.qgis.org/qgiswiki/Building_with_CMake)

### B.2 Una panoramica sulle dipendenze richieste per la compilazione

#### Dipendenze richieste:

- CMake  $\geq$  2.4.3
- Flex, Bison

#### Passi richiesti:

- Qt  $\geq$  4.2.0
- Proj  $\geq$  ? (conosciuto con 4.4.x)
- GEOS  $\geq$  2.2 (3.0 è supportato, forse anche 2.1.x è funzionale)
- Sqlite3  $\geq$  ? (probabilmente la 3.0.0)
- GDAL/OGR  $\geq$  ? (1.2.x dovrebbe funzionare)

#### Dipendenze opzionali:

- per il plugin GRASS - GRASS  $\geq$  6.0.0
- per il georeferenziatore - GSL  $\geq$  ? (lavora con 1.8)
- per il supporto a PostGIS e il plugin SPIT - PostgreSQL  $\geq$  ?
- per il plugin gps - expat  $\geq$  ? (1.95 è OK)
- per l'esportazione verso mapserver e PyQGIS - Python  $\geq$  ? (probabilmente 2.3)

- 
- per PyQGIS - SIP  $\geq$  4.5, PyQt  $\geq$  4.1

**Passi più approfonditi ma raccomandati:**

- per il plugin gps - gpsbabel

## C Compilare sotto Windows usando msys

### C.1 MSYS:

MYSYS fornisce un ambiente di compilazione stile unix sotto Windows. E' necessario solamente creare un archivio zip che contiene tutte le dipendenze.

Scarichiamo questo file:

<http://qgis.org/uploadfiles/msys/msys.zip>

e decomprimamolo in c:\msys

Se preferisci creare un ambiente msys da solo senza usare uno già confezionato, puoi trovare informazioni dettagliate su come fare in questo documento.

### C.2 Qt4.3

Scarica i file exe ed installa l'edizione precompilata delle librerie open source qt4.3 (che includono l'installazione di mingw) da qui:

<http://www.trolltech.com/developer/downloads/qt/windows>

Quando l'installatore ti chiederà di MinGW, non avrai bisogno di scaricarlo ed installarlo, a sarà sufficiente puntare l'installatore a c:\msys\mingw

Quando l'installazione di Qt è completa:

Edita C:\Qt\4.3.0\bin\qtvars.bat e le seguenti linee:

```
set PATH=%PATH%;C:\msys\local\bin;c:\msys\local\lib
set PATH=%PATH%;"C:\Program Files\Subversion\bin"
```

Suggeriamo di aggiungere anche C:\Qt\4.3.0\bin\ al tuo percorso di variabili d'ambiente nel sistema di preferenze di Windows.

Se pensi di fare del debugging occorre che tu compili la versione debug di Qt:  
C:\Qt\4.3.0\bin\qtvars.bat compile\_debug

Nota: c'è un problema quando si compila la versione debug di Qt 4.3, lo script finisce con questo messaggio "mingw32-make: \*\*\* No rule to make target 'debug'. Stop.". Per compilare la versione di debug occorre uscire dalla cartella src ed eseguire il seguente comando:

```
c:\Qt\4.3.0 make
```

### C.3 Bisonte flessibile

Scaricare Flex [http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group\\_id=23617&package\\_id=16424](http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group_id=23617&package_id=16424) (il file bin zip) ed estrarlo nella cartella c:\msys\mingw\bin

### C.4 Dipendenze Python: (opzionali)

Seguire questa sezione solo nel caso si volesse usare i bindings di Python per QGIS. Per potere compilare i bindings, dovete compilare il SIP e PyQt4 dai sorgenti poichè il loro installatore non include alcuni file di sviluppo che sono necessari.

#### C.4.1 Scaricare ed installare Python - usare l'installer di Windows

(Esso non si preoccuperà in quale cartella tu lo instaleerai)

<http://python.org/download/>

#### C.4.2 Scaricare i sorgenti di SIP e PyQt4

```
\htmladdnormallink{http://www.riverbankcomputing.com/Downloads/sip4/}  
\htmladdnormallink{http://www.riverbankcomputing.com/Downloads/PyQt4/GPL/}
```

Estrarre ogni file zip in una cartella temporanea. Assicurarsi che la versione scaricata sia compatibile con la versione di Qt installata.

#### C.4.3 Compilare SIP

```
c:\Qt\4.3.0\bin\qtvars.bat
```

```
python configure.py -p win32-g++  
make  
make install
```

#### C.4.4 Compilare PyQt

```
c:\Qt\4.3.0\bin\qtvars.bat  
python configure.py  
make  
make install
```

#### C.4.5 Nota finale su Python

/!\ E' possibile cancellare le cartelle con i file sorgenti compressi di SIP e PyQt4 dopo aver eseguito l'installazione con successo, essi non sono più necessarie.

### C.5 Subversion:

Per controllare il sorgente di QGIS dal repository è necessario un Subversion client. Questo installer dovrebbe andar bene:

<http://subversion.tigris.org/files/documents/15/36797/svn-1.4.3-setup.exe>

### C.6 CMake:

Cmake è un sistema di compilazione usato da Quantum GIS. Scaricatelo da:

<http://www.cmake.org/files/v2.4/cmake-2.4.6-win32-x86.exe>

### C.7 QGIS:

Lanciare una finestra cmd.exe ( Start -> Run -> cmd.exe ) Creare una cartella di sviluppo e spostarla al suo interno

```
md c:\dev\cpp  
cd c:\dev\cpp
```

cd c:Controllare il sorgente dal SVN. Per SVN base:



```
svn co https://svn.qgis.org/repos/qgis/trunk/qgis
```

Per il branch svn 0.8

```
svn co https://svn.qgis.org/repos/qgis/branches/Release-0_8_0 qgis0.8
```

## C.8 Compiling:

As a background read the generic building with CMake notes at the end of this document.

Start a cmd.exe window ( Start -> Run -> cmd.exe ) if you don't have one already. Add paths to compiler and our MSYS environment:

```
c:\Qt\4.3.0\bin\qtvars.bat
```

For ease of use add c:\Qt\4.3.0\bin\ to your system path in system properties so you can just type qtvars.bat when you open the cmd console. Create build directory and set it as current directory:

```
cd c:\dev\cpp\qgis
md build
cd build
```

## C.9 Configuration

```
cmakesetup ..
```

**NOTE:** You must include the '..' above.

Click 'Configure' button. When asked, you should choose 'MinGW Makefiles' as generator.

There's a problem with MinGW Makefiles on Win2K. If you're compiling on this platform, use 'MSYS Makefiles' generator instead.

All dependencies should be picked up automatically, if you have set up the Paths correctly. The only thing you need to change is the installation destination (CMAKE\_INSTALL\_PREFIX) and/or set 'Debug'.

For compatibility with NSIS packaging cripts I recommend to leave the install prefix to its default c:\program files\

When configuration is done, click 'OK' to exit the setup utility.

## C.10 Compilation and installation

```
make  
make install
```

## C.11 Run qgis.exe from the directory where it's installed (CMAKE\_INSTALL\_PREFIX)

Make sure to copy all .dll:s needed to the same directory as the qgis.exe binary is installed to, if not already done so, otherwise QGIS will complain about missing libraries when started.

The best way to do this is to download both the QGIS current release installer package from <http://qgis.org/uploadfiles/testbuilds/> and install it. Now copy the installation dir from C:\Program Files\Quantum GIS into c:\Program Files\qgis-0.8.1 (or whatever the current version is. The name should strictly match the version no.) After making this copy you can uninstall the release version of QGIS from your c:\Program Files directory using the provided uninstaller. Double check that the Quantum GIS dir is completely gone under program files afterwards.

Another possibility is to run qgis.exe when your path contains c:\msys\local\bin and c:\msys\local\lib directories, so the DLLs will be used from that place.

## C.12 Create the installation package: (optional)

Download and install NSIS from ([http://nsis.sourceforge.net/Main\\_Page](http://nsis.sourceforge.net/Main_Page))

Now using windows explorer, enter the win\_build directory in your QGIS source tree. Read the READMEfile there and follow the instructions. Next right click on qgis.nsi and choose the option 'Compile NSIS Script'.

## D Building on Mac OSX using frameworks and cmake (QGIS > 0.8)

In this approach I will try to avoid as much as possible building dependencies from source and rather use frameworks wherever possible.

### D.1 Install XCODE

I recommend to get the latest xcode dmg from the Apple XDC Web site. Install XCODE after the ~941mb download is complete.

## D.2 Install Qt4 from .dmg

You need a minimum of Qt4.2. I suggest getting the latest (at time of writing).

```
ftp://ftp.trolltech.com/qt/source/qt-mac-opensource-4.3.2.dmg
```

If you want debug libs, Qt also provide a dmg with these:

```
ftp://ftp.trolltech.com/qt/source/qt-mac-opensource-4.3.2-debug-libs.dmg
```

I am going to proceed using only release libs at this stage as the download for the debug dmg is substantially bigger. If you plan to do any debugging though you probably want to get the debug libs dmg. Once downloaded open the dmg and run the installer. Note you need admin access to install.

After installing you need to make two small changes:

First edit `/Library/Frameworks/QtCore.framework/Headers/qconfig.h` and change

```
/*!\ Note this doesnt seem to be needed since version 4.2.3
```

```
QT_EDITION_UNKNOWN to QT_EDITION_OPENSOURCE
```

Second change the default mkspec symlink so that it points to macx-g++:

```
cd /usr/local/Qt4.3/mkspecs/ sudo rm default sudo ln -sf macx-g++ default
```

## D.3 Install development frameworks for QGIS dependencies

Download William Kyngesburye's excellent all in one framework that includes proj, gdal, sqlite3 etc

```
http://www.kyngchaos.com/files/software/unixport/AllFrameworks.dmg
```

Once downloaded, open and install the frameworks.

William provides an additional installer package for PostgreSQL/PostGIS. Its available here:

```
http://www.kyngchaos.com/software/unixport/postgres
```

There are some additional dependencies that at the time of writing are not provided as frameworks so we will need to build these from source.

### D.3.1 Additional Dependencies : GSL

Retrieve the Gnu Scientific Library from

```
curl -O ftp://ftp.gnu.org/gnu/gsl/gsl-1.8.tar.gz
```

Then extract it and build it to a prefix of /usr/local:

```
tar xvfz gsl-1.8.tar.gz
cd gsl-1.8
./configure --prefix=/usr/local
make
sudo make install
cd ..
```

### D.3.2 Additional Dependencies : Expat

Get the expat sources:

```
http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group\_id=10127
```

```
tar xvfz expat-2.0.0.tar.gz
cd expat-2.0.0
./configure --prefix=/usr/local
make
sudo make install
cd ..
```

### D.3.3 Additional Dependencies : SIP

Retrieve the python bindings toolkit SIP from

```
http://www.riverbankcomputing.com/Downloads/sip4/
```

Then extract and build it to a prefix of /usr/local:

```
tar xvfz sip-<version number>.tar.gz
```

```
cd sip-<version number>
python configure.py
make
sudo make install
cd ..
```

### D.3.4 Additional Dependencies : PyQt

Make sure you have the latest python fom

<http://www.python.org/download/mac/>

If you encounter problems compiling PyQt using the instructions below you can also try adding python from your frameworks dir explicitly to your path e.g.

```
export PATH=/Library/Frameworks/Python.framework/Versions/Current/bin:$PATH$
```

Retrieve the python bindings toolkit for Qt from

<http://www.riverbankcomputing.com/Downloads/PyQt4/GPL/>

Then extract and build it to a prefix of /usr/local:

```
tar xvfz PyQt-mac<version number here>
cd PyQt-mac<version number here>
python configure.py
yes
make
sudo make install
cd ..
```

### D.3.5 Additional Dependencies : Bison

The version of bison available by default on Mac OSX is too old so you need to get a more recent one on your system. Download if from:

```
curl -O http://ftp.gnu.org/gnu/bison/bison-2.3.tar.gz
```

Now build and install it to a prefix of /usr/local :

```
tar xvfz bison-2.3.tar.gz
cd bison-2.3
./configure --prefix=/usr/local
make
sudo make install
cd ..
```

## D.4 Install CMAKE for OSX

Get the latest release from here:

<http://www.cmake.org/HTML/Download.html>

At the time of writing the file I grabbed was:

```
curl -O http://www.cmake.org/files/v2.4/cmake-2.4.6-Darwin-universal.dmg
```

Once downloaded open the dmg and run the installer

## D.5 Install subversion for OSX

The <http://sourceforge.net/projects/macsvn/> project has a downloadable build of svn. If you are a GUI inclined person you may want to grab their gui client too. Get the command line client here:

```
curl -O http://ufpr.dl.sourceforge.net/sourceforge/macsvn/Subversion_1.4.2.zip
```

Once downloaded open the zip file and run the installer.

You also need to install BerkleyDB available from the same <http://sourceforge.net/projects/macsvn/>. At the time of writing the file was here:

```
curl -O http://ufpr.dl.sourceforge.net/sourceforge/macsvn/Berkeley_DB_4.5.20.zip
```

Once again unzip this and run the installer therein.

Lastly we need to ensure that the svn commandline executable is in the path. Add the following line to the end of /etc/bashrc using sudo:

```
sudo vim /etc/bashrc
```

And add this line to the bottom before saving and quitting:

```
export PATH=/usr/local/bin:$PATH:/usr/local/pgsql/bin
```

/usr/local/bin needs to be first in the path so that the newer bison (that will be built from source further down) is found before the bison (which is very old) that is installed by MacOSX

Now close and reopen your shell to get the updated vars.

## D.6 Check out QGIS from SVN

Now we are going to check out the sources for QGIS. First we will create a directory for working in:

```
mkdir -p ~/dev/cpp cd ~/dev/cpp
```

Now we check out the sources:

Trunk:

```
svn co https://svn.qgis.org/repos/qgis/trunk/qgis qgis
```

For svn 0.8 branch

```
svn co https://svn.qgis.org/repos/qgis/branches/Release-0_8_0 qgis0.8
```

For svn 0.9 branch

```
svn co https://svn.qgis.org/repos/qgis/branches/Release-0_9_0 qgis0.9
```

The first time you check out QGIS sources you will probably get a message like this:

```
Error validating server certificate for 'https://svn.qgis.org:443':
- The certificate is not issued by a trusted authority. Use the fingerprint to
  validate the certificate manually! Certificate information:
- Hostname: svn.qgis.org
- Valid: from Apr  1 00:30:47 2006 GMT until Mar 21 00:30:47 2008 GMT
- Issuer: Developer Team, Quantum GIS, Anchorage, Alaska, US
- Fingerprint: 2f:cd:f1:5a:c7:64:da:2b:d1:34:a5:20:c6:15:67:28:33:ea:7a:9b
  (R)ectect, accept (t)emporarily or accept (p)ermanently?
```

I suggest you press 'p' to accept the key permanently.

## D.7 Configure the build

CMake supports out of source build so we will create a 'build' dir for the build process . By convention I build my software into a dir called 'apps' in my home directory. If you have the correct permissions you may want to build straight into your /Applications folder (although personally I don't really recommend this). The instructions below assume you are building into a pre-existing \${HOME}/apps directory ...

```
cd qgis
mkdir build
cd build
cmake -D CMAKE_INSTALL_PREFIX=${HOME}/apps/ -D CMAKE_BUILD_TYPE=Release ..
```

To use a specific GRASS version, You can optionally use the following cmake invocation (with modifications to suite your system (thanks William Kyngesburye for this hint):

```
cmake -D CMAKE_INSTALL_PREFIX=${HOME}/apps/ \
      -D GRASS_INCLUDE_DIR=/Applications/GRASS-6.3.app/Contents/Resources/include \
      -D GRASS_PREFIX=/Applications/GRASS-6.3.app/Contents/Resources \
      -D CMAKE_BUILD_TYPE=Release \
      ..
```

## D.8 GEOS Issues

I had some issues with GEOS headers so I made the following edits:

In file /Library/Frameworks/GEOS.framework/Headers/io.h, comment out line 61

In file /Library/Frameworks/GEOS.framework/Headers/geom.h, comment out line 145

## D.9 Building

Now we can start the build process:

```
make
```

If all built without errors you can then install it:

```
make install
```



---

## E Building on GNU/Linux

### E.1 Building QGIS with Qt4.x

**\*Requires:\*** Ubuntu Edgy / Debian derived distro

These notes are for if you want to build QGIS from source. One of the major aims here is to show how this can be done using binary packages for **\*all\*** dependencies - building only the core QGIS stuff from source. I prefer this approach because it means we can leave the business of managing system packages to apt and only concern ourselves with coding QGIS!

This document assumes you have made a fresh install and have a 'clean' system. These instructions should work fine if this is a system that has already been in use for a while, you may need to just skip those steps which are irrelevant to you.

### E.2 Prepare apt

The packages qgis depends on to build are available in the "universe" component of Ubuntu. This is not activated by default, so you need to activate it:

1. Edit your /etc/apt/sources.list file. 2. Uncomment the all the lines starting with "deb"

Also you will need to be running (K)Ubuntu 'edgy' or higher in order for all dependencies to be met.

Now update your local sources database:

```
sudo apt-get update
```

### E.3 Install Qt4

```
sudo apt-get install libqt4-core libqt4-debug \
libqt4-dev libqt4-gui libqt4-qt3support libqt4-sql lsb-qt4 qt4-designer \
qt4-dev-tools qt4-doc qt4-qtconfig uim-qt gcc libapt-pkg-perl resolvconf
```

!/  
**\*A Special Note:\*** If you are following this set of instructions on a system where you already have Qt3 development tools installed, there will be a conflict between Qt3 tools and Qt4 tools. For example, qmake will point to the Qt3 version not the Qt4. Ubuntu Qt4 and Qt3 packages are designed to live alongside each other. This means that for example if you have them both installed you will have three qmake exe's:

```
/usr/bin/qmake -> /etc/alternatives/qmake
```

```
/usr/bin/qmake-qt3  
/usr/bin/qmake-qt4
```

The same applies to all other Qt binaries. You will notice above that the canonical 'qmake' is managed by apt alternatives, so before we start to build QGIS, we need to make Qt4 the default. To return Qt3 to default later you can use this same process.

You can use apt alternatives to correct this so that the Qt4 version of applications is used in all cases:

```
sudo update-alternatives --config qmake  
sudo update-alternatives --config uic  
sudo update-alternatives --config designer  
sudo update-alternatives --config assistant  
sudo update-alternatives --config qtconfig  
sudo update-alternatives --config moc  
sudo update-alternatives --config lupdate  
sudo update-alternatives --config lrelease  
sudo update-alternatives --config linguist
```

Use the simple command line dialog that appears after running each of the above commands to select the Qt4 version of the relevant applications.

## E.4 Install additional software dependencies required by QGIS

```
sudo apt-get install gdal-bin libgdal1-dev libgeos-dev proj \  
libgdal-doc libhdf4g-dev libhdf4g-run python-dev \  
libgs10-dev g++ libjasper-1.701-dev libtiff4-dev subversion \  
libsqlite3-dev sqlite3 ccache make libpq-dev flex bison cmake txt2tags \  
python-qt4 python-qt4-dev python-sip4 sip4 python-sip4-dev
```

#!/ Debian users should use libgdal-dev above rather

#!/ **\*Note:** For python language bindings SIP >= 4.5 and PyQt4 >= 4.1 is required! Some stable GNU/Linux distributions (e.g. Debian or SuSE) only provide SIP < 4.5 and PyQt4 < 4.1. To include support for python language bindings you may need to build and install those packages from source.

## E.5 GRASS Specific Steps

#!/ **\*Note:** If you don't need to build with GRASS support, you can skip this section.

Now you can install grass from dapper:

```
sudo apt-get install grass libgrass-dev libgdal1-grass
```

/!\ You may need to explicitly state your grass version e.g. libgdal1-1.3.2-grass

## E.6 Setup ccache (Optional)

You should also setup ccache to speed up compile times:

```
cd /usr/local/bin
sudo ln -s /usr/bin/ccache gcc
sudo ln -s /usr/bin/ccache g++
```

## E.7 Prepare your development environment

As a convention I do all my development work in `$HOME/dev/<language>`, so in this case we will create a work environment for C++ development work like this:

```
mkdir -p ${HOME}/dev/cpp
cd ${HOME}/dev/cpp
```

This directory path will be assumed for all instructions that follow.

## E.8 Check out the QGIS Source Code

There are two ways the source can be checked out. Use the anonymous method if you do not have edit privileges for the QGIS source repository, or use the developer checkout if you have permissions to commit source code changes.

### 1. Anonymous Checkout

```
cd ${HOME}/dev/cpp
svn co https://svn.qgis.org/repos/qgis/trunk/qgis qgis
```

### 2. Developer Checkout

```
cd ${HOME}/dev/cpp
svn co --username <yourusername> https://svn.qgis.org/repos/qgis/trunk/qgis qgis
```

The first time you check out the source you will be prompted to accept the qgis.org certificate. Press 'p' to accept it permanently:

```
Error validating server certificate for 'https://svn.qgis.org:443':
- The certificate is not issued by a trusted authority. Use the
  fingerprint to validate the certificate manually! Certificate
  information:
- Hostname: svn.qgis.org
- Valid: from Apr  1 00:30:47 2006 GMT until Mar 21 00:30:47 2008 GMT
- Issuer: Developer Team, Quantum GIS, Anchorage, Alaska, US
- Fingerprint:
  2f:cd:f1:5a:c7:64:da:2b:d1:34:a5:20:c6:15:67:28:33:ea:7a:9b (R)ect,
  accept (t)emporarily or accept (p)ermanently?
```

## E.9 Starting the compile

I compile my development version of QGIS into my ~/apps directory to avoid conflicts with Ubuntu packages that may be under /usr. This way for example you can use the binary packages of QGIS on your system along side with your development version. I suggest you do something similar:

```
mkdir -p ${HOME}/apps
```

Now we create a build directory and run cmake:

```
cd qgis
mkdir build
cd build
cmake ..
```

When you run cmake (note the .. is required!), a menu will appear where you can configure various aspects of the build. If you do not have root access or do not want to overwrite existing QGIS installs (by your packagemanager for example), set the CMAKE\_BUILD\_PREFIX to somewhere you have write access to (I usually use /home/timlinux/apps). Now press 'c' to configure, 'e' to dismiss any error messages that may appear. and 'g' to generate the make files. Note that sometimes 'c' needs to be pressed several times before the 'g' option becomes available. After the 'g' generation is complete, press 'q' to exit the cmake interactive dialog.

Now on with the build:

```
make
make install
```

It may take a little while to build depending on your platform.

## E.10 Running QGIS

Now you can try to run QGIS:

```
$HOME/apps/bin/qgis
```

If all has worked properly the QGIS application should start up and appear on your screen.

## F Creation of MSYS environment for compilation of Quantum GIS

### F.1 Initial setup

#### F.1.1 MSYS

This is the environment that supplies many utilities from UNIX world in Windows and is needed by many dependencies to be able to compile.

Download from here:

<http://puzzle.dl.sourceforge.net/sourceforge/mingw/MSYS-1.0.11-2004.04.30-1.exe>

Install to `c:\msys`

All stuff we're going to compile is going to get to this directory (resp. its subdirs).

#### F.1.2 MinGW

Download from here:

<http://puzzle.dl.sourceforge.net/sourceforge/mingw/MinGW-5.1.3.exe>

Install to `c:\msys\mingw`

It suffices to download and install only `g++` and `mingw-make` components.

### F.1.3 Flex and Bison

Flex and Bison are tools for generation of parsers, they're needed for GRASS and also QGIS compilation.

Download the following packages:

<http://gnuwin32.sourceforge.net/downlinks/flex-bin-zip.php>

<http://gnuwin32.sourceforge.net/downlinks/bison-bin-zip.php>

<http://gnuwin32.sourceforge.net/downlinks/bison-dep-zip.php>

Unpack them all to `c:\msys\local`

## F.2 Installing dependencies

### F.2.1 Getting ready

Paul Kelly did a great job and prepared a package of precompiled libraries for GRASS. The package currently includes:

- `zlib-1.2.3`
- `libpng-1.2.16-noconfig`
- `xdr-4.0-mingw2`
- `freetype-2.3.4`
- `fftw-2.1.5`
- `PDCCurses-3.1`
- `proj-4.5.0`
- `gdal-1.4.1`

It's available for download here:

<http://www.stjohnspoint.co.uk/grass/wingrass-extralibs.tar.gz>

Moreover he also left the notes how to compile it (for those interested):

<http://www.stjohnspoint.co.uk/grass/README.extralibs>

Unpack the whole package to `c:\msys\local`

### F.2.2 GDAL level one

Since Quantum GIS needs GDAL with GRASS support, we need to compile GDAL from source - Paul Kelly's package doesn't include GRASS support in GDAL. The idea is following:

1. compile GDAL without GRASS
2. compile GRASS
3. compile GDAL with GRASS

So, start with downloading GDAL sources:

<http://download.osgeo.org/gdal/gdal141.zip>

Unpack it to some directory, preferably `c:\msys\local\src`.

Start MSYS console, go to `gdal-1.4.1` directory and run the commands below. You can put them all to a script, e.g. `build-gdal.sh` and run them at once. The recipe is taken from Paul Kelly's instructions - basically they just make sure that the library will be created as DLL and the utility programs will be dynamically linked to it...

```
CFLAGS="-O2 -s" CXXFLAGS="-O2 -s" LDFLAGS=-s ./configure --without-libtool
--prefix=/usr/local --enable-shared --disable-static --with-libz=/usr/local
--with-png=/usr/local
make
make install
rm /usr/local/lib/libgdal.a
g++ -s -shared -o ./libgdal.dll -L/usr/local/lib -lz -lpng ./frmts/o/*.o
./gcore/*.o ./port/*.o ./alg/*.o ./ogr/ogrsf_frmts/o/*.o
./ogr/ogrgeometryfactory.o ./ogr/ogrpoint.o ./ogr/ogrcurve.o
./ogr/ogrlinestring.o ./ogr/ogrlinearring.o ./ogr/ogrpolygon.o
./ogr/ogrutils.o ./ogr/ogrgeometry.o ./ogr/ogrgeometrycollection.o
./ogr/ogrmultipolygon.o ./ogr/ogrsurface.o ./ogr/ogrmultipoint.o
./ogr/ogrmultilinestring.o ./ogr/ogr_api.o ./ogr/ogrfeature.o
./ogr/ogrfeaturedefn.o ./ogr/ogrfeaturequery.o ./ogr/ogrfeaturestyle.o
./ogr/ogrfielddefn.o ./ogr/ogrspatialreference.o ./ogr/ogr_srsnode.o
./ogr/ogr_srs_proj4.o ./ogr/ogr_fromepsg.o ./ogr/ogrct.o ./ogr/ogr_opt.o
./ogr/ogr_srs_esri.o ./ogr/ogr_srs_pci.o ./ogr/ogr_srs_usgs.o
./ogr/ogr_srs_dict.o ./ogr/ogr_srs_panorama.o ./ogr/swq.o
./ogr/ogr_srs_validate.o ./ogr/ogr_srs_xml.o ./ogr/ograssemblepolygon.o
./ogr/ogr2gmlgeometry.o ./ogr/gml2ogrgeometry.o
install libgdal.dll /usr/local/lib
cd ogr
```

```
g++ -s ogrinfo.o -o ogrinfo.exe -L/usr/local/lib -lpng -lz -lgdal
g++ -s ogr2ogr.o -o ogr2ogr.exe -lgdal -L/usr/local/lib -lpng -lz -lgdal
g++ -s ogrtindex.o -o ogrtindex.exe -lgdal -L/usr/local/lib -lpng -lz -lgdal
install ogrinfo.exe ogr2ogr.exe ogrtindex.exe /usr/local/bin
cd ../apps
g++ -s gdalinfo.o -o gdalinfo.exe -L/usr/local/lib -lpng -lz -lgdal
g++ -s gdal_translate.o -o gdal_translate.exe -L/usr/local/lib -lpng -lz -lgdal
g++ -s gdaladdo.o -o gdaladdo.exe -L/usr/local/lib -lpng -lz -lgdal
g++ -s gdalwarp.o -o gdalwarp.exe -L/usr/local/lib -lpng -lz -lgdal
g++ -s gdal_contour.o -o gdal_contour.exe -L/usr/local/lib -lpng -lz -lgdal
g++ -s gdaltindex.o -o gdaltindex.exe -L/usr/local/lib -lpng -lz -lgdal
g++ -s gdal_rasterize.o -o gdal_rasterize.exe -L/usr/local/lib -lpng -lz -lgdal
install gdalinfo.exe gdal_translate.exe gdaladdo.exe gdalwarp.exe
gdal_contour.exe gdaltindex.exe gdal_rasterize.exe /usr/local/bin
```

Finally, manually edit `gdal-config` in `c:\msys\local\bin` to replace the static library reference with `-lgdal`:

```
CONFIG_LIBS="-L/usr/local/lib -lpng -lz -lgdal"
```

GDAL build procedure can be greatly simplified to use `libtool` with a `libtool` line patch: configure `gdal` as below: `./configure --with-ngpython --with-xerces=/local/ --with-jasper=/local/ --with-grass=/local/grass-6.3.cvs/ --with-pg=/local/pgsql/bin/pg_config.exe`

Then fix `libtool` with: `mv libtool libtool.orig cat libtool.orig | sed 's/max_cmd_len=8192/max_cmd_len=32768/g' > libtool`

`Libtool` on windows assumes a line length limit of 8192 for some reason and tries to page the linking and fails miserably. This is a work around.

Make and make install should be hassle free after this.

### F.2.3 GRASS

Grab sources from CVS or use a weekly snapshot, see:

<http://grass.itc.it/devel/cvs.php>

In `MSYS` console go to the directory where you've unpacked or checked out sources (e.g. `c:\msys\local\src\grass-6.3.cvs`)

Run these commands:



```
export PATH="/usr/local/bin:/usr/local/lib:$PATH"
./configure --prefix=/usr/local --bindir=/usr/local
--with-includes=/usr/local/include --with-libs=/usr/local/lib --with-cxx
--without-jpeg --without-tiff --without-postgres --with-opengl=windows
--with-fftw --with-freetype --with-freetype-includes=/usr/local/include/freetype2
--without-x --without-tcltk --enable-x11=no --enable-shared=yes
--with-proj-share=/usr/local/share/proj
make
make install
```

It should get installed to `c:\msys\local\grass-6.3.cvs`

By the way, these pages might be useful:

- [http://grass.gdf-hannover.de/wiki/WinGRASS\\_Current\\_Status](http://grass.gdf-hannover.de/wiki/WinGRASS_Current_Status)
- <http://geni.ath.cx/grass.html>

### F.2.4 GDAL level two

At this stage, we'll use GDAL sources we've used before, only the compilation will be a bit different.

But first in order to be able to compile GDAL sources with current GRASS CVS, you need to patch them, here's what you need to change:

[http://trac.osgeo.org/gdal/attachment/ticket/1587/plugin\\_patch\\_grass63.diff](http://trac.osgeo.org/gdal/attachment/ticket/1587/plugin_patch_grass63.diff)

(you can patch it by hand or use `patch.exe` in `c:\msys\bin`)

Now in MSYS console go to the GDAL sources directory and run the same commands as in level one, only with these differences:

1. when running `./configure` add this argument: `-with-grass=/usr/local/grass-6.3.cvs`
2. when calling `g++` on line 5 (which creates `libgdal.dll`), add these arguments:  
`-L/usr/local/grass-6.3.cvs/lib -lgrass_vect -lgrass_dig2 -lgrass_dgl -lgrass_rtree -lgrass_linkm -lgrass_dbmiclient -lgrass_dbmibase -lgrass_I -lgrass_gproj -lgrass_vask -lgrass_gmath -lgrass_gis -lgrass_datetime`

Then again, edit `gdal-config` and change line with `CONFIG_LIBS`

```
CONFIG_LIBS="-L/usr/local/lib -lpng -L/usr/local/grass-6.3.cvs/lib
-lgrass_vect -lgrass_dig2 -lgrass_dgl -lgrass_rtree -lgrass_linkm
-lgrass_dbmiclient -lgrass_dbmibase -lgrass_I -lgrass_gproj -lgrass_vask
-lgrass_gmath -lgrass_gis -lgrass_datetime -lz -L/usr/local/lib -lgdal"
```

Now, GDAL should be able to work also with GRASS raster layers.

### F.2.5 GEOS

Download the sources:

<http://geos.refrations.net/geos-2.2.3.tar.bz2>

Unpack to e.g. `c:\msys\local\src`

To compile, I had to patch the sources: in file `source/headers/timeval.h` line 13. Change it from:

```
#ifdef _WIN32
```

to:

```
#if defined(_WIN32) && defined(_MSC_VER)
```

Now, in MSYS console, go to the source directory and run:

```
./configure --prefix=/usr/local  
make  
make install
```

### F.2.6 SQLITE

You can use precompiled DLL, no need to compile from source:

Download this archive:

[http://www.sqlite.org/sqlitedll-3\\_3\\_17.zip](http://www.sqlite.org/sqlitedll-3_3_17.zip)

and copy `sqlite3.dll` from it to `c:\msys\local\lib`

Then download this archive:

[http://www.sqlite.org/sqlite-source-3\\_3\\_17.zip](http://www.sqlite.org/sqlite-source-3_3_17.zip)

and copy `sqlite3.h` to `c:\msys\local\include`

### F.2.7 GSL

Download sources:

<ftp://ftp.gnu.org/gnu/gsl/gsl-1.9.tar.gz>

Unpack to `c:\msys\local\src`

Run from MSYS console in the source directory:

```
./configure  
make  
make install
```

### F.2.8 EXPAT

Download sources:

<http://dfn.dl.sourceforge.net/sourceforge/expat/expat-2.0.0.tar.gz>

Unpack to `c:\msys\local\src`

Run from MSYS console in the source directory:

```
./configure  
make  
make install
```

### F.2.9 POSTGRES

We're going to use precompiled binaries. Use the link below for download:

<http://wwwmaster.postgresql.org/download/mirrors-ftp?file=%2Fbinary%2Fv8.2.4%2Fwin32%2Fpostgresql-8.2.4-1-binaries-no-installer.zip>

copy contents of `pgsql` directory from the archive to `c:\msys\local`

## F.3 Cleanup

We're done with preparation of MSYS environment. Now you can delete all stuff in `c:\msys\local\src` - it takes quite a lot of space and it's not necessary at all.

---

## G Building with MS Visual Studio

!!\ This section describes a process where you build all dependencies yourself. See the section after this for a simpler procedure where we have all the dependencies you need pre-packaged and we focus just on getting Visual Studio Express set up and building QGIS.

Note that this does not currently include GRASS or Python plugins.

### G.1 Setup Visual Studio

This section describes the setup required to allow Visual Studio to be used to build QGIS.

#### G.1.1 Express Edition

The free Express Edition lacks the platform SDK which contains headers and so on that are needed when building QGIS. The platform SDK can be installed as described here:

<http://msdn.microsoft.com/vstudio/express/visualc/usingpsdk/>

Once this is done, you will need to edit the `<vsinstalldir>\Common7\Tools\vsvars` file as follows:

```
Add %PlatformSDKDir%\Include\atl and %PlatformSDKDir%\Include\mfc to the
@set INCLUDE entry.
```

This will add more headers to the system INCLUDE path. Note that this will only work when you use the Visual Studio command prompt when building. Most of the dependencies will be built with this. You will also need to perform the edits described here to remove the need for a library that Visual Studio Express lacks:

<http://www.codeproject.com/wtl/WTLEExpress.asp>

#### G.1.2 All Editions

You will need `stdint.h` and `unistd.h`. `unistd.h` comes with GnuWin32 version of flex & bison binaries (see later). `stdint.h` can be found here:

<http://www.azillionmonkeys.com/qed/pstdint.h>.

Copy both of these to `<vsinstalldir>\VC\include`.

## G.2 Download/Install Dependencies

This section describes the downloading and installation of the various QGIS dependencies.

### G.2.1 Flex and Bison

Flex and Bison are tools for generation of parsers, they're needed for GRASS and also QGIS compilation.

Download the following packages and run the installers:

<http://gnuwin32.sourceforge.net/downloads/flex.php>

<http://gnuwin32.sourceforge.net/downloads/bison.php>

### G.2.2 To include PostgreSQL support in Qt

If you want to build Qt with PostgreSQL support you need to download PostgreSQL, install it and create a library you can later link with Qt.

Download from [.../binary/v8.2.5/win32/postgresql-8.2.5-1.zip](#) from an PostgreSQL.org Mirror and install.

PostgreSQL is currently build with MinGW and comes with headers and libraries for MinGW. The headers can be used with Visual C++ out of the box, but the library is only shipped in DLL and archive (.a) form and therefore cannot be used with Visual C++ directly.

To create a library copy following sed script to the file mkdef.sed in PostgreSQL lib directory:

```
/Dump of file / {
s/Dump of file \([^\ ]*\)$ /LIBRARY \1/p
a\
EXPORTS
}
/[^\ ]*ordinal hint/,/^ [^\ ]*Summary/ {
/^ [^\ ]*[0-9]\+/ {
s/^ [^\ ]*[0-9]\+ [^\ ]*[0-9A-Fa-f]\+ [^\ ]*[0-9A-Fa-f]
\+ [^\ ]*\([^\ ]*=[^\ ]*\).*$/ \1/p
}
}
```

and process execute in the Visual Studio C++ command line (from Programs menu):

```
cd c:\Program Files\PostgreSQL\8.2\bin
dumpbin /exports ..\bin\libpq.dll | sed -nf ../lib/mkdef.sed >..\lib\libpq.def
cd ..\lib
lib /def:libpq.def /machine:x86
```

You'll need an sed for that to work in your path (e.g. from cygwin or msys).

That's almost it. You only need to the include and lib path to INCLUDE and LIB in vcvars.bat respectively.

### G.2.3 Qt

Build Qt following the instructions here:

[http://wiki.qgis.org/qgiswiki/Building\\_QT\\_4\\_with\\_Visual\\_C%2B%2B\\_2005](http://wiki.qgis.org/qgiswiki/Building_QT_4_with_Visual_C%2B%2B_2005)

### G.2.4 Proj.4

Get proj.4 source from here:

<http://proj.maptools.org/>

Using the Visual Studio command prompt (ensures the environment is setup properly), run the following in the src directory:

```
nmake -f makefile.vc
```

Install by running the following in the top level directory setting PROJ\_DIR as appropriate:

```
set PROJ_DIR=c:\lib\proj

mkdir %PROJ_DIR%\bin
mkdir %PROJ_DIR%\include
mkdir %PROJ_DIR%\lib

copy src\*.dll %PROJ_DIR%\bin
copy src\*.exe %PROJ_DIR%\bin
copy src\*.h %PROJ_DIR%\include
copy src\*.lib %PROJ_DIR%\lib
```

This can also be added to a batch file.

### G.2.5 GSL

Get gsl source from here:

<http://david.geldreich.free.fr/downloads/gsl-1.9-windows-sources.zip>

Build using the gsl.sln file

### G.2.6 GEOS

Get geos from svn (svn checkout <http://svn.refrations.net/geos/trunk> geos). Edit geos\source\makefile.vc as follows:

Uncomment lines 333 and 334 to allow the copying of version.h.vc to version.h.

Uncomment lines 338 and 339.

Rename geos\_c.h.vc to geos\_c.h.in on lines 338 and 339 to allow the copying of geos\_c.h.in to geos\_c.h.

Using the Visual Studio command prompt (ensures the environment is setup properly), run the following in the top level directory:

```
nmake -f makefile.vc
```

Run the following in top level directory, setting GEOS\_DIR as appropriate:

```
set GEOS_DIR="c:\lib\geos"
```

```
mkdir %GEOS_DIR%\include
```

```
mkdir %GEOS_DIR%\lib
```

```
mkdir %GEOS_DIR%\bin
```

```
xcopy /S/Y source\headers\*.h %GEOS_DIR%\include
```

```
copy /Y capi\*.h %GEOS_DIR%\include
```

```
copy /Y source\*.lib %GEOS_DIR%\lib
```

```
copy /Y source\*.dll %GEOS_DIR%\bin
```

This can also be added to a batch file.

### G.2.7 GDAL

Get gdal from svn (svn checkout <https://svn.osgeo.org/gdal/branches/1.4/gdal> gdal).

Edit nmake.opt to suit, it's pretty well commented.

Using the Visual Studio command prompt (ensures the environment is setup properly), run the following in the top level directory:

```
nmake -f makefile.vc
```

and

```
nmake -f makefile.vc devinstall
```

### G.2.8 PostGIS

Get PostGIS and the Windows version of PostgreSQL from here:

<http://postgis.refractory.net/download/>

Note the warning about not installing the version of PostGIS that comes with the PostgreSQL installer. Simply run the installers.

### G.2.9 Expat

Get expat from here:

[http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group\\_id=10127](http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group_id=10127)

You'll need expat-win32bin-2.0.1.exe.

Simply run the executable to install expat.

### G.2.10 CMake

Get CMake from here:

<http://www.cmake.org/HTML/Download.html>

You'll need cmake-<version>-win32-x86.exe. Simply run this to install CMake.



## G.3 Building QGIS with CMAKE

Get QGIS source from svn (svn co <https://svn.qgis.org/repos/qgis/trunk/qgis> qgis).

Create a 'Build' directory in the top level QGIS directory. This will be where all the build output will be generated.

Run Start->All Programs->CMake->CMake.

In the 'Where is the source code:' box, browse to the top level QGIS directory.

In the 'Where to build the binaries:' box, browse to the 'Build' directory you created in the top level QGIS directory.

Fill in the various \*\_INCLUDE\_DIR and \*\_LIBRARY entries in the 'Cache Values' list.

Click the Configure button. You will be prompted for the type of makefile that will be generated. Select Visual Studio 8 2005 and click OK.

All being well, configuration should complete without errors. If there are errors, it is usually due to an incorrect path to a header or library directory. Failed items will be shown in red in the list.

Once configuration completes without error, click OK to generate the solution and project files.

With Visual Studio 2005, open the qgis.sln file that will have been created in the Build directory you created earlier.

Build the ALL\_BUILD project. This will build all the QGIS binaries along with all the plugins.

Install QGIS by building the INSTALL project. By default this will install to c:\Program Files\qgis<version> (this can be changed by changing the CMAKE\_INSTALL\_PREFIX variable in CMake).

You will also either need to add all the dependency dlls to the QGIS install directory or add their respective directories to your PATH.

## H Building under Windows using MSVC Express

/!\ Note: Building under MSVC is still a work in progress. In particular the following dont work yet: python, grass, postgis connections.

/!\ This section of the document is in draft form and is not ready to be used yet.

Tim Sutton, 2007

## H.1 System preparation

I started with a clean XP install with Service Pack 2 and all patches applied. I have already compiled all the dependencies you need for gdal, expat etc, so this tutorial wont cover compiling those from source too. Since compiling these dependencies was a somewhat painful task I hope my pre-compiled libs will be adequate. If not I suggest you consult the individual projects for specific build documentation and support. Lets go over the process in a nutshell before we begin:

- \* Install XP (I used a Parallels virtual machine)
- \* Install the premade libraries archive I have made for you
- \* Install Visual Studio Express 2005 sp1
- \* Install the Microsoft Platform SDK
- \* Install command line subversion client
- \* Install library dependencies bundle
- \* Install Qt 4.3.2
- \* Check out QGIS sources
- \* Compile QGIS
- \* Create setup.exe installer for QGIS

## H.2 Install the libraries archive

Half of the point of this section of the MSVC setup procedure is to make things as simple as possible for you. To that end I have prepared an archive that includes all dependencies needed to build QGIS except Qt (which we will build further down). Fetch the archive from:

[http://qgis.org/uploadfiles/msvc/qgis\\_msvc\\_deps\\_except\\_qt4.zip](http://qgis.org/uploadfiles/msvc/qgis_msvc_deps_except_qt4.zip)

Create the following directory structure:

```
c:\dev\cpp\
```

And then extract the libraries archive into a subdirectory of the above directory so that you end up with:

```
c:\dev\cpp\qgislibs-release
```

/!\ Note that you are not obliged to use this directory layout, but you should adjust any instructions that follow if you plan to do things differently.

## H.3 Install Visual Studio Express 2005

First thing we need to get is MSVC Express from here:

<http://msdn2.microsoft.com/en-us/express/aa975050.aspx>

The page is really confusing so don't feel bad if you can't actually find the download at first! There are six coloured blocks on the page for the various studio family members (vb / c# / j# etc). Simply choose your language under the 'select your language' combo under the yellow C++ block, and your download will begin. Under internet explorer I had to disable popup blocking for the download to be able to commence.

Once the setup commences you will be prompted with various options. Here is what I chose :

\* Send usage information to Microsoft (No) \* Install options: \* Graphical IDE (Yes) \* Microsoft MSDN Express Edition (No) \* Microsoft SQL Server Express Edition (No) \* Install to folder: C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8\ (default)

It will need to download around 90mb of installation files and reports that the install will consume 554mb of disk space.

## H.4 Install Microsoft Platform SDK2

Go to this page:

<http://msdn2.microsoft.com/en-us/express/aa700755.aspx>

Start by using the link provided on the above page to download and install the platform SDK2.

The actual SDK download page is once again a bit confusing since the links for downloading are hidden amongst a bunch of other links. Basically look for these three links with their associated 'Download' buttons and choose the correct link for your platform:

|                |        |          |
|----------------|--------|----------|
| PSDK-amd64.exe | 1.2 MB | Download |
| PSDK-ia64.exe  | 1.3 MB | Download |
| PSDK-x86.exe   | 1.2 MB | Download |

When you install make sure to choose 'custom install'. These instructions assume you are installing into the default path of:

C:\Program Files\Microsoft Platform SDK for Windows Server 2003 R2\

We will go for the minimal install that will give us a working environment, so on the custom installation screen I made the following choices:

Configuration Options  
+ Register Environmental Variables (Yes)  
Microsoft Windows Core SDK

---

|                                                 |                                 |
|-------------------------------------------------|---------------------------------|
| + Tools                                         | (Yes)                           |
| + Tools (AMD 64 Bit)                            | (No unless this applies)        |
| + Tools (Intel 64 Bit)                          | (No unless this applies)        |
| + Build Environment                             |                                 |
| + Build Environment (AMD 64 Bit)                | (No unless this applies)        |
| + Build Environment (Intel 64 Bit)              | (No unless this applies)        |
| + Build Environment (x86 32 Bit)                | (Yes)                           |
| + Documentation                                 | (No)                            |
| + Redistributable Components                    | (Yes)                           |
| + Sample Code                                   | (No)                            |
| + Source Code                                   | (No)                            |
| + AMD 64 Source                                 | (No)                            |
| + Intel 64 Source                               | (No)                            |
| Microsoft Web Workshop                          | (Yes) (needed for shlwapi.h)    |
| + Build Environment                             | (Yes)                           |
| + Documentation                                 | (No)                            |
| + Sample Code                                   | (No)                            |
| + Tools                                         | (No)                            |
| Microsoft Internet Information Server (IIS) SDK | (No)                            |
| Microsoft Data Access Services (MDAC) SDK       | (Yes) (needed by GDAL for odbc) |
| + Tools                                         |                                 |
| + Tools (AMD 64 Bit)                            | (No)                            |
| + Tools (AMD 64 Bit)                            | (No)                            |
| + Tools (x86 32 Bit)                            | (Yes)                           |
| + Build Environment                             |                                 |
| + Tools (AMD 64 Bit)                            | (No)                            |
| + Tools (AMD 64 Bit)                            | (No)                            |
| + Tools (x86 32 Bit)                            | (Yes)                           |
| + Documentation                                 | (No)                            |
| + Sample Code                                   | (No)                            |
| Microsoft Installer SDK                         | (No)                            |
| Microsoft Table PC SDK                          | (No)                            |
| Microsoft Windows Management Instrumentation    | (No)                            |
| Microsoft DirectShow SDK                        | (No)                            |
| Microsoft Media Services SDK                    | (No)                            |
| Debuggin Tools for Windows                      | (Yes)                           |

/!\ Note that you can always come back later to add extra bits if you like.

/!\ Note that installing the SDK requires validation with the Microsoft Genuine Advantage application. Some people have a philosophical objection to installing this software on their computers. If you are one of them you should probably consider using the MINGW build instructions described elsewhere

in this document.

The SDK installs a directory called

`C:\Office10`

Which you can safely remove.

After the SDK is installed, follow the remaining notes on the page link above to get your MSVC Express environment configured correctly. For your convenience, these are summarised again below, and I have added a couple more paths that I discovered were needed:

- 1) open Visual Studio Express IDE
- 2) Tools -> Options -> Projects and Solutions -> VC++ Directories
- 3) Add:

Executable files:

`C:\Program Files\Microsoft Platform SDK for Windows Server 2003 R2\Bin`

Include files:

`C:\Program Files\Microsoft Platform SDK for Windows Server 2003 R2\Include`

`C:\Program Files\Microsoft Platform SDK for Windows Server 2003 R2\Include\atl`

`C:\Program Files\Microsoft Platform SDK for Windows Server 2003 R2\Include\mfc`

Library files: `C:\Program Files\Microsoft Platform SDK for Windows Server 2003 R2\Lib`

- 4) Close MSVC Express IDE
- 5) Open the following file with notepad:

`C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8\VC\VCProjectDefaults\corewin_express.vsprops`

and change the property:

`AdditionalDependencies="kernel32.lib"`

To read:

`AdditionalDependencies="kernel32.lib user32.lib gdi32.lib winspool.lib comdlg32.lib  
advapi32.lib shell32.lib ole32.lib oleaut32.lib uuid.lib"`

The notes go on to show how to build a mswin32 application which you can try if you like - I'm not going to recover that here.

## H.5 Edit your vsvars

Backup your vsvars32.bat file in

C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8\Common7\Tools

and replace it with this one:

```
@SET VSINSTALLDIR=C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8
@SET VCINSTALLDIR=C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8\VC
@SET FrameworkDir=C:\WINDOWS\Microsoft.NET\Framework
@SET FrameworkVersion=v2.0.50727
@SET FrameworkSDKDir=C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8\SDK\v2.0
@if "%VSINSTALLDIR%"==" " goto error_no_VSINSTALLDIR
@if "%VCINSTALLDIR%"==" " goto error_no_VCINSTALLDIR

@echo Setting environment for using Microsoft Visual Studio 2005 x86 tools.

@rem
@rem Root of Visual Studio IDE installed files.
@rem
@set DevEnvDir=C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8\Common7\IDE

@set PATH=C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8\Common7\IDE;
C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8\VC\BIN;
C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8\Common7\Tools;
C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8\SDK\v2.0\bin;
C:\WINDOWS\Microsoft.NET\Framework\v2.0.50727;
C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8\VC\VCPackages;%PATH%
@rem added by Tim
@set PATH=C:\Program Files\Microsoft Platform SDK for Windows Server 2003
R2\Bin;%PATH%
@set INCLUDE=C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8\VC\INCLUDE;%INCLUDE%
@rem added by Tim
@set INCLUDE=C:\Program Files\Microsoft Platform SDK for Windows Server 2003
R2\Include;%INCLUDE%
@set INCLUDE=C:\Program Files\Microsoft Platform SDK for Windows Server 2003
R2\Include\mfc;%INCLUDE%
@set INCLUDE=%INCLUDE%;C:\dev\cpp\qgislibs-release\include\postgresql
@set LIB=C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8\VC\LIB;
C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8\SDK\v2.0\lib;%LIB%
```

```
@rem added by Tim
@set LIB=C:\Program Files\Microsoft Platform SDK for Windows Server 2003
    R2\Lib;%LIB%
@set LIB=%LIB%;C:\dev\cpp\qgislibs-release\lib
@set LIBPATH=C:\WINDOWS\Microsoft.NET\Framework\v2.0.50727

@goto end

:error_no_VSINSTALLDIR
@echo ERROR: VSINSTALLDIR variable is not set.
@goto end

:error_no_VCINSTALLDIR
@echo ERROR: VCINSTALLDIR variable is not set.
@goto end

:end
```

## H.6 Environment Variables

Right click on 'My computer' then select the 'Advanced' tab. Click environment variables and create or augment the following "System" variables (if they dont already exist):

| Variable Name: | Value:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EDITOR         | vim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| INCLUDE        | C:\Program Files\Microsoft Platform SDK for Windows Server 2003 R2\Include\.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| LIB            | C:\Program Files\Microsoft Platform SDK for Windows Server 2003 R2\Lib\.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| LIB_DIR        | C:\dev\cpp\qgislibs-release                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| PATH           | C:\Program Files\CMake 2.4\bin;<br>%SystemRoot%\system32;<br>%SystemRoot%;<br>%SystemRoot%\System32\Wbem;<br>C:\Program Files\Microsoft Platform SDK for Windows Server 2003 R2\Bin\.;<br>C:\Program Files\Microsoft Platform SDK for Windows Server 2003 R2\Bin\WinNT\;<br>C:\Program Files\svn\bin;C:\Program Files\Microsoft Visual |

```
        Studio 8\VC\bin;  
        C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8\Common7\IDE;  
        "c:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8\Common7\Tools";  
        c:\Qt\4.3.2\bin;  
        "C:\Program Files\PuTTY"  
QTDIR      c:\Qt\4.3.2  
SVN_SSH     "C:\\Program Files\\PuTTY\\plink.exe"
```

== Building Qt4.3.2 ==

You need a minimum of Qt 4.3.2 here since this is the first version to officially support building the open source version of Qt for windows under MSVC.

Download Qt 4.x.x source for windows from

<http://www.trolltech.com>

Unpack the source to

c:\Qt\4.x.x\

=== Compile Qt ===

Open the Visual Studio C++ command line and cd to c:\Qt\4.x.x where you extracted the source and enter:

```
configure -platform win32-msvc2005  
nmake  
nmake install
```

Add -qt-sql-odbc -qt-sql-psql to the configure line if your want odbc and PostgreSQL support build into Qt.

/!\ Note: For me in some cases I got a build error on qsscreenshot.pro. If you are only interested in having the libraries needed for building Qt apps, you can probably ignore that. Just check in c:\Qt\4.3.2\bin to check all dlls and helper apps (assistant etc) have been made.



=== Configure Visual C++ to use Qt ===

After building configure the Visual Studio Express IDE to use Qt:

- 1) open Visual Studio Express IDE
- 2) Tools -> Options -> Projects and Solutions -> VC++ Directories
- 3) Add:

Executable files: \$(QTDIR)\bin

Include files: \$(QTDIR)\include \$(QTDIR)\include\Qt \$(QTDIR)\include\QtCore  
\$(QTDIR)\include\QtGui \$(QTDIR)\include\QtNetwork \$(QTDIR)\include\QtSvg  
\$(QTDIR)\include\QtXml \$(QTDIR)\include\Qt3Support \$(LIB\_DIR)\include (needed during  
qgis compile to findstdint.h and unistd.h)

Library files: \$(QTDIR)\lib

Source Files: \$(QTDIR)\src

Hint: You can also add

QString = t=<d->data, su>, size=<d->size, i>

to AutoExp.DAT in C:\Program Files\Microsoft Visual Studio 8  
\Common7\Packages\Debugger before

[Visualizer]

That way the Debugger will show the contents of QString when you point at or watch a variable in the debugger. There are probably much more additions - feel free to add some - I just needed QString and took the first hit in google I could find.

== Install Python ==

Download <http://python.org/ftp/python/2.5.1/python-2.5.1.msi> and install it.

== Install SIP ==

Download <http://www.riverbankcomputing.com/Downloads/sip4/sip-4.7.1.zip>

and extract it into your `c:\dev\cpp` directory.

From a Visual C++ command line `cd` to the directory where you extract SIP and run:

```
c:\python25\python configure.py -p win32-msvc2005 nmake nmake install
```

== Install PyQt4 ==

Download <http://www.riverbankcomputing.com/Downloads/PyQt4/GPL/PyQt-win-gpl-4.3.1.zip>

and extract it into your `c:\dev\cpp` directory.

From a Visual C++ command line `cd` to the directory where you extracted PyQt4 and run:

```
c:\python25\python configure.py -p win32-msvc2005 nmake nmake install ""
```

## H.7 Install CMake

Download and install cmake 2.4.7 or better, making sure to enable the option

Update path for all users

## H.8 Install Subversion

You "must" install the command line version if you want the CMake svn scripts to work. Its a bit tricky to find the correct version on the subversion download site as they have som misleadingly named similar downloads. Easiest is to just get this file:

<http://subversion.tigris.org/downloads/1.4.5-win32/apache-2.2/svn-win32-1.4.5.zip>

Extract the zip file to

C:\Program Files\svn

And then add

C:\Program Files\svn\bin

To your path.

## H.9 Initial SVN Check out

Open a cmd.exe window and do:

```
cd \  
cd dev  
cd cpp  
svn co https://svn.qgis.org/repos/qgis/trunk/qgis
```

At this point you will probably get a message like this:

```
C:\dev\cpp>svn co https://svn.qgis.org/repos/qgis/trunk/qgis  
Error validating server certificate for 'https://svn.qgis.org:443':  
- The certificate is not issued by a trusted authority. Use the  
  fingerprint to validate the certificate manually!  
Certificate information:  
- Hostname: svn.qgis.org  
- Valid: from Sat, 01 Apr 2006 03:30:47 GMT until Fri, 21 Mar 2008 03:30:47 GMT  
- Issuer: Developer Team, Quantum GIS, Anchorage, Alaska, US  
- Fingerprint: 2f:cd:f1:5a:c7:64:da:2b:d1:34:a5:20:c6:15:67:28:33:ea:7a:9b  
(R)eject, accept (t)emporarily or accept (p)ermanently?
```

Press 'p' to accept and the svn checkout will commence.

## H.10 Create Makefiles using cmakesetup.exe

I won't be giving a detailed description of the build process, because the process is explained in the first section (where you manually build all dependencies) of the windows build notes in this document. Just skip past the parts where you need to build GDAL etc, since this simplified install process does all the dependency provisioning for you.

```
cd qgis
mkdir build
cd build
cmakesetup ..
```

Cmakesetup should find all dependencies for you automatically (it uses the LIB\_DIR environment to find them all in c:\dev\cpp\qgislibs-release). Press configure again after the cmakesetup gui appears and when all the red fields are gone, and you have made any personalisations to the setup, press ok to close the cmake gui.

Now open Visual Studio Express and do:

File -> Open -> Project / Solution

Now open the cmake generated QGIS solution which should be in :

```
c:\dev\cpp\qgis\build\qgisX.X.X.sln
```

Where X.X.X represents the current version number of QGIS. Currently I have only made release built dependencies for QGIS (debug versions will follow in future), so you need to be sure to select 'Release' from the solution configurations toolbar.

Next right click on ALL\_BUILD in the solution browser, and then choose build.

Once the build completes right click on INSTALL in the solution browser and choose build. This will by default install qgis into c:\program files\qgisX.X.X.

## H.11 Running and packaging

To run QGIS you need to at the minimum copy the dlls from c:\dev\cpp\qgislibs-release\bin into the c:\program files\qgisX.X.X directory.

---

# I GNU General Public License

## GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc. 59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

### Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software—to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation's software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Library General Public License instead.) You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the software, or if you modify it.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that you have. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

We protect your rights with two steps: (1) copyright the software, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the software.

Also, for each author's protection and ours, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free software. If the software is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors' reputations.

Finally, any free program is threatened constantly by software patents. We wish to avoid the danger that redistributors of a free program will individually obtain patent licenses, in effect making the program proprietary. To prevent this, we have made it clear that any patent must be licensed for everyone's free use or not licensed at all.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow. TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

---

0. This License applies to any program or other work which contains a notice placed by the copyright holder saying it may be distributed under the terms of this General Public License. The "Program", below, refers to any such program or work, and a "work based on the Program" means either the Program or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Program or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".) Each licensee is addressed as "you".

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running the Program is not restricted, and the output from the Program is covered only if its contents constitute a work based on the Program (independent of having been made by running the Program). Whether that is true depends on what the Program does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and give any other recipients of the Program a copy of this License along with the Program.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Program or any portion of it, thus forming a work based on the Program, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

a) You must cause the modified files to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.

b) You must cause any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains or is derived from the Program or any part thereof, to be licensed as a whole at no charge to all third parties under the terms of this License.

c) If the modified program normally reads commands interactively when run, you must cause it, when started running for such interactive use in the most ordinary way, to print or display an announcement including an appropriate copyright notice and a notice that there is no warranty (or else, saying that you provide a warranty) and that users may redistribute the program under these conditions, and telling the user how to view a copy of this License. (Exception: if the Program itself is interactive but does not normally print such an announcement, your work based on the Program is not required to print an announcement.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Program, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Program, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Program.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Program with the Program (or with a work based on the Program) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under

---

the scope of this License.

3. You may copy and distribute the Program (or a work based on it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you also do one of the following:

a) Accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

b) Accompany it with a written offer, valid for at least three years, to give any third party, for a charge no more than your cost of physically performing source distribution, a complete machine-readable copy of the corresponding source code, to be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

c) Accompany it with the information you received as to the offer to distribute corresponding source code. (This alternative is allowed only for noncommercial distribution and only if you received the program in object code or executable form with such an offer, in accord with Subsection b above.)

The source code for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For an executable work, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the executable. However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

If distribution of executable or object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place counts as distribution of the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

4. You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Program except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense or distribute the Program is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

5. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Program or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Program (or any work based on the Program), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Program or works based on it.

6. Each time you redistribute the Program (or any work based on the Program), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute or modify the Program subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.

7. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Program at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Program by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from

---

distribution of the Program.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system, which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

8. If the distribution and/or use of the Program is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Program under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.

9. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

10. If you wish to incorporate parts of the Program into other free programs whose distribution conditions are different, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

#### NO WARRANTY

11. BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

12. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE PRO-



---

GRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

## I.1 Quantum GIS Qt exception for GPL

In addition, as a special exception, the QGIS Development Team gives permission to link the code of this program with the Qt library, including but not limited to the following versions (both free and commercial): Qt/Non-commercial Windows, Qt/Windows, Qt/X11, Qt/Mac, and Qt/Embedded (or with modified versions of Qt that use the same license as Qt), and distribute linked combinations including the two. You must obey the GNU General Public License in all respects for all of the code used other than Qt. If you modify this file, you may extend this exception to your version of the file, but you are not obligated to do so. If you do not wish to do so, delete this exception statement from your version.

## **Literature**

## **Web-References**