

## Quantum GIS

### 1. Cuvânt înainte

Quantum GIS (QGIS) este un pachet de programe SIG Open Source. Proiectul s-a născut în mai 2002 și a fost stabilit ca un proiect de pe SourceForge în luna iunie a aceluiași an. QGIS este dezvoltat folosind colectia de instrumente (functii) Qt (<http://www.trolltech.com>) și C + +. Dispune de o interfață grafică plăcută, ușor de utilizat.

QGIS are funcții și caracteristici comune cu cele ale altor programe cunoscute. Scopul initial a fost de a oferi un vizualizator de date SIG. QGIS este folosit în mod liber, în conformitate cu Licența Publică Generală GNU (GPL). Cea mai recentă versiune a acestui document poate fi găsită întotdeauna la adresa [http://download.qgis.org/doc/user\\_guide\\_en.pdf](http://download.qgis.org/doc/user_guide_en.pdf).

Traducatorul a folosit aceasta versiune, descarcata prin accesarea site-ului de mai sus în luna iunie a anului 2008.

#### 1.1. Caracteristici

##### Caracteristici de bază

Caracteristicile de baza sunt urmatoarele:

- sprijin pe biblioteca OGR pentru date raster și vectoriale;
- suport pentru PostgreSQL activat spațial utilizând tabele PostGIS;
- integrare a pachetului GRASS, pentru vizualizare, editare și analiză spațială;
- digitizare GRASS și OGR/File shp (shapefile);
- realizator de hărți;
- suport OGC;
- prezentare generală a panoului de lucru;
- legături spațiale (bookmarks – «semne de carte»);
- identificare / selectie a caracteristicilor;
- editare / vizualizare / cautare a atributelor;
- facilitate de scriere a inscripțiilor;
- alegerea proiecției cartografice;

- salvarea și restaurarea proiectelor;
- export pentru un fișier hartă Mapserver;
- modificarea simbolurilor pentru date vectoriale și raster;
- arhitectură extensibilă.

### Extensii (plugins)

- adăugare a unui strat WFS;
- adăugare a unui strat text delimitat;
- «decoratiuni» (etichete de drept de autor, săgeata nordului și bara scării);
- georeferențiere;
- instrumente GPS;
- GRASS;
- creator de rețea cartografică;
- funcții PostgreSQL de geoprocesare;
- trimitere fișier shape la PostgreSQL / Instrumentul de import PostGIS;
- consolă Python;
- openModeller (modelator «deschis»).

### 1.2 Noi caracteristici ale ultimelor versiuni

- instrucțiuni de scriere în limbajul Python pentru a crea aplicații SIG care folosesc biblioteci QGIS;
- CMake pentru compilare;
- multe module noi GRASS adăugate la setul de instrumente;
- actualizări ale creatorului de hărți;
- corectări pentru fișiere shape 2.5D;
- îmbunătățiri la georeferențiere;
- localizare suport extins în 26 de limbi.

## 2. Introducere în SIG

Un sistem informatic geografic (SIG) este o colecție de software, hardware, date, tehnologii, metode și oameni, colecție care permite crearea, stocarea, vizualizarea, interogarea și analiza datelor geospatiale. Datele geospatiale se referă la informații despre poziția geografică a unei entități. Acest lucru presupune deseori utilizarea unui sistem de coordonate geografice, de exemplu latitudinea și

longitudinea pe sfera terestră sau pe elipsoidul terestru. «Datele spațiale» este o altă expresie utilizată frecvent, și cu sinonimele date geografice, date SIG, date cartografice, date de poziție, coordonate și date spațiale, date geometrice.

Aplicațiile ce folosesc date geospatiale au o varietate de funcții. Producția de hărți este cel mai ușor de înțeles în funcție de cererile geospatiale. Programele de cartografiere prezintă convenabil și ușor de înțeles datele geospatiale, într-o formă vizibilă pe un ecran sau de pagini tipărite. La cerere se pot prezenta hărți statice (imagini simple) sau hărți dinamice, care sunt personalizate de către vizualizatorul hărții printr-un program de pe calculatorul său sau ca o pagină web. Mulți cred greșit că se realizează doar hărți. SIG răspunde la interogări complexe de localizare, dispune de metode de analiză a datelor geospatiale etc. Unele tipuri de analiză includ proceduri complexe de calcul, cum ar fi:

1. calculul distanțelor între poziții geografice, în plan, pe sfera terestră sau pe elipsoid;
2. calculul ariilor zonelor;
3. suprapunerea de caracteristici geografice;
4. numărul de locații la o anumită distanță de un altă poziție etc.

Acestea pot părea simple, dar pot fi aplicate în tot felul de moduri conform multor domenii. Rezultatele analizei pot fi afișate pe o hartă, dar sunt de multe ori tabelate într-un raport ce servește ca suport pentru deciziile de management ale unor organizații mari, cu dispunere a componentelor organizaționale pe zone extinse.

Promisiunile fenomenelor recente de servicii bazate pe localizare (LBS) introduc tot felul de alte caracteristici, dar multe se vor baza pe o combinație de hărți și de rapoarte de analiză. De exemplu, aveți un telefon mobil așa cum are și profesorul, pe care urmăriți poziția geografică. Dacă aveți un software, de exemplu, Route 66, telefonul vă poate spune ce fel de stații de alimentare, hoteluri sau restaurante sunt pe traseul de deplasare. Este un exemplu banal, dar care necesită proceduri complexe de stocare și de calcul.

## 2.1 De ce e totul atât de nou

Ei bine, nu este. Există multe dispozitive hardware care permit serviciile de telefonie mobilă geospațială. Sunt disponibile multe aplicații geospatiale «open source», dar despre existența

componentelor hardware și software concentrate geospațial nu este nimic nou. Receptoarele sistemului de poziționare globală (GPS) devin din ce în ce mai obișnuite, fiind utilizate în diverse sectoare industriale de peste un deceniu, chiar și în România. De asemenea, spațiul de lucru de cartografiere și analiză are o mare piață comercială, axată în principal pe sectoare industriale, cum ar fi gestionarea resurselor naturale.

Ce este nou, este modul de aplicare a celor mai recente componente software și hardware. Utilizatorii tradiționali de harti și analiștii au noi căi de dezvoltare. Acum, capacitățile de prelucrare ale PC-urilor și pachetele software open source au activat o armată de noi utilizatori, profesioniști, dezvoltatori web ș.a. care pot interacționa cu datele geospațiale. Costurile scad. Valoarea tehnologiei geospațiale a ajuns la saturație.

Cum sunt stocate datele geospațiale? Pe scurt, există două tipuri de date geospațiale în utilizarea generalizată de astăzi. Acest lucru este în plus față de datele tabelare tradiționale, care sunt și ele utilizate pe scară largă de aplicațiile geospațiale.

### 2.1.1. Date raster

Un tip de date geospațiale este cel de date raster sau pur și simplu "raster". Cele mai ușor de recunoscut sub formă de date raster digitale sunt imaginile din satelit și fotografiile aeriene. Reprezentările prin umbre ale formelor de relief sau alte produse ale modelelor digitale altitudinale sunt, de asemenea, reprezentate prin date raster.

Harta oricărui tip de facilitate poate fi reprezentată, prin date raster, dar există limitări.

Un raster regulat, este o grilă formată din celule, sau în caz de imagini, pixeli. Valorile celulelor formează p matrice. Matricile au un număr fix de rânduri și de coloane. Fiecare celulă are o valoare numerică (conform rezoluției radiometrice, de exemplu 256 de trepte, mereu o putere a lui 2) și are o anumită dimensiune geografică (conform rezoluției spațiale, de exemplu 30x30 metri în teren).

Sunt utilizate multiple suprapuneri raster pentru a reprezenta imagini color, folosind valori de culoare (de exemplu o matrice sau imagine raster pentru fiecare set de valori de roșu, verde și albastru sunt combinate pentru a crea o imagine aditivă).

Imaginile din satelit reprezintă date în mai multe "benzi" sau canale spectrale (vezi rezoluția spectrală). După cum vă puteți imagina, o mare colecție de imagini multispectrale raster va ocupa mai mult spațiu de memorie. Iar dacă se repetă preluarea imaginilor aceleiași zone geografice la diferite momente de timp (vezi rezoluția temporală), volumul necesar de memorie este și mai mare! Un raster cu celule mici sau cu rezoluție spațială mare poate oferi mai multe detalii, dar va ocupa mai mult spațiu de memorie. Optimă este găsirea unui echilibru între dimensiunea celulelor pentru scopuri de depozitare și pentru scopuri analitice sau de cartografiere.

### 2.1.2. Date vectoriale

În aplicații geospațiale sunt utilizate și datele vectoriale. Studentii mei sunt familiarizați cu acest tip de date. Pentru începători, dacă rețineți ceva de când ați studiat trigonometria, geometria analitică și analiza matematică și sistemele de coordonate, sunteți deja familiarizați cu unele dintre calitățile datelor vectoriale. În sens mai simplu, vectorii sunt un mod de a descrie o poziție prin utilizarea unui set de coordonate. Fiecare pereche de coordonate se referă la o poziție geografică, folosind un sistem de valori  $x$  și  $y$ .

Aceste mărimi se referă la un sistem cartezian în plan. Concepțiile sunt esențiale pentru analiză și pentru cartografierea datelor geospațiale.

În funcție de scop există diverse modalități de a reprezenta coordonatele geografice. Acesta este un întreg domeniu de studiu, cel al proiecțiilor cartografice.

Datele vectoriale se referă la trei forme sau tipuri de obiecte:

1. Puncte sau obiecte punctuale - O singură pereche de coordonate  $(X, Y)$  reprezintă poziția geografică discretă;
2. Linii sau obiecte liniare - un șir de perechi de coordonate  $[P_i(x_i, y_i), i = 1, n, n > 1, \text{ sau } x_1 y_1, x_2 y_2, x_3 y_3, \dots, X_n y_n]$  împreună, într-o anumită ordine, implicită. Ca să desenați o linie plecați de la punctul  $(x_1, y_1)$  la punctul  $(x_2, y_2)$  și așa mai departe. Aceste părți între două puncte succesive sunt considerate segmente de dreaptă. Din punct de vedere tehnic, un segment de dreaptă este definit de o singură pereche de puncte cu coordonate. Și un text poate avea ca support un segment de dreapta sau un segment de curbă cu maxim două puncte de inflexiune.

3. Poligoane sau obiecte areale - Când sunt linii de contur, cu mai mult de două puncte [ $P_i (x_i, y_i), i = 1, n, n > 2$ , sau  $x_1 y_1, x_2 y_2, x_3 y_3, \dots, x_n, y_n$ ], cu ultimul punct fiind în aceeași poziție ca și primul. Un triunghi, cerc, dreptunghi etc. sunt toate poligoane. Facilitatea cheie a poligoanelor este că există o zonă areală stabilită pentru fiecare poligon.

### 3. Mod de lucru

#### 3.1. Instalarea

Instrucțiunile de instalare sunt distribuite cu codul sursă QGIS, fiind disponibile și la <http://qgis.org>. Standardul de instalare a pachetului este disponibil și pentru Windows. Obțineți cele mai recente informații despre pachetele binare accesând site-ul QGIS la <http://download.qgis.org>. Pentru Windows folosiți adresa URL <http://download.osgeo.org/qgis/win32/QGIS-0.11.0-2-Setup.exe>.

#### 3.2. Mostre de date

Dacă nu aveți la îndemână date SIG, puteți obține un set de date pentru Alaska de la site-ul QGIS la <http://qgis.org>. Proiecția cartografică pentru date este echivalentă Albers, cu unitatea de măsură metrul:

```
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]]
```

Pentru utilizarea cu GRASS poate fi obținut un eșantion de date de la adresa <http://grass.itc.it/download/data.php> (de exemplu, Spearfish). Proiecția cartografică a setului de date Spearfish este UTM, zona (fusul) 13, emisfera nordică:

```
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]]
```

Aceste seturi de date vor fi folosite ca bază pentru multe dintre exemplele și capturile de ecran din acest document.

### 3.3. Rularea QGIS

#### 3.3.1. Opțiuni cu linii de comenzi

Sub MS Windows, lansati QGIS folosind Start, Programs și Quantum GIS sau cu clic pe pictograma Qgis daca există pe ecran. Qgis poate fi rulat și prin șirul de comenzi inițiate prin comanda Run, dar numai de către cei inițiați în sistemele de operare MS-DOS și Unix. Asa ca cine dorește poate sari peste una sau doua pagini.

Numai pentru cunoscători (restul stați blânzi), pentru a vedea lista de opțiuni, introduceți de la tastatură

```
-- qgis  
-- help
```

'Ganymede' Quantum GIS (QGIS) este un vizualizator pentru seturi de date spațiale, inclusiv date raster și vectoriale.

Mod de utilizare: `qgis [opțiuni] [FISIERE]`

opțiuni: `[--snapshot filename]` realizează un fișier imagine generalizată a seturilor de date încărcate; `[--lang language]` alege limbajul pentru textul interfeței; `[--project projectfile]` încarcă proiectul dat QGIS; `[--extent xmin,ymin,xmax,ymax]` setează extinderea geografică inițială a hărții; `[--help]` chiar acest text pe care îl citiți acum; FISIERE: fișierele specificate în linia comenzii pot fi raster, vectoriale și fișiere proiect QGIS (.qgs):

1. raster – formatele asigurate, precum GeoTiff, DEM și altele permise de GDAL;

2. vectoriale – formatele asigurate, precum fișierele shp (shape) ESRI și cele permise de OGR și straturile PostgreSQL folosind extensia PostGIS.

Nota: Exemplu cu argumentele liniei de comenzi – puteți lansa QGIS prin specificarea unuia sau mai multor fișiere de date pe linia comenzii. De exemplu, presupunând că sunteți în directorul sau dosarul datelor dvs., ați putea lansa QGIS cu un set de două fișiere shp (shape) și un fișier raster folosind comanda:

```
qgis  
ak_shade.tif alaska.shp majrivers.shp
```

Opțiunea comenzii – snapshot (instantaneu)

Această opțiune va permite să creați din vederea curentă o imagine generalizată sau cu o rezoluție spațială mică (800x600 pixeli) în format PNG. Acest lucru este util când aveți mai multe proiecte și doriți să generați vederi instantanee generalizate din datele dvs. Imaginea va ajuta să recunoașteți rapid setul de date.

Opțiunea limbii de afișare -- lang

Cu această opțiune puteți modifica limba pentru dialog.

Opțiunea proiect – project



Este posibilă lansarea QGIS cu un proiect existent din dosarul sau directorul de date. Adăugați în comandă opțiunea - proiect urmată de numele proiectului dvs., care va fi deschis automat la lansarea QGIS și straturile proiectului vor fi încărcate conform celor scrise în fișierul proiect.

### Opțiunea extinderii geografice – extent

Trebuie să adăugați valorile care definesc extinderea geografică, în ordinea dată, argumentele fiind despărțite prin virgulă, numele acestora sugerând semnificația:

--extent xmin,ymin,xmax,ymax

La lansarea QGIS, apare fereastra programului (GUI) cu diferite zone, numerotate de la 1 la 6 în ovale albastre:

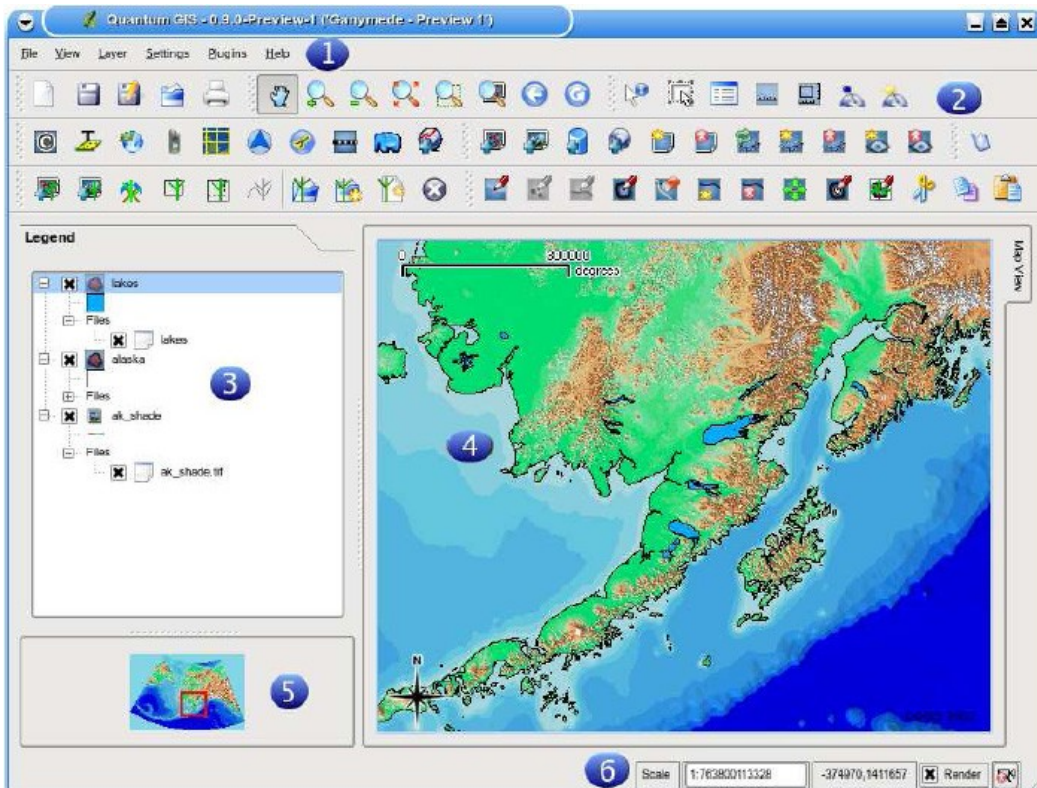


Figura 1: Fereastra principală cu moștra de date pentru alaska (sub GNU/Linux cu KDE)

Semnificația zonelor ferestrei: 1. bara de meniuri; 2. bara de instrumente sau proceduri; 3. legenda hărții; 4. harta; 5. harta micșorată sau harta generală; 6. bara de stare;

### 3.4.1. Bara de meniuri

Prin meniuri aveți acces la comenzile aplicate pe timpul lucrului. Meniurile și comenzile sunt:

- File (fișier):
  - New Project – proiect nou, vezi 3.7;
  - Open Project – deschide un proiect, vezi 3.7;
  - Open Recent Projects – deschide proiectele recente, vezi 3.7;
  - Save Project – salvează proiectul, vezi 3.7;
  - Save Project As – salvează proiectul sub o nouă denumire, vezi 3.7;
  - Save as Image – salvează ca imagine;
  - Export to MapServer Map – exportă în harta lui MapServer, vezi 9;
  - Print – tipărește, vezi 10;
  - Exit – ieșire;
- View (vizualizare):
  - Zoom Full – mărire completă;
  - Zoom To Selection – mărire la selecție;
  - Zoom To Layer – mărire la dimensiunea stratului;
  - Zoom Last – ultima mărire;
  - Refresh – reîmprospătare;
  - Show Bookmarks – arată legăturile la adrese;
  - New Bookmark – o nouă legătură;
  - Show most toolbars – arată cele mai multe bare de instrumente;
  - Hide most toolbars – ascunde cele mai multe bare de instrumente;
  - Toolbar Visibility – vizibilitatea barei de instrumente
- Layer (strat);:
  - Add a Vector Layer – adaugă un strat de date vectoriale, vezi 4;
  - Add a Raster Layer - adaugă un strat de date raster, vezi 5;
  - Add a PostGIS Layer - adaugă un strat de date PostGIS, vezi 4.2;

- Add a WMS Layer - adaugă un strat de date WMS, vezi 6.2;
- Remove Layer – șterge stratul;
- New Vector Layer - un nou strat de date vectoriale, vezi 4.4.3;
- în Overview – în vederea generală;
- Add All To Overview adaugă totul în vederea generală;
- Remove All From Overview – șterge tot din vederea generală;
- Hide All Layers – ascunde toate straturile;
- Show All Layers – arată toate straturile;
- Settings (setări):
  - Project Properties – proprietățile proiectului, vezi 3.7;
  - Custom Projection -vezi 7.3;
  - Options – opțiunile, vezi 3.8;
- Plugins (extensii) - (mai departe sunt adăugate noi comenzi pe măsură ce sunt încărcate noile extensii) :
  - Plugin Manager – managerul de extensii, vezi 11.1.2;
- Help (asistență, ajutor)::
  - Help Contents – conținut asistență;
  - QGIS Homepage – pagina web QGIS;
  - Check QGIS Version – verificarea versiunii QGIS;
  - About – despre.

### 3.4.2. Bare cu instrumente sau proceduri

Dau acces rapid la aceleași funcții din meniuri. Fiecare buton din bară permite citirea funcției la suprapunerea cursorului pe buton.

Fiecare bară de meniuri poate fi mutată unde se dorește. În plus, fiecare bară poate fi dezactivată cu butonul din dreapta al mouse-ului.

Notă: Reafișarea barelor – Barele ascunse accidental pot fi reafișate prin meniul View și comanda Toolbars.

### 3.4.3. Legenda hărții

Zona legendei hărții este folosită pentru explicarea valorilor ordonate **z** ale straturilor.

Straturile pot fi grupate în fereastra legendei prin adăugarea unui grup de straturi și tragerea straturilor în grup. Se mută cursorul cu locatorul în fereastra legendei, clic cu butonul din dreapta, alegerea comenzii “Add group”. Apare un nou dosar. Trageți straturile

pe simbolul dosarului. Pentru a îndepărta straturile din grup, se merge cu cursorul pe simbolul stratului, clic cu butonul din dreapta, alegerea comenzii "Make to toplevel item". Pentru a da un nou nume dosarului, alegeți "Rename" după un clic cu butonul din dreapta pe meniul grupului.

Conținutul meniului contextual la un clic cu butonul din dreapta depinde de faptul dacă itemul legendei încărcate se referă la un strat raster sau vector. Pentru straturile vectoriale GRASS nu se poate face editarea (indisponibilă 'toggle editing' – declanșare editare). Vezi 8.5 pentru informații privind editarea straturilor vectoriale GRASS.

- Meniul contextual al butonului din dreapta pentru straturi raster:
  - Zoom to layer extend – mărirea la extinderea stratului;
  - Zoom to best scale (100%) - mărirea la scara optimă;
  - Show în overview - indicare în vederea generală;
  - Remove – ștergere;
  - Properties – proprietăți;
  - Rename – redenumire;
  - Add Group – adăugare grup;
  - Expand all - expandarea tuturor straturilor
  - Collapse all – revenire;
  - Show file groups – arată grupurile de fișiere;
- Meniul contextual al butonului din dreapta pentru straturi vectoriale:
  - Zoom to layer extend – mărirea la extinderea stratului;
  - Show în overview - indicare în vederea generală;;
  - Remove – ștergere;
  - Open tabelul de attribute – deschide tabel attribute;
  - Toggle editing – mecanism de editare (nu și pentru straturile GRASS);
  - Save as shapefile – salvare ca fișier shp;
  - Save selection as shapefile – salvare selecției ca fișier shp;
  - Properties – proprietăți;
  - Rename – redenumire;
  - Add Group - adăugare grup;
  - Expand all – expandarea tuturor straturilor;
  - Collapse all – renunțare la tot;
  - Show file groups – arată grupurile de fișiere;
- Meniul contextual al butonului din dreapta pentru grupuri de straturi:
  - Remove – ștergere;

- Rename – redenumire;
- Add Group – adăugare grup;
- Expand all – extinderea tuturor straturilor;
- Collapse all – renunțare la tot;
- Show file groups – arată grupurile de fișiere.

Dacă diferite surse de date vectoriale au același tip de vectori și aceleași attribute, simbolizările lor pot fi grupate. Aceasta înseamnă că dacă este modificată simbolizarea unei surse de date, celelalte au automat noua simbolizare. Pentru a grupa simbolologiile, cu un clic cu butonul din dreapta pe fereastra legendei se deschide meniul contextual și se alege "Show file groups". Apar grupurile de fișiere ale straturilor. Acum este posibil «să trageți» un fișier dintr-un grup de fișiere în altul. În acest caz simbolologiile sunt grupate. QGIS permite tragerea doar dacă cele două straturi au o simbologie (aceleași tipuri de vectori și de attribute).

#### 3.4.4. Imaginea hărții

Harta este afișată într-o zonă specială a ferestrei Harta afișată în această subfereastră depinde de straturile vector și raster alese pentru încărcare (vezi punctele următoare privind alegerea și încărcarea straturilor). Harta poate fi deplasată în planul său, mărită sau micșorată. Imaginea hărții și legenda sunt dependente una de alta.

Notă: Modificarea scării, mărirea sau micșorarea se pot face și cu inelul mijlociu al locatorului. Puteți personaliza această operațiune folosind butonul "Map tools" (instrumente cartografice) cu comenzile Settings|Options (setări, opțiuni).

#### 3.4.5. Vederea generală a hărții

Zona vederii generale a hărții arată extinderea completă a întregii hărți. Pe imagine apare un dreptunghi care cuprinde zona afișată în fereastra hărții detaliate. Inscricțiunile nu sunt redade în zona ferestrei generale a hărții. Puteți adăuga un singur strat vederii generale prin clic cu butonul din dreapta în legendă și alegerea comenzii "Add to overview". Puteți de asemenea adăuga sau șterge toate straturile în/din vederea generală folosind instrumentele lui "Overview" din bara cu instrumente.

Puteți muta dreptunghiul roșu ce arată zona din fereastra hărții; imaginea din fereastra hărții detaliate se va muta în mod corespunzător.

### 3.4.6. Bara de stare

Bara de stare arată coordonatele cursorului de pe hartă (în metri sau în grade și fracțiuni de grad). Este arătat și factorul de mărire sau micșorare. Există și o bară de progres al încărcării hărții după executarea unei operațiuni de editare. În partea dreaptă a barei de stare este o casetă mică ce permite prevenirea temporară a straturilor redade (vezi 3.5). În partea extremă din dreapta este o pictogramă (icon) a proiecției. Cu un clic pe aceasta apare o fereastră cu proprietățile proiecției hărții.

## 3.5. Reprezentarea

Implicit, QGIS reprezintă toate straturile vizibile de fiecare dată când este înprospătată imaginea hărții, după o anumită operațiune. Printre aceste operațiuni sunt:

- adăugarea unui strat;
- deplasare în planul hărții, mărire sau micșorare;
- redimensionarea ferestrei QGIS;
- modificarea vizibilității unui strat sau unor straturi.

QGIS vă permite să controlați în mai multe feluri procesul de reprezentare.

### 3.5.1. Reprezentarea în funcție de scară

Reprezentarea în funcție de scară vă permite specificarea scărilor minime și maxime la care va fi vizibil un strat. Pentru a seta dependența de scară a reprezentării, se deschide dialogul proprietăților prin dublu clic pe stratul din legendă. În setul proprietăților generale (General tab), setați valorile maxime și minime ale scărilor și apoi faceți clic pe butonul "Use scale dependent rendering".

Puteți determina valorile scărilor prin mărirea mai întâi la nivelul dorit și notând valoarea scărilor din bara de stare a lui QGIS.

### 3.5.2. Controlul reprezentării hărții

## Acțiuni posibile:

### Suspendarea reprezentării

Clic pe caseta "Render" din colțul din dreapta-jos al barei de stare. Când caseta Render nu e marcată, QGIS nu va redesena harta ca răspuns la diferite evenimente sau operațiuni descrise în 3.5. Exemple de suspendări dorite:

- adăugarea mai multor straturi și simbolizarea lor înainte de desenare;
- adăugarea de noi straturi și fixarea scării înainte de desenare;
- adăugarea unuia sau mai multor straturi mari și mărirea la o anumită scară înainte de desenare;
- orice combinație a celor de mai sus.

Verificarea casetei "Render" permite redesenarea și cauzează reîmprospătarea imediată a imaginii hărții.

### Setarea opțiunii adăugare strat

Puteți seta opțiune adăugare strat (**Add Layer**) oricând doriți să încărcați straturi noi fără a le desena. Aceasta înseamnă că stratul va fi adăugat hărții, dar caseta de vizibilitate din legendă nu va fi marcată implicit. Pentru a seta această opțiune, alegeți "Options" din meniul "Settings" și faceți clic pe eticheta "Rendering". Verificați dacă noile straturi adăugate hărții nu au afișate casetele de verificare. Orice strat adăugat hărții va fi implicit invizibil.

### Actualizarea afișării hărții pe timpul redesenării

Puteți seta o opțiune de actualizare a afișării hărții pe măsură ce sunt desenate detaliile. Implicit, QGIS nu afișază orice detaliu al unui strat până ce nu a fost redesenat întregul strat. Pentru a actualiza imaginea afișată pe măsura citirii detaliilor dintr-un strat din fișier, alegeți "Options" din meniul "Settings" și faceți clic pe eticheta "Rendering". Setati contorul de detalii la o valoare corespunzătoare pentru a actualiza imaginea pe timpul reprezentării.

Setarea la valoarea 0 invalidează actualizarea pe timpul desenării (valoare implicită). Setarea la o valoare prea mică duce la o performanță slabă a actualizării pe timpul desenării. O valoare sugestivă de start este 500.

### 3.6. Măsurarea

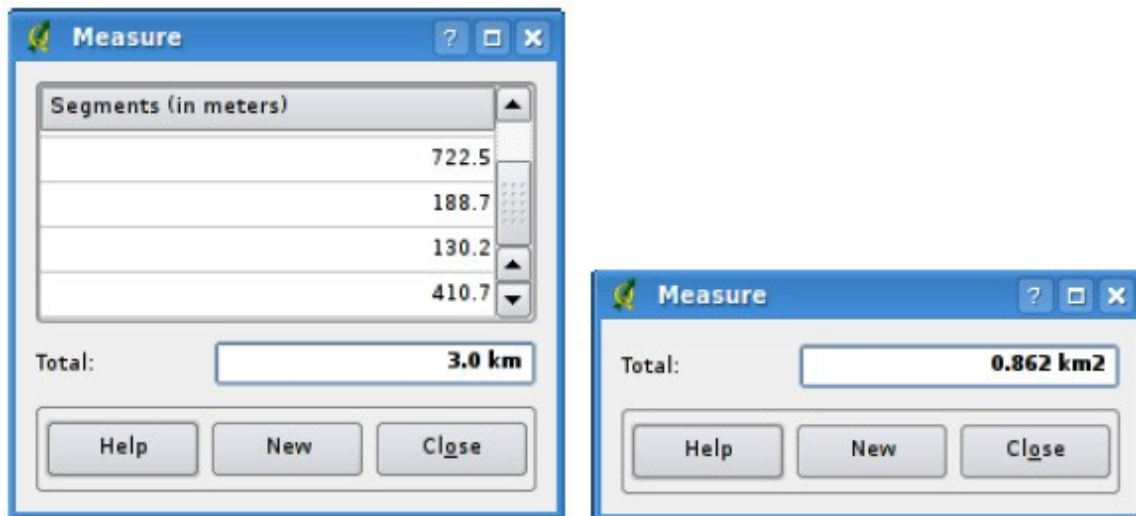
Măsurarea se face în unitățile de măsură ale sistemului de coordonate al proiecției cartografice (de exemplu Stereografică 70, Gauss-Kruger sau UTM). Dacă datele sunt exprimate în coordonate geografice (latitudine și longitudine), rezultatele vor fi incorecte.

#### 3.6.1. Măsurarea lungimii

QGIS poate măsura distanțele reale între punctele date pentru un elipsoid definit. Alegeți “Options” din meniul “Settings”, clic pe eticheta “Map tools” – proceduri cartografice și alegeți elipsoidul corespunzător. Procedura vă permite să faceți clic pe punctele de pe hartă. Fiecare lungime a segmentului apare într-o fereastră de măsurare și în plus este afișată lungimea totală a segmentelor liniei poligonale. Oprirea măsurării se face prin clic cu butonul din dreapta al locatorului.

#### 3.6.2. Măsurarea ariilor

Și ariile unor poligoane pot fi măsurate. Fereastra arată doar suprafața totală a unui poligon în fereastra de măsurare (vezi figura 2).



(a) Measure lines

(b) Measure areas

Figura 2: Ferestrele de măsurare



### 3.7. Proiecte

Sesiunea QGIS lucrează cu un proiect odată. Setările sunt considerate fie pe proiect, fie implicite pentru proiectele noi (vezi 3.8). QGIS poate salva într-un fișier proiect starea spațiului de lucru folosind opțiunea meniu File->Save Project.

Încărcarea proiectelor salvate este un proces similar.

Informațiile salvate într-un fișier proiect sunt:

- straturile adăugate;
- proprietățile stratului, inclusiv simbolizarea;
- proiecția hărții imagine;
- ultima extensie vizualizată.

Fișierul proiect este salvat în formatul XML, astfel încât poate fi editat în afara mediului QGIS.

### 3.8. Opțiunile interfeței grafice

Câteva opțiuni de bază ale lui QGIS pot fi selectate folosind fereastra de dialog "Options". Selectați meniul "Settings" și alegeți "Options" (Alt-O). Câteva din opțiunile ce pot fi personalizate sunt:

- General – generale;
- Appearance – aparență, aspect;
- Rendering – redesenare, redare;
- Map tools – instrumente sau proceduri cartografice;
- Projection – proiecția cartografică;
- Help Browser – navigator de asistență.

Le puteți modifica potrivit necesităților. Unele modificări pot cere restartarea lui QGIS înainte de a fi efective.

Setările pentru sistemul de operare Windows sunt memorate în registru sub denumirea:

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

### 3.9. Legături spațiale

#### 3.9.1. Crearea legăturilor

Legăturile spațiale (Spatial Bookmarks) vă permit accesarea unei locații sau poziții geografice și returnarea ulterioară a acesteia.

Pentru a crea o legătură - bookmark:

1. Mergeți pe zona de interes;
2. Selectați View->New Bookmark sau tastați Ctrl-B;
3. Introduceți o denumire pentru legătură - bookmark (maxim 255 caractere);
4. Clic pe butonul OK pentru a adăuga legătura sau pe Cancel pentru a renunța.  
Notați că puteți avea legături multiple cu același nume.

### 3.9.2. Lucrul cu legături

Pentru a folosi sau a gestiona legăturile, selectați opțiunea meniu View->Show Bookmarks. Dialogul vă permite mărirea, micșorarea sau ștergerea unei legături sau mărci - bookmark. Nu puteți modifica sau edita numele sau coordonatele.

### 3.9.3. Mărirea pentru o legătură sau marcă

În fereastra de dialog "Bookmarks", selectați prin clic marca dorită, apoi clic pe butonul "Zoom To". Operațiunea de mai sus se poate face și prin dublu clic pe marcă sau legătură.

### 3.9.4. Ștergerea unei legături

Sw selectează legătura sau marca prin clic și se face clic pe butonul "Delete". Confirmarea este solicitată și se aprobă cu un clic pe "Yes" sau se renunță la ștergere prin clic pe "No".

QGIS acceptă date vectoriale în câteva formate, inclusiv cele suportate de extensia "OGR library data provider" (plugin), ca de exemplu fișierele shp (ESRI shapefiles), MapInfo MIF (interchange format) și MapInfo TAB (formatul inițial). QGIS acceptă și straturile PostGIS din baza de date PostgreSQL folosind extensia "PostgreSQL data provider" (plugin). Suportul pentru alte tipuri de date (de exemplu text delimitat) este asigurat de extensii suplimentare de furnizare a datelor (data provider plugins).

În această secțiune este descris lucrul cu două formate, respectiv fișierele shp (ESRI shapefiles) și straturile PostGIS. Multe din facilitățile de lucru din QGIS lucrează la fel cu sursele de date vectoriale. Acest lucru se realizează de la faza de proiectare și presupune funcțiile de identificare, selectare, etichetare și de atribuire.

Lucrul cu date vectoriale GRASS este descris în secțiunea 8.

#### 4.1. Fișierele shp

Suportul fișierelor shp (ESRI Shapefile) este asigurat de o bibliotecă de funcții cunoscută ca "OGR - Simple Feature Library" <http://www.gdal.org/ogr>. Vezi în anexa A.1 lista formatelor suportate de OGR.

Un format shp constă de fapt din trei fișiere:

- . fișierul shp care conține geometria detaliului sau șirul de coordonate ale punctelor detaliului (de aici denumirea shape – formă, care se referă la geometria detaliului sau figura geometrică);
- . fișierul dbf (database file) care conține atributele în format dBase
- fișierul de indecși shx (descrie topologia detaliului)

În mod ideal acestea vin cu un fișier cu extensia .prj. Acesta descrie informațiile referitoare la proiecția pentru datele detaliului. Pot exista mai multe fișiere ce aparțin unui set de date shp. Ar trebui ca în setul de date să existe și specificații tehnice pentru formatul shape. Aceste specificații pot fi găsite la adresa web <http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf>.

##### 4.1.1. Încărcarea unui fișier shape (shp)

Lansați QGIS și faceți clic pe butonul "Add a vector layer" (adăugați un strat vectorial) al barei de instrumente. Acelaș lucru se face pentru orice format suportat de biblioteca OGR. Se deschide o fereastră de dialog standard (vezi figura 3) care vă permite să navigați prin dosare și să alegeți fișierul shp dorit. Caseta de selecție a fișierului vă permite preselectia unor formate asigurate de OGR. Puteți alege și tipul de codificare pentru fișierul shp dorit.

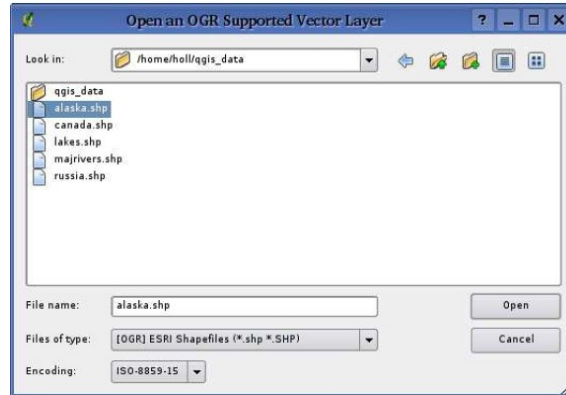


Figura 3: Fereastra de dialog cu datele sursă asigurate de OGR

Se selectează un fișier shp din listă și se face clic pe OK și fișierul este încărcat în QGIS. Figura 4 arată fereastra QGIS după încărcarea fișierului alaska.shp.

Notă: CULORILE STRATULUI – Când adăugați un strat hărții, i se asignează o culoare la întâmplare. Odată încărcat, puteți lucra asupra lui cu instrumentele cartografice. Pentru a modifica simbolistica, deschideți dialogul cu proprietățile stratului prin dublu clic pe numele stratului din legendă și alegerea comenzii Properties din meniul vertical. Vezi 4.3.1 pentru mai multe informații asupra setării simbologiei straturilor vectoriale.

#### 4.1.2. Îmbunătățirea performanței

Pentru a îmbunătăți performanța desenării pe ecran și a modificării scării imaginii unui fișier shp, puteți crea un index spațial. Fișierul cu indecși spațiali folosit de QGIS are extensia .qix.

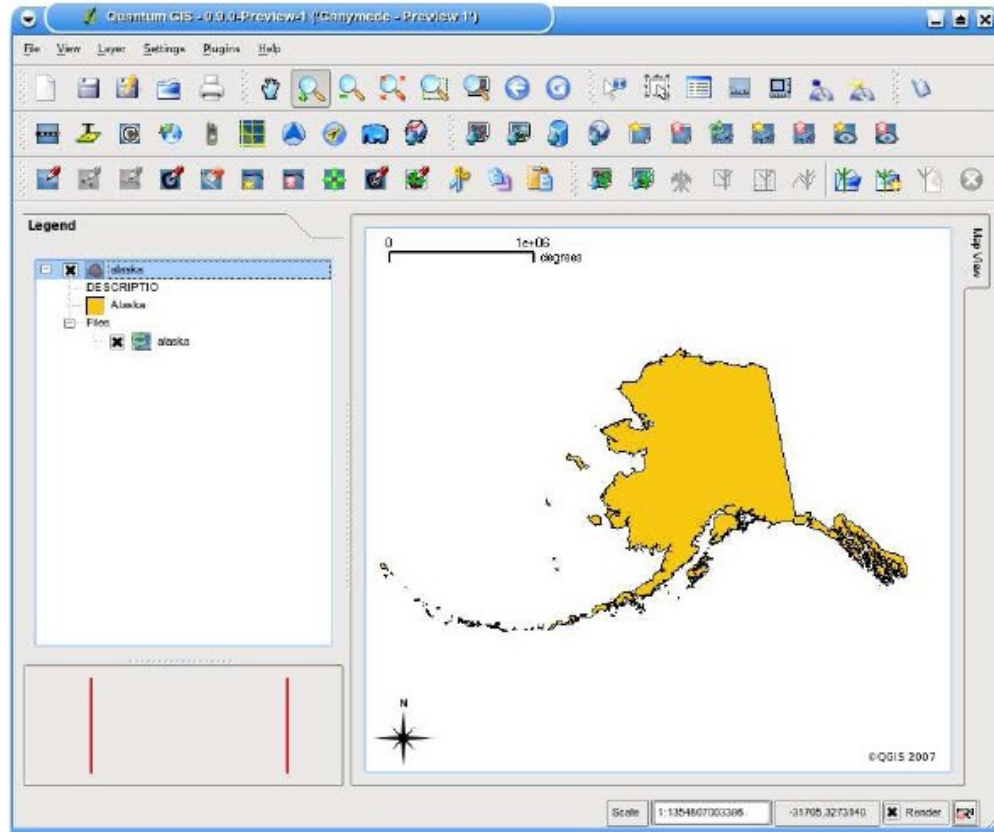


Figura 4: Fereastra QGIS cu fișierul shape pentru Alaska încărcat

Folosiți următorii pași pentru crearea unui fișier index:

- încărcați fișierul shp;
- deschideți fereastra Layer Properties prin dublu clic pe numele fișierului shp din legendă sau prin clic cu butonul din dreapta al locatorului și alegerea comenzii Properties din meniul vertical;
- în coloana General clic pe butonul Create pe panoul Spatial Index

#### 4.1.3. Încărcarea unui strat MapInfo

Clic pe butonul “Add a vector layer” – adaugați un strat vectorial al barei de instrumente și modificați filtrul tipului de fișier pe MapInfo (\*.mif \*.tab \*.MIF \*.TAB) și selectați stratul dorit a se încărca.

#### 4.1.4. Încărcarea unei acoperiri ArcInfo

Încărcarea unei acoperiri ArcInfo (ArcInfo coverage) se face folosind aceeași metodă, ca mai sus. Aici modificați filtrul tipului de

fișier la All files (\*.\*). Navigați în dosarul cu fișiere ArcInfo și selectați unul din următoarele fișiere ((dacă există)

- .lab – pentru a încărca un strat cu inscripții - label layer (inscripții pentru poligoane - polygon labels sau inscripții referitoare la un punct - standing points);
- .cnt - pentru a încărca un strat referitor la centrul poligonului (polygon centroid layer);
- .arc - pentru a încărca un strat de arce (linii sau muchii);
- .pal - pentru a încărca un strat poligon (polygon layer);

## 4.2. Straturi PostGIS

Straturile PostGIS sunt stocate într-o bază de date PostgreSQL. Avantajul lui PostGIS este capacitatea de indexare spațială, filtrare și interogare. Folosind PostGIS, funcțiile vectoriale precum selecția și identificarea sunt mai precise decât cu straturile OGR în QGIS.

Pentru a folosi straturile PostGIS trebuie:

- să creați o conexiune memorată în QGIS la baza de date PostgreSQL (dacă nu e una definită deja);
- să vă conectați la baza de date;
- să selectați stratul de adăugat;
- opțional să furnizați o cerere SQL pentru a defini ce detalii să se încarce din strat;
- să se încarce stratul.

### 4.2.1. Crearea unei conexiuni la memorie

Pentru prima dată când folosiți ca sursă o bază de date PostGIS, trebuie să creați o conexiune la baza de date PostgreSQL care conține datele. Începeți prin clic pe butonul “Add a PostGIS Layer” al barei cu instrumente. Este afișată fereastra de dialog “Add PostGIS Table(s)”. Pentru a accesa gestionarul de conexiuni (connection manager), faceți clic pe butonul New pentru a afișa fereastra de dialog “Create a New PostGIS Connection” (creați o nouă conexiune PostGIS). Parametrii necesari pentru o conexiune sunt dați în tabelul 1.

Odată completați parametrii, puteți testa conexiunea prin clic pe butonul “Test Connection” – testarea conexiunii. Pentru a salva codul

de acces (password) la informațiile conexiunii, încercați opțiunea “Save Password”.

Tabelul 1: Parametrii conexiunii PostGIS

Nume - name	Numele conexiunii, poate fi același cu numele BD
Gazdă - host	Numele BD gazdă
Baza de date - database	Numele bazei de date
Port	Numărul portului pentru serverul BD PostgreSQL, implicit 5432
Utilizator - username	Numele utilizatorului pentru acces la BD
Cod de acces - password	Codul de acces (password)

#### 4.2.2. Încărcarea unui strat PostGIS

Odată ce au fost create conexiunile, puteți încărca straturi din BD PostgreSQL. Vezi 4.2.4 pentru importul datelor în BD.

Pașii încărcării unui strat PostGIS:

- dacă nu este deschis dialogul PostGIS, clic pe butonul “Add a PostGIS Layer” – adauga un strat PostGIS al barei ci instrumente;
- alegeți o conexiune din lista de conexiuni și faceți clic pe “Connect”;
- selectați stratul sau straturile de introdus;
- vezi 4.5 pentru informații privind folosirea “PostgreSQL Query Builder” pentru a defini stratul;
- clic pe butonul “Add” - adaugare.

#### 4.2.3. Câteva detalii despre straturile PostgreSQL

QGIS cere ca straturile PostgreSQL să conțină o coloană care poate fi folosită ca o cheie unică pentru strat. Pentru tabele aceasta înseamnă că tabelul necesită o cheie primară. Această coloană trebuie să fie de tipul int4 (un intreg pe 4 octeți).

Dacă stratul PostgreSQL este o vedere cu aceleași cerințe, vederile nu au chei primare sau coloane cu constrângeri unice în ele. În acest caz QGIS va încerca să găsească o coloană în vedere care este derivată din tabelul cu coloane disponibil. Dacă nu poate fi găsită o asemenea coloană, QGIS nu va încărca niciun strat.

În acest caz, soluția este de a modifica vederea astfel încât aceasta să includă o coloană (de tip int4 sau o cheie primară sau cu o constrângere unică, preferabil indexată).

#### 4.2.4. Importul datelor în PostgreSQL

Pentru import se folosesc mai multe metode. PostGIS include un utilitar denumit shp2pgsql ce poate fi folosit pentru a importa fișiere shape într-o BD PostGIS. De exemplu, pentru a importa fișierul denumit lakes (lacuri) într-o BD PostgreSQL cu numele gis\_data, folosiți comanda și parametrii:

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

Secvența de comenzi și parametri creează un nou strat denumit lakes\_new în BD gis\_data. Noul strat va avea un identificator de referință spațială (SRID) cu valoarea 2964. Vezi secțiunea 7 pentru mai multe informații privind sistemele de referință spațială și proiecțiile.

#### Extensia SPIT (plugin)

QGIS vine cu o extensie (plugin) numită SPIT (Shapefile to PostGIS Import Tool). SPIT poate fi folosită pentru a încărca mai multe fișiere shape odată. Pentru a folosi SPIT, deschideți Plugin Manager (managerul de extensii) din meniul Tools (instrumente) și încărcați extensia (plugin) prin bifare în caseta extensiei SPIT și clic



Ok. Pictograma (icon) SPIT va fi adaugata în bara cu extensii (plugin toolbar).

Pentru a importa un fisier shape, faceti clic pe pictograma SPIT de pe bara de extensii și se deschide un dialog. Puteti adauga unul sau mai multe fisiere cu clic pe butonul Add. Pentru a procesa fisierele, faceti clic pe butonul Import. Progresul operatiunii de import eventual unele erori/avertismente vor fi afisate pe masura procesarii fiecarui fisier.

### Procedura ogr2ogr

Pe langa SPIT, mai exista și instrumentul sau procedura ogr2ogr pentru introducerea geodatelor în PostGIS. Aceasta este o parte a pachetului GDAL. Pentru a importa un fisier shape în PostGIS, folositi secventa:

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

Secventa va importa fisierul shape alaska.shp în BD PostGIS folosind utilizatorul postgres cu parola (password) topsecret pe computerul gazda myhost.de.

De notat ca trebuie construita OGR pentru PostgreSQL pentru a suporta PostGIS. Puteti vizualiza acest lucru tastand

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

#### 4.2.5. Imbunatatirea performantei

Regasirea detaliilor din BD PostgreSQL poate fi mare consumatoare de timp, în special printr-o retea. Puteti imbunatati performanta de desenare a straturilor PostgreSQL prin asigurarea ca exista un index spatial în BD pentru fiecare strat. PostGIS permite crearea unui index GiST (Generalized Search Tree – arbore de cautare generalizata) pentru a mari viteza cautarii spatiale a datelor.

Sintaxa pentru crearea unui index GiST2 este:  
(informatii privind indexul 2GiST gasiti la <http://postgis.refractions.net>)

```
CREATE
INDEX
[nume_de_index]
ON
[nume_tabel]
USING
GIST
(
[camp_geometrie]
GIST_GEOMETRY_OPS
);
```

De notat ca pentru tabele mari, crearea indexului poate dura mult timp. Odata creat indexul, se poate face asa zisa analiză de vacuum - VACUUM ANALYZE.

Iata un exemplu de creare a indecsilor 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 cu SQL commands  
\?  
for help cu psql commands  
\g  
or terminate cu 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. Fereastra de dialog privind proprietatile datelor vectoriale

Fereastra de dialog privind proprietatile datelor vectoriale da informatii despre un strat, setarile simbologiei și optiunile de inscripționare. Dacă stratul vectorial a fost încărcat dintr-o colecție de date PostgreSQL / PostGIS, puteți modifica SQL existent pentru strat, fie prin editare manuală a SQL pe General tab, fie prin folosirea dialogului de construire a interogărilor pe General tab. Pentru a accesa dialogul privind proprietatile, faceți dublu-clic pe un strat în legenda sau clic cu butonul din dreapta pe strat și selecția comenzii Properties – proprietati din meniul vertical.

#### 4.3.1. Simbologia pentru detalii

QGIS asigură un număr de generatoare de simboluri pentru a controla afișarea detaliilor vectoriale. În mod curent sunt disponibile următoarele generatoare:

- un singur simbol – este aplicat un singur simbol oricărui obiect dintr-un strat;
- simboluri graduale - obiectele unui strat sunt reprezentate cu simboluri diferite, conform unei clasificări a valorilor unei date tematice dintr-un anumit câmp al tabelului;
- culori continui – obiectele unui strat sunt reprezentate cu nuanțe de culoare, obiectele fiind clasificate după valoarea numerică a unui câmp, fiecărei valori corespunzându-i o nuanță diferită;

Pentru a schimba simbologia unui strat, faceți dublu clic pe denumirea stratului din legenda și este afișată fereastra de dialog pentru proprietatile stratului vectorial.

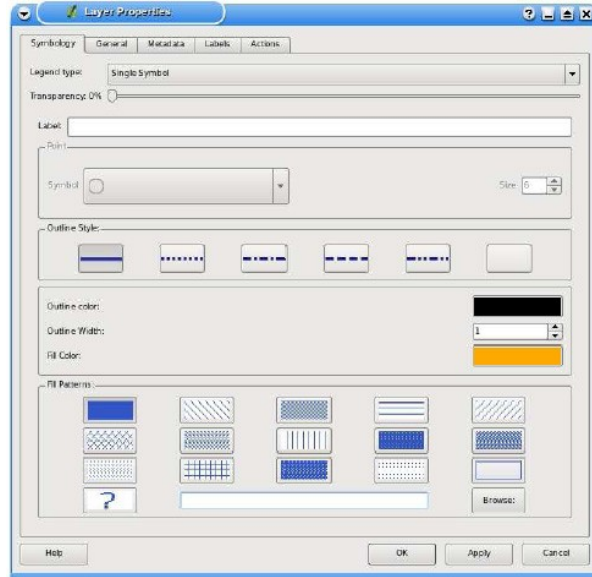


Figura 5: Fereastra de dialog referitoare la proprietatile stratului vectorial

Exista o functie noua de folosire a fisierelor imagine memorate în calculatorul propriu ca paternuri sau mostre de umplere pentru straturile vectoriale.

### Transparența straturilor vectoriale

QGIS permite setarea transparenței pentru fiecare strat vectorial. Acest lucru poate fi făcut cu un indice culisant (slider) de tip legenda (vezi fig. 5). Utilitatea este vizibilă la suprapunerea mai multor straturi.

#### 4.3.2. Opțiunea comenzi generale (General Tab)

Opțiunea General tab este esențială, ca și cea a dialogului pentru date raster. Va permite modificarea numelui reprezentării grafice, setarea scării după opțiunile de afișare, crearea unui index spațial al fișierului vectorial (numai pentru formatele premise de OGR și PostGIS) și vizualizarea sau modificarea proiecției.

Butonul Query Builder (generatorul de interogări) permite crearea unui subset de detalii într-un strat, dar acest buton este

disponibil doar când deschideți tabelul de attribute și selectați butonul Advanced (operațiuni avansate, doar pentru “cunoscători”).

#### 4.3.3. Opțiunea metadata

Opțiunea metadata (Metadata tab) conține informații despre strat, inclusiv specificații despre tipul localizării, numărul de detalii, tipul de detalii și posibilitățile de editare. Sunt afișate în acest caz proiecția, câmpurile cu attribute și tipul datelor.

#### 4.3.4. Opțiunea pentru inscripții (Labels Tab)

Opțiunea Labels tab permite generarea detaliilor inscripțiilor (labeling features) și controlul parametrilor de plasare a acestora, stil, și operațiunea de generare a zonei tampon a inscripției (buffering). Ilustrăm cele de mai sus prin generarea inscripțiilor pentru lacuri, fișierul shape lakes din colecția de date qgis\_example\_dataset:

1. Încărcați în QGIS fișierele shape alaska.shp și lakes.shp;
2. Măriți puțin (Zoom in) pentru a vedea mai bine două – trei lacuri;
3. Faceți activ fișierul lakes – lacuri;
4. Deschideți fereastra de dialog proprietăți – properties;
5. Clic pe “Labels” – inscripții sau “etichete”;
6. Bifați caseta “Display labels” – afișare inscripții pentru a permite generarea inscripțiilor;
7. Alegeți câmpul de completare a inscripțiilor, aici denumit NAMES – nume;
8. Introduceți o denumire implicită pentru lacuri care nu au nume, inscripția implicită fiind apoi folosită de fiecare dată de către QGIS când întâlnește un lac cu câmpul NAMES necompletat;
9. Clic pe butonul Apply – aplica.

Acum inscripțiile sunt generate pe ecran, dar ne interesează cum arată acestea. Inscripțiile trebuie să aibă mărimea potrivită, spațierea corespunzătoare între cuvinte și între litere, dispunerea optimă lângă simbolurile la care se referă, în cazul dat semnele convenționale de lacuri. Clic pe butonul “Font Style” și folosiți butoanele Font și Colour - pentru a alege fontul și culoarea.

Pentru a modifica poziția inscripției față de detaliul la care se referă:

1. Clic pe butonul (tab) “Font Alignment” – aliniere font sau inscripție;

2. Modificati pozitia prin selectarea unuia din butoanele “radio” din grupul “Placement” – plasare; pentru a fixa inscriptia, alegeti butonul “Right” – corect;

3. Clic pe butonul Apply - aplica pentru a vedea modificarile fara a inchide fereastra de dialog.

Lucrurile arata bine, dar inscriptia este prea apropiata de locul de aplicare (marker). Puteti folosi optiunile de pe caseta (tab) “Position” - pozitie. Aici puteti face translatii pe axele X și Y. Introducerea pentru X a valorii 5 (puncte) va face inscriptia citibila sau lizibila. Daca scrierea este mai mare, și acest interval va fi mai mare.

Ultima ajustare facuta este generarea unei zone tampon în jurul inscriptiei, zona în care sa nu se deseneze nimic altceva.

Pentru a genera zone tampon (buffer) pentru inscriptiile pentru lacuri executati operatiunile:

1. Clic pe tasta virtuala (tab) “Buffer” – zona tampon;
2. Clic pe caseta de control “Buffer Labels” – zona tampon pentru inscriptii, pentru a permite generarea zonelor tampon;
3. Alegeti o dimensiune pentru zona tampon folosind caseta spin;
4. Alegeti o culoare prin clic pe “Colour” - culoare și alegerea nuantei favorite din colectia de nuante afisata;
5. Clic pe butonul “Apply” – aplica, pentru a vizualiza rezultatul modificarilor.

Daca rezultatul nu va place, repetati cele de mai sus.

O zona tampon sau buffer de 2 puncte pare a fi acceptabila. Puteti specifica dimensiunile nu numai în puncte, ci și în unitatile de masura ale coordonatelor punctelor, de exemplu metri.

Celelalte butoane virtuale (tabs) din fereastra Label - inscriptie va permit controlul aparentei inscriptiilor folosind attributele memorate în strat. Butonul virtual (tab) “Data” – date va permite setarea tuturor parametrilor pentru inscriptii folosind campurile stratului.

#### 4.3.5. Butonul virtual actiuni

QGIS da posibilitatea realizarii unei actiuni (Actions Tab) bazate pe attributele unui detaliu. De exemplu, poate fi rulat un program cu argumentele luate din attributele unui detaliu sau trecand parametrii unei proceduri de raportare web.

Actiunile sunt utile cand doriti sa rulati frecvent o aplicatie externa sau vizualizati o pagina web pe una sau mai multe valori din stratul vectorial analizat. Un exemplu este realizarea unei cautari

bazate pe o valoare a unui atribut. Cititi cele de mai jos pentru o lamurire deplina.

## Definirea actiunilor

Actiunile bazate pe attribute sunt definite plecand de la fereastra de dialog a proprietatilor stratului vectorial. Pentru a defini o actiune, deschideti fereastra de dialog referitoare la proprietatile stratului vectorial și faceti clic pe butonul virtual Actions - actiuni. Dati un nume descriptiv actiunii. Actiunea insasi trebuie sa contina numele actiunii ce va fi executata cand aceasta este invocata. Ca argumente ale aplicatiei puteti adauga unul sau mai multe campuri de valori de attribute. Cand actiunea este invocata, orice set de caractere cu simbolul % urmat de numele unui camp va fi inlocuit de o valoare a campului respectiv. Imi amintesc usor de cand am studiat și folosit cu multi ani în urma unele limbaje de programare și fisierele speciale de lansare indirecta a unor programe. Caracterele speciale %% vor fi inlocuite de valoarea campului care a fost selectat din rezultatele identificarii sau din tabelul de attribute. Caracterele " pot fi folosite pentru a grupa textul comentariu intr-o singura linie a programului sursa (script) t sau a comenzii. Caracterele vor fi ignorate daca sunt urmate de un backslash.

Se dau doua exemple de actiuni:

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

În primul exemplu este invocat browserul web konqueror și este pasata o legatura URL pentru a fi deschisa. Adresa URL realizeaza o cautare cu metacautatorul Google folosind valoarea campului "name" din stratul vectorial. De notat ca aplicatia sau scriptul denumit de actiune trebuie sa fie în calea (path) de comanda sau trebuie sa dati denumirea cii complete (path – cu dosare și fisierul final).

Pentru a fi siguri, am putea rescrie primul exemplu sub o forma mai dezvoltata ca: `/opt/kde3/bin/konqueror` <http://www.google.com/search?q=%nam>. Aceasta va asigura ca aplicatia konqueror sa fie executata cand este invocata actiunea.

Al doilea exemplu foloseste notatia %% care nu este legata de valoarea unui camp particular. Cand este invocate actiunea, grupul



%% va fi înlocuit de valoarea câmpului selectat din rezultatele identificate sau din tabelul de atribute.

## Folosirea acțiunilor

Acțiunile pot fi invocate fie din fereastra de dialog de identificare a rezultatelor, fie din fereastra de dialog a tabelului de atribute. Pentru a invoca o acțiune, faceți clic pe articol și alegeți acțiunea din meniul vertical (popup menu). Acțiunile sunt listate în meniul vertical (meniul vertical (popup menu) prin numele asignat la definirea acțiunilor. Faceți clic pe acțiunea invocată.

Dacă invocați o acțiune care folosește notația %% , clic cu butonul din dreapta pe valoarea câmpului în fereastra de dialog "Identify Results" – identifica rezultatele sau tabelul "Attribute" pe care doriți să îl treceți aplicației sau scriptului.

Aici este un alt exemplu care pune datele în afara stratului vectorial și pe care le inserați într-un fișier folosind comanda "bash" și 'ecoul' (astfel acesta va lucra doar cu GNU/Linux și probabil Mac OS X). Stratul în discuție are câmpuri pentru un nume de specii (taxon\_name), latitudinea (lat) și longitudinea (long). Mi-ar placea să fac o selecție spațială a pozițiilor și să se exporte aceste valori ale câmpurilor unui fișier text pentru articolul selectat (aratat în galben în zona hârtii din fereastra QGIS). Vedeti mai jos:

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

După selectarea unor localități și rularea acțiunii pe fiecare, deschiderea fișierului de ieșire va arăta cam așa:

```
Acacia
mearnsii
-34.0800000000
150.0800000000
```

Acacia

mearnsii

-34.9000000000

150.1200000000

Acacia

mearnsii

-35.2200000000

149.9300000000

Acacia

mearnsii

-32.2700000000

150.4100000000

Ca un exercitiu, cream o actiune care face o cautare pe stratul lakes - lacuri. Mai intai trebuie sa determinam adresa URL necesara pentru a realiza o cautare de la tastatura. Aceasta se face usor prin apelarea lui Google și realizarea unei cautari simple, luand URL din bara de adrese din browserul de pe calculator. Din acest mic efort vedem ca formatul este: <http://google.com/search?q=qgis>, unde qgis este termenul de cautare. Inarmati cu aceasta informatie, puteti realiza:

- asigurati-va de incarcarea fisierului shape lakes – lacuri;
- deschideti fereastra de dialog proprietati prin dublu clic pe stratul din legenda, sau clic cu butonul din dreapta și alegere "Properties" – proprietati din meniul vertical (meniul vertical (popup menu));
- faceti clic pe butonul virtual "Actions" – actiuni;
- introduceti un nume pentru actiune, de exemplu "Google Search";
- pentru actiune, trebuie sa dam un nume programului extern pentru rulare, în acest caz putand folosi Firefox (daca programul nu exista, trebuie sa dovediti ca exista dand denumirea caili complete - path);
- urmarind numele aplicatiei externe adaugati adresa URL folosita pentru realizarea unei cautari cu Google, fara termenul de cautare inclus: <http://google.com/search?q=>;
- textul în campul "Action" ar trebui sa arate cam asa:

firefox

<http://google.com/search?q=>

- faceti clic pe caseta drop-down care contine numele campurilor pentru stratul lakes – lacuri, localizata chiar în dreapta butonului "Insert Field" – introdu camp;

- din caseta drop-down, selectati NAMES și faceti clic pe "Insert Field" – introduceti campul;
- textul actiunii ar arata cam asa:

firefox

<http://google.com/search?q=%NAMES>

Aceasta completeaza actiunea, actiune care este gata de utilizat.  
Textul final al actiunii ar putea arata cam asa:

firefox

<http://google.com/search?q=%NAMES>

Acum putem folosi actiunea. Inchideti fereastra de dialog proprietati și mariti scara (zoom in) pentru o zona de interes. Asigurati-va ca stratul **lakes** - lacuri este activ și identificati un oras mare (city). În caseta cu rezultatul veti vedea ca actiunea este vizibila:

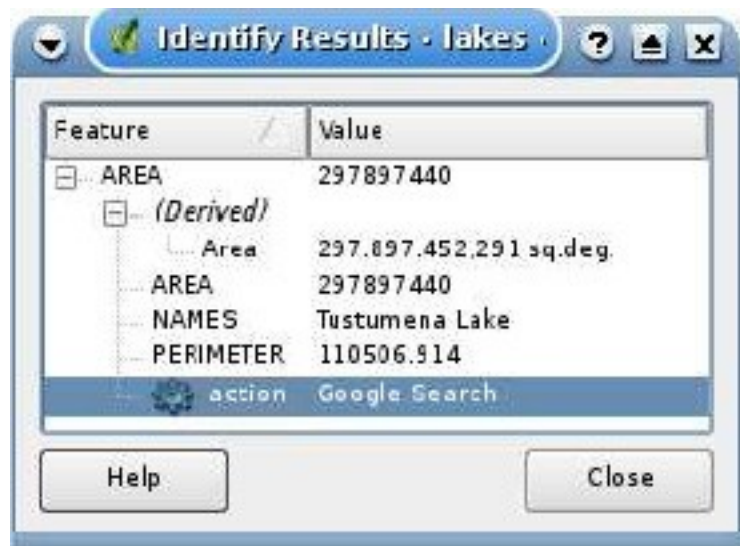


Figura 6: Selectarea unui detaliu și alegerea unei actiuni

Cand se face clic pe "action", se lanseaza Firefox care "merge" la adresa URL <http://www.google.com/search?q=Tustumena>. Este posibil sa se adauge și alte attribute la actiune. Pentru aceasta folositi simbolul "+" la sfarsitul textului actiunii, selectati alt camp și faceti clic pe "Insert Field" – insereaza camp. În acest exemplu nu exista un alt camp disponibil.

Puteti defini mai multe actiuni pentru un strat și fiecare va fi aratata în fereastra de dialog "Identify Results" – identifica rezultatele. Puteti invoca actiunile și din tabelul de atribute prin selectarea unui rand și faceti clic cu butonul din dreapta al locatorului, alegand apoi actiunea din meniul vertical (popup menu).

Va puteti imagina numeroase utilizari pentru "actions" – actiuni, de exemplu daca aveti un strat punctual sau cu obiecte punctuale cu pozitiile imaginilor sau fotografiilor prin numele fisierelor, ati putea crea o actiune pentru a lansa un program de vizualizare pentru a afisa imaginea. Ati putea sa folositi actiunile pentru a lansa rapoarte bazate pe web pentru un camp de atribute sau o combinatie de campuri, specificandu-le în acelasi mod ca în exemplul de cautare cu Google, dar folosind acolo un singur camp.

#### 4.4. Editarea

QGIS asigura capacitatile de baza pentru editarea datelor spatiale, mai sarace ca în alte pachete de programe. Inaintea unei editari, faceti mereu o copie a setului de date de editat. Procedura de editare a straturilor GRASS este diferita (pentru detalii vezi 8.5).

##### 4.4.1. Setarea tolerantei de cautare

Inainte de editarea punctelor curente ale liniilor sau punctelor liniilor poligonale, trebuie introdusa toleranta de cautare sau de racordare (snapping tolerance). Aceasta este distanta sau raza unui cerc pe care QGIS o foloseste pentru a cauta punctul curent al unei linii poligonale (vertex sau simplu varf) pe care doriti sa il editati sau sa il corectati cand faceti un clic pe harta. Cand punctele nu se afla în cercul cu raza egala cu toleranta, QGIS nu alege punctul pentru editare. Toleranta este introdusa în unitatea de masura a coordonatelor hartii. Daca toleranta are o valoare prea mare, QGIS poate alege un punct incorect, în special daca aveti de-a face cu un mare numar de puncte în apropiata vecinatate. Daca valoarea e prea mica va fi greu de gasit puncte. Experienta este aici necesara.

Pentru a seta toleranta de cautare sau de racordare (snap tolerance), alegeti "Project Properties" – proprietatile proiectului din meniul "Settings" - setari și faceti clic pe butonul virtual (tab) "General". Reamintiti-va ca toleranta este în unitati de masura pentru coordonate. pentru micul nostru proiect de digitizare, fractiuni de

grad. Puteti incerca, de exemplu cu valorile 0.05- 0.1. Daca unui grad ii corespunde pe ecuator 111 km pe sfera terestra, valorile de mai sus inseamna 5,55 – 11,1 km. Interesant, nu?

#### 4.4.2. Editarea unui strat existent

Implicit, QGIS incarca straturi ce pot fi doar citite (read-only), aceasta fiind o masura de siguranta care sa nu permita modificarea accidentala a setului de date. Puteti alege totusi editarea oricarui strat care va apartine. Editarea unui strat este mai versatila cand este folosita asupra datelor sursa PostgreSQL/PostGIS.

Nota: Salvati regulat datele pe timpul editarii.

Functiile de editare posibile sunt:

- adaugarea de noi detalii (puncte, linii și poligoane);
- selectarea unui detaliu sau unor detalii;
- stergerea detaliului (detaliilor) selectat(e);
- adaugarea unui punct unei linii poligonale;
- stergerea unui punct dintr-o linie poligonala;
- mutarea unui punct dintr-o linie poligonala;
- adaugarea unui inel topologic (ring);
- adaugarea unei insule în sens topologic (island);
- inlaturarea detaliilor selectate (cut);
- copierea detaliilor selectate;
- adaugarea sau lipirea detaliilor selectate.

#### Adaugarea detaliilor

Inainte de adaugare, pentru a ajunge la zona de interes din imaginea afisata folositi uneltele de deplasare în planul propriu și de marire sau micșorare (pan și zoom). Apoi, pentru a trece cursorul QGIS în modul digitizare, puteti folosi una din pictogramele de culegere a punctelor (Capture Point), a liniilor (Capture Line) sau poligoanelor (Capture Polygon) de pe bara de instrumente.

Pentru fiecare detaliu, digitizati intai geometria, apoi introduceti atributele. Pentru a digitiza geometria, pentru a crea primul punct al noului detaliu, vizati-l cu locatorul și cursorul pe zona imaginii, fotograma sau harta, și faceti clic; pentru linii și poligoane, repetati clicul pentru fiecare punct, în ordine stricta. Cand ati terminat digitizarea punctelor unui detaliu, pentru confirmarea terminarii faceti clic cu butonul din dreapta oriunde pe imagine.

Apare o fereastră a atributelor, care va permite să introduceți informațiile pentru noul detaliu. Figura 7 arată setarea atributelor pentru un nou râu fictiv din Alaska.

### Editarea punctelor unui detaliu

Pentru straturile bazate atât pe PostgreSQL, cât și pe PostGIS, pot fi editate varfurile sau punctele curente ale liniilor și conturilor poligonale. Varfurile pot fi editate direct, astfel ca nu trebuie să alegeți ce detaliu să editați înainte de modificarea geometriei. În unele cazuri, diferite detalii pot avea același varf sau punctul poate aparține la două sau mai multe detalii și ca atare se urmăresc câteva reguli la vizarea cu localizatorul mouse a unui detaliu pe hartă:

- linii – ca detaliu țintă este folosită linia cea mai apropiată de poziția cursorului localizatorului, apoi (pentru mutarea și ștergerea unui varf) ținta de editare este cel mai apropiat varf pe respectiva linie;
- poligoane – dacă cursorul este în interiorul poligonului, atunci acest poligon este detaliul țintă, în caz contrar este folosit cel mai apropiat poligon de punctul vizat; apoi (pentru mutarea sau ștergerea unui varf) punctul țintă de editat este cel mai apropiat varf de pe conturul acelui poligon.

Trebuie să setați proprietatea valoare a toleranței de cautare sau de racordare prin clicuri succesive pe Settings->Project Properties->General->Snapping Tolerance și introducerea unei valori mai mare ca zero. Altfel QGIS nu va ști ce detaliu să editeze.

### Adaugarea de noi varfuri unui detaliu

Puteti adauga noi varfuri unui detaliu folosind pictograma "Add Vertex" – adaugare varf, de pe bara cu instrumente sau proceduri. Trebuie avut în vedere că unui obiect punctual nu trebuie să i se adauge puncte noi, ci doar detaliilor liniare și areale. Dacă doriți extinderea unei linii după capătul său, va trebui să mutați mai întâi punctul de capăt și apoi să adugați varfuri noi.

### Mutarea varfurilor unui detaliu

Se folosește pictograma Move "Vertex" – mutare varf de pe bara cu instrumente.

## Stergerea varfurilor unui detaliu

Pentru stergerea unui punct dintr-o linie poligonală folosiți pictograma "Delete Vertex" – șterge varf de pe bara cu instrumente.

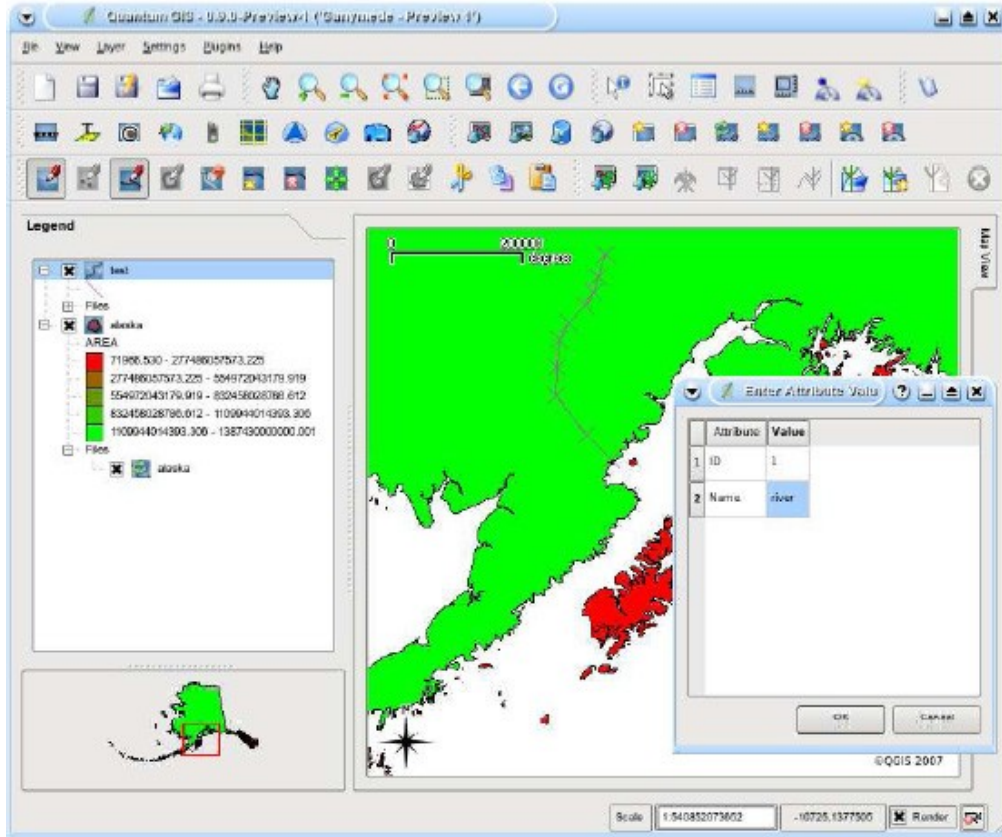


Figura 7: Fereastra de dialog de introducere a atributelor la digitizarea vectorială

Nota: TIPURI DE VALORI ATRIBUT - în unele versiuni ale lui QGIS, nu se verifică dacă datele introduse respectă tipul stabilit (de exemplu numeric sau text).

## Adăugarea unui inel sau circuit

Un inel sau un circuit este o succesiune de arce, adică un contur sau tot un poligon, de fapt un obiect de tip poligon. În QGIS puteți crea un inel de poligoane. Aceasta înseamnă că în interiorul unei zone existente este posibil să se mai digitizeze poligoane, care vor apărea ca un întreg, astfel ca zona delimitată de frontiera dintre poligoanele interne și externe rămâne ca un poligon inel.

## Adaugarea de insule

Puteti adauga poligoane insule intr-un poligon selectat ca multipoligon. Noile poligoane insula trebuie digitizate în interiorul poligonului selectat. O insula în sens topologic este un gol în poligonul initial.

## Decuparea, copierea și lipirea detaliilor

Detaliile selectate pot fi decupate (cut), copiate (copy) și lipite (paste) între straturile unui aceluiaș proiect QGIS, atata timp cât straturile de destinație sunt setate pe "Allow editing before hand" – se accepta editarea. Detaliile pot fi de asemenea lipite ca text la aplicații externe: Cu alte cuvinte, detaliile sunt reprezentate în formatul CSV cu datele geometriei aparând în formatul OGC WKT (Well-Known Text). În unele versiuni ale QGIS, detaliile text din afara QGIS nu pot fi lipite la un strat în QGIS. Când putem folosi funcția de copiere și lipire? Puteti încerca!

Ca un exemplu copiem câteva lacuri într-un nou strat:

1. Incarcați stratul de unde luați detalii (strat sursa);
2. Incarcați sau creați stratul unde introduceți noile detalii (strat tinta);
3. Incepeți edarea celor două straturi;
4. Activați stratul sursa prin clic pe numele sau din legenda;
5. Selectați detaliul sau detaliile din stratul sursa;
6. Clic pe instrumentul "Copy Features" – copiere detaliu;
7. Activați stratul de destinație prin clic pe numele sau din legenda;
8. Clic pe instrumentul "Paste Features" – lipire detalii;
9. Opriti editarea și salvați modificările, adică cele două straturi, respectiv proiectul.

Nota: Cele două straturi, sursa și tinta, trebuie să fie în aceleași proiecție cartografică și datum geodezic sau sistem geodezic de referință.

## Stergerea detaliilor selectate

Dacă doriți să ștergeți un întreg poligon, selectați poligonul folosind instrumentul, procedura sau funcția "Select Features" – selecție detalii. Puteti selecta și mai multe detalii odată pentru a fi șterse. După selecție aplicați instrumentul sau funcția "Delete



Selected” – stergere selecție și detaliile sunt șterse. Atenție, ca nu există funcția de renunțare la ștergere - undo, dar amintiți-va că stratul nu este modificat până ce nu se oprește editarea și salvați totul. Așa că în caz de greșeală renunțați la salvare!

Și funcția ”Cut Features” – decupare detalii de pe bara de digitizare poate fi folosită pentru ștergerea detaliilor. Detaliile sunt efectiv șterse, dar acestea sunt memorate în ”spatial clipboard” - dosarul de transfer temporar. Așa că detaliile pot fi lipite în alt strat. Cut, copy și paste lucrează adesea în mod curent doar cu detaliile selectate.

### Modul de racordare

QGIS permite ca varfurile digitizate să fie racordate cu alte varfuri ale aceluiași strat (Snap Mode – mod de racordare). Pentru a seta toleranța de racordare, faceți clicuri succesive pe Settings->Project Properties->General->Snapping Tolerance. Valoarea se dă în unitatea de măsură a coordonatelor hărții.

### Salvarea straturilor editate

Când încetați editarea sau treceți pe modul ”off” vi se solicită salvarea datelor asupra cărora s-a lucrat la editare. Salvarea colecției de date se face prin salvarea proiectului respectiv.

#### 4.4.3. Crearea unui nou strat

Pentru a crea un nou strat pentru editare, alegeți ”New vector Layer” - un nou strat vectorial din meniul ”Layer” - strat. Apare fereastra de dialog ”New vector Layer” ca în figura 8. Alegeți tipul de strat (punct, linie sau poligon).



Figura 8: Crearea unei ferestre de dialog pentru un nou strat vectorial

Notati ca QGIS inca nu asigura crearea detaliilor 2.5D (de exemplu detalii cu coordonate X,Y,Z) sau detalii de masurare. Actualmente, numai fisierele shape pot fi create. Intr-o versiune viitoare a lui QGIS, va fi asigurata crearea oricarui tip de strat OGR sau PostgreSQL.

Crearea de straturi GRASS este asigurata în extensia (plugin) GRASS. Vezi sectiunea 8.8 pentru mai multe informatii privind crearea straturilor vectoriale GRASS. Pentru a completa crearea unui nou strat, adaugati attributele dorite prin clic pe butonul "Add" – adaugare și specificarea unui nume și tip de atribut. Sunt permise doar attributele real, intreg și sir de caractere. Faceti apoi clic pe butonul Ok și dati un nume pentru fisierul shape. QGIS va adauga automat extensia .shp la numele specificat. Odata creat stratul, acesta va fi adaugat hartii și il puteti edita în același mod ca în sectiunea 4.4.2 de mai sus.

#### 4.5. Generatorul de interogari

Generatorul de interogari (Query Builder) va permite definirea în QGIS a unui subset al unui tabel și afisarea lui ca un strat. Poate fi folosit pentru toate formatele OGR permise, de exemplu pentru fisierele GRASS și straturile PostGIS. Daca aveti stratul **towns** - orase cu campul **population** – populatie, puteti selecta doar orasele

mari prin introducerea criteriului `population > 100000` în caseta SQL a generatorului de interogari (query builder). Figura 9 arata un exemplu al generatorului de interogari populat cu date dintr-un strat PostGIS cu attribute memorate în PostgreSQL.

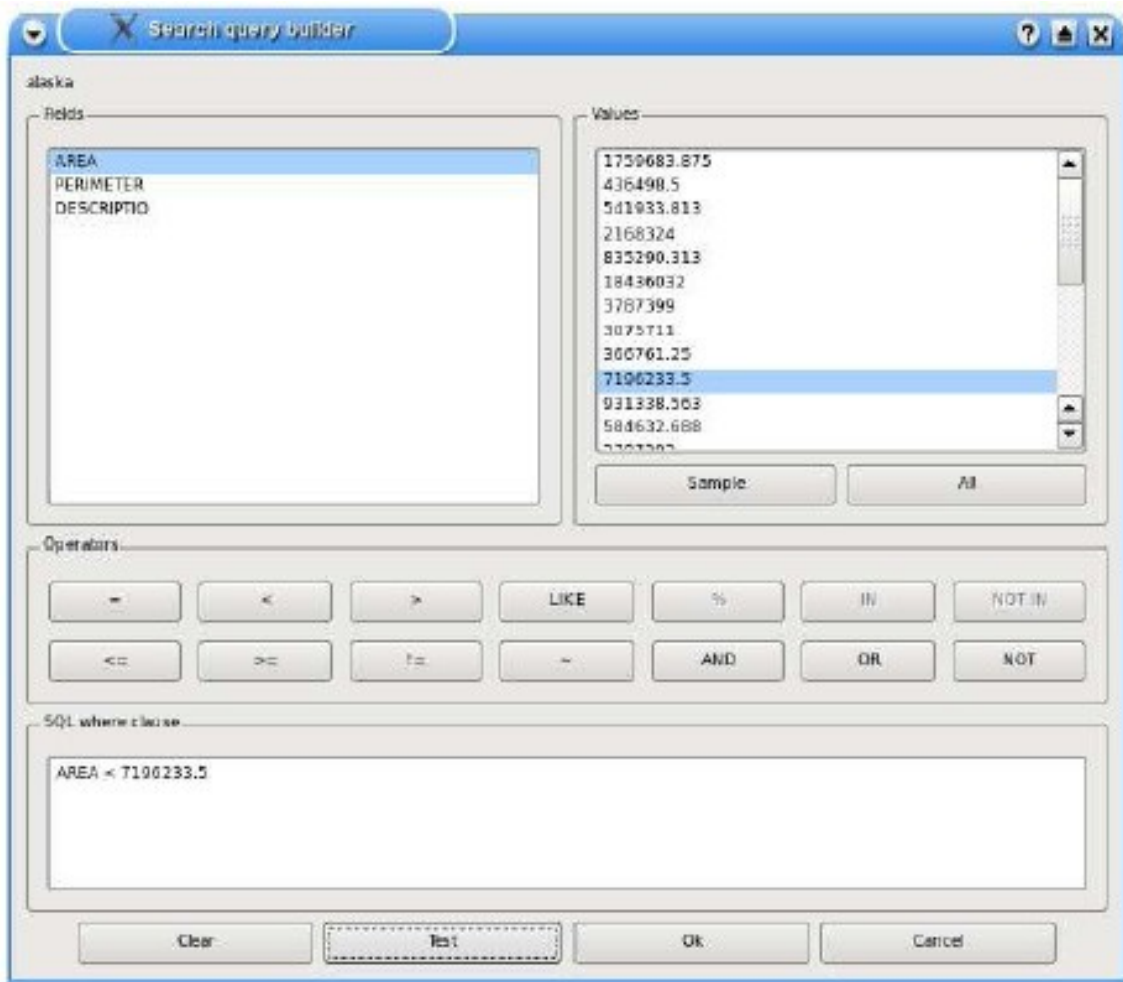


Figura 9: Fereastra generatorului de interogari (Query Builder)

Generatorul de interogari (query builder) listeaza campurile straturilor bazei de date în caseta de listare din stanga. Puteti stabili o mostra de date continute în campul subliniat prin clic pe butonul "Sample" - mostra. Aceasta regaseste primele 25 de valori distincte pentru campul din BD. Pentru a obtine o lista a tuturor valorilor posibile pentru un camp, clic pe butonul "All" – toate valorile campului. Pentru a adauga un camp sau valoare selectat/a la

interogare, faceti dublu-clic pe el/ea. Pentru a construi interogarea puteti folosi diferite butoane sau puteti tasta în caseta SQL.

Pentru a testa o interogare (query), faceti clic pe butonul "Test". Va va intoarce un contoar al numarului de articole incluse în strat. Cand va satisface interogarea, faceti clic pe Ok.

#### 4.5.1. Interogarea straturilor PostGIS

Pentru a interoga un strat PostGIS incarcat, exista doua optiuni. Prima este cu un clic pe butonul "Open Table" – deschidere tabel pentru a deschide tabelul de atribute al stratului PostGIS. Apoi puteti alege butonul "Advanced..." din partea de jos. Acesta deschide generatorul de interogari (Query Builder) care permite definirea unui camp al tabelului și afisarea sa (vezi 4.5).

A doua optiune de incarcare a unui strat PostGIS, este de a deschide fereastra de dialog "Layer Properties" – proprietati strat, prin dublu clic pe numele stratului PostGIS în legenda sau prin clic cu butonul din dreapta al locatorului și alegerea comenzii "Properties" - proprietati din meniul vertical (popup menu). În butonul virtual General faceti clic pe butonul "Query Builder" – generatorul de interogari de jos.

#### 4.5.2. Interogarea formatele OGR și fisierelor GRASS

Pentru a interoga un fisier GRASS incarcat sau un format OGR permis faceti clic pe butonul "Open Table" pentru a deschide tabelul corespunzator de atribute și alegeți butonul "Advanced...." – setari avansate. Aceasta lanseaza "Query Builder" – generatorul de interogari și permite definirea unui subset al tabelului (unor articole din table) și afisarea subsetului (vezi 4.5).

A doua optiune de lansare a lui Query Builder este descrisa în 4.5.1 și în mod curent nu este asigurata pentru OGR și straturile GRASS. QGIS asigura cateva formate de date raster.

### 5.1. Datele raster

Datele raster în GIS sunt matrice de valori ale unor celule discrete care reprezinta detalii de pe, de sub de deasupra suprafetei terestre. Fiecare celula din retea raster este de aceleasi dimensiuni, și celulele sunt în mod uzual rectangulare (in QGIS vor fi

mereu rectangulare, în particular patratice). În mod tipic, seturile de date raster includ datele de teledetectie ca aerofotograme și înregistrări satelitare, dar și date modelate altimetric. Fata de datele vectoriale, de regula datele raster nu au o baza de date asociata pentru fiecare celula.

În SIG, un strat raster va avea date de georeferentiere asociate cu imaginea, care permit pozitionarea corecta a imaginii în sistemul hartii afisate pentru a permite suprapunerea altor straturi de date vectoriale și raster. QGIS foloseste rastery georeferentiate pentru a afisa corect harta finala.

## 5.2. Formate raster acceptate în QGIS

QGIS asigura formate raster ca:

- Arc/Info Binary Grid;
- Arc/Info ASCII Grid;
- Formatul raster GRASS;
- GeoTIFF;
- Spatial Data Transfer Standard Grids (cu cateva limitari);
- USGS ASCII DEM;
- Erdas Imagine.

Deoarece implementarea raster în QGIS este bazata pe biblioteca GDAL, și alte formate raster implementate în GDAL sunt functionabile, dar urmeaza a fi testate. Vezi anexa A.2 pentru mai multe detalii.

## 5.3. Incarcarea datelor raster în QGIS

Straturile raster sunt incarcate fie prin clic pe pictograma "Load Raster" – incarca o imagine raster, fie prin selectarea succesiva View > Add Raster Layer. Pot fi incarcate mai multe straturi în același timp, prin tinerea apasata a tastei Control (Ctrl) și clic pe numele mai multor straturi în fereastra de dialog. Pentru incarcarea fisierelor raster GRASS vezi 8.2.

## 5.4. Fereastra de dialog cu proprietatile straturilor raster

Pentru a vizualiza și seta proprietatile pentru un strat raster, faceti clic cu butonul din dreapta pe numele stratului. Este afisat un meniu contextual care are comenzi care permit:

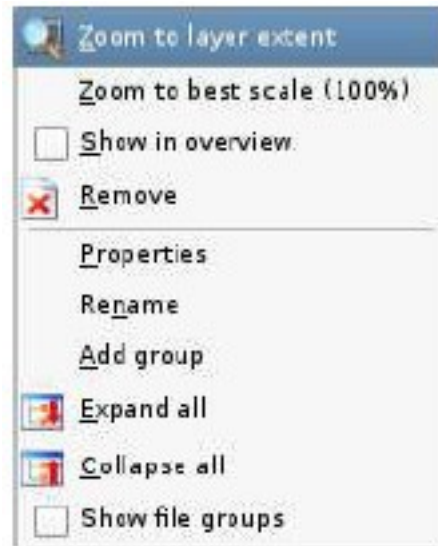


Figura 10: Meniul contextual al unui strat raster

- mărirea la extinderea completă a imaginii raster;
- mărirea la cea mai bună scară de vizualizare a imaginii raster;
- aratarea stratului raster fereastra hartii generale;
- stergerea stratului din imaginea de pe ecran;
- deschiderea ferestrei cu proprietatile stratului raster;
- redenumirea stratului;
- adaugarea unui grup de straturi;
- expandarea vederii legendei;
- ascunderea legendei;
- aratarea grupurilor de fisiere.

Alegeti "Properties" - proprietati din meniul contextual pentru a deschide fereastra de dialog pentru proprietatile stratului raster ales. Figura 11 arata fereastra respectiva. Exista cinci butoane virtuale în fereastra (tabs): Symbology, General, Metadata, Pyramids și Histogram.

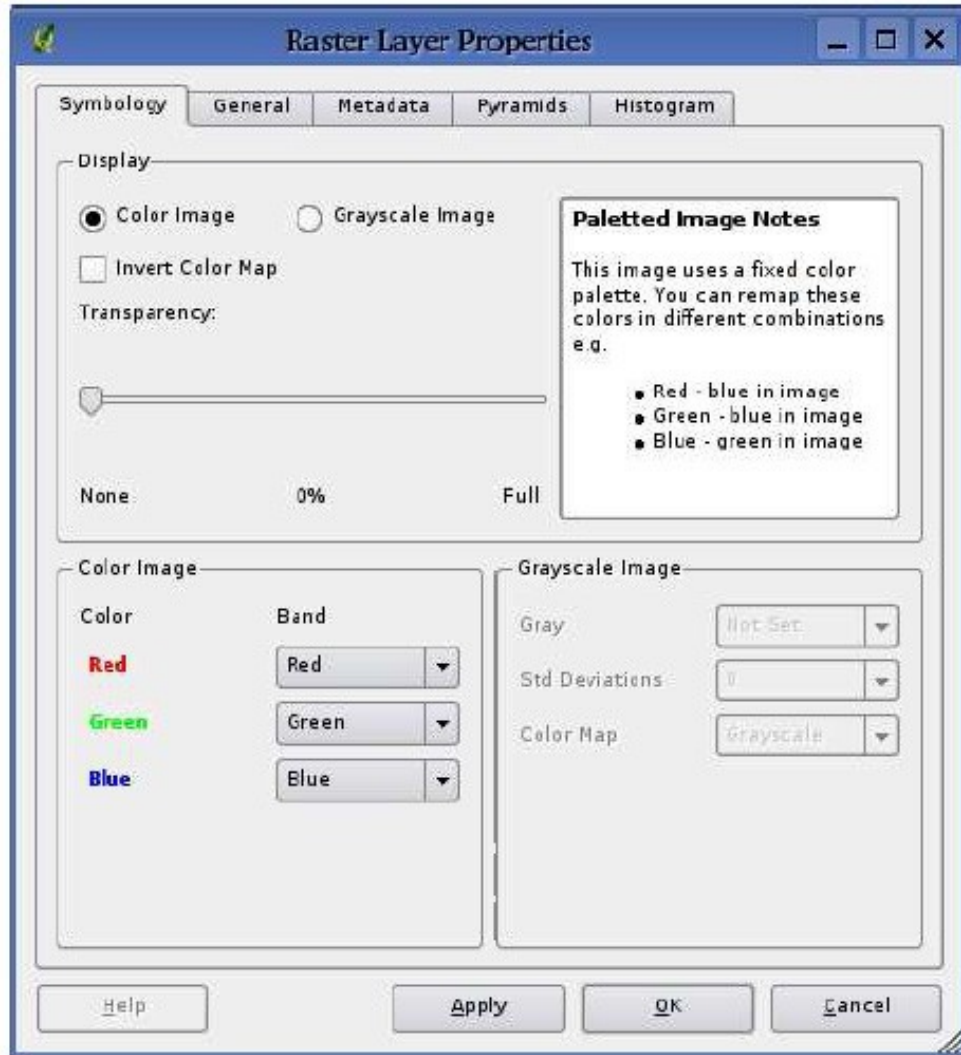


Figura 11: Fereastra cu proprietatile straturilor raster

#### 5.4.1. Butonul Symbology - simbologie

QGIS asigura trei forme de straturi raster:

- Single Band Grayscale Rasters – imagini raster alb-negru intr-o singura banda;
- Palette Based RGB Rasters – paleta bazata pe imagini raster RGB;
- Multiband RGB Rasters – imagini raster alb-negru în mai multe benzi.

Din aceste trei tipuri de straturi de baza pot fi folosite opt forme de afisari simbolizate:

- Single Band Grayscale – alb-negru pentru o singura banda;
- Single Band Pseudocolor - falscolor pentru o singura banda;

- Paletted Grayscale – paleta cu scara de gri (unde sunt afisate doar componentele red - rosu, green - verde sau blue - albastru ale imaginii);
- Paletted Pseudocolor – paleta de pseudocolori (unde sunt afisate doar componentele red - rosu, green - verde sau blue - albastru ale imaginii, dar folosind un algoritm de pseudocolorare sau de atribuire a culorilor convenite);
- Paletted – cu paleta RGB;
- Multiband Grayscale – scala de gri multibanda (folosind doar una din benzi pentru afisarea imaginii);
- Multiband Pseudocolor – falscolor multibanda (folosind doar una din benzi, aratata în falscolor);
- Multiband RGB – multibanda RGB (folosind orice combinatie a celor 3 benzi).

QGIS poate inversa culorile intr-un strat dat astfel incat culorile deschise devin intunecoase și invers. Folositi caseta de control "Invert Color Map" – inversati culorile imaginii afisate pentru a valida / invalida operatiunea. QGIS are abilitatea de a afisa fiecare strat raster variind nivelele de transparenta. Folositi indicatorul culisant pentru transparenta - "transparency slider" pentru a indica gradul de vizibilitate al fiecarui strat.

QGIS poate restrictiona datele afisate pentru a arata doar celulele ale caror valori sunt mai mici ca un numar dat de deviatii standard ale mediei pentru stratul respectiv. Acest lucru este necesar cand aveti una sau doua celule cu valori mari anormale intr-o grila raster care are un impact negativ asupra redarii imaginii raster. Aceasta optiune este disponibila doar pentru imaginile falscolor.

Nota: Daca doriti sa vizualizati o singura banda (de exemplu Red - rosu) a imaginii multibanda, setati benzile Green - verde și Blue - albastru pe "Not Set" - nesetat. dar aceasta nu este o cale corecta. Pentru a afisa banda Red - rosu, setati tipul imaginii pe "Vgrayscale" – în alb-negru, apoi selectati Red rosu ca banda de folosit pentru Gray - gri.

#### 5.4.2. Butonul virtual General

Butonul virtual General afisaza nformatiile de baza ale imaginii raster selectate, inclusiv stratul sursa și numele afisarii din legenda (care pot fi modificate). Acest buton virtual arata de asemenea o



pictograma a stratului, simbolul sau din legenda și paleta. În plus poate fi setată și vizibilitatea în funcție de scară - "scale-dependent visibility". Trebuie să bifăm în caseta de control și să setăm o scară corespunzătoare la care datele vor fi afișate în imaginea finală afișată.

De asemenea este scris aici sistemul spațial de referință ca un sir PROJ.4. Acesta poate fi modificat folosind butonul "Change" - modifica.

### 5.4.3. Butonul virtual Metadata

Butonul virtual Metadata – metadate afișază informații despre stratul raster, inclusiv statistici despre fiecare bandă în stratul raster curent.

### 5.4.4. Butonul virtual Pyramids

Straturile raster de mare rezoluție pot fi navigate cu viteză mică în QGIS. Prin crearea unor copii de rezoluție mai mică a datelor (piramida imagine), performanța poate fi îmbunătățită considerabil când QGIS alege rezoluția cea mai potrivită pentru a o folosi depinzând de nivelul de mărirea.

Trebuie să se fi completat informațiile de acces la dosarul unde sunt scrise datele originale pentru a construi piramida. Pot fi folosite diferite metode de resantionare pentru a calcula piramida:

- media;
- cel mai apropiat vecin;
- media ponderată.

Retineți că realizarea piramidei poate altera fișierul cu date originale și odată create imaginile nu pot fi șterse. Dacă vreți să păstrați versiunea 'non-pyramided' – fără piramida faceți o copie înainte de a construi piramida.

### 5.4.5. Butonul virtual Histogram

Butonul virtual "Histogram" - histograma va permite să vedeți distribuția benzilor sau culorilor în imaginea raster. Trebuie să generați mai întâi statistici raster prin clic pe butonul "Refresh" - reimprospătare. Puteți alege ce benzi să se afișeze prin selectarea lor în caseta cu lista la partea din dreapta jos a ferestrei. Sunt

acceptate două tipuri diferite de grafice: Barcharts – grafic de bare verticale și Linegraphs – grafic cu linie. La realizarea histogramei, statisticile benzii sunt introduse automat în metadate

## 6. Lucrul cu date OGC

QGIS asigură ca date sursa WMS și WFS. Suportul pentru WFS este actualmente preliminar. Suportul WMS este nativ; WFS este implementat folosind o extensie (plugin).

### 6.1. Datele OGC

Consortiul geospațial deschis - Open Geospatial Consortium (OGC) – este o organizație internațională cu peste 300 organizații comerciale, guvernamentale, și de cercetare nonprofit din toată lumea. Membrii săi dezvoltă și implementează standarde pentru date și servicii geospațiale, procesarea (prelucrarea) și schimbul datelor SIG.

Descriind un model de date de bază pentru detalii geografice, este dezvoltat un număr din ce în ce mai mare de specificații pentru nevoi diverse pentru poziționari interoperabile și tehnologia geospațială, inclusiv SIG. Alte informații pot fi găsite la <http://www.opengeospatial.org/>.

Specificațiile OGC importante sunt:

- WMS - Web Map Service – serviciu de cartografiere folosind Web;
- WFS - Web Feature Service – serviciu pentru detalii folosind Web;
- WCS - Web Coverage Service – serviciu de acoperire Web;
- CAT - Web Catalog Service – serviciu de catalog folosind Web;
- SFS - Simple Features for SQL – detalii simple pentru SQL,
- GML - Geography Markup Language – limbaj de marcare geografică.

Am lasat și termenii în limba engleză pentru a vă ușura navigarea pe Web.

Serviciile OGC cresc rapid ca număr, fiind folosite mai ales pentru a schimba între organizații și persoane, pachete de programe, sisteme informatice geografice și date geospațiale. QGIS poate lucra acum cu trei tipuri din specificațiile de mai sus, respectiv SFS (suport al datelor PostgreSQL / PostGIS, vezi 4.2); WFS și WMS.

## 6.2. Client WMS

### 6.2.1. Generalități privind suportul WMS

QGIS poate acționa în mod curent ca un client WMS care înțelege comunicarea cu serverele WMS 1.1, 1.1.1 și 1.3. Are particularitatea de a fi fost testat împotriva serverelor cu acces public precum DEMIS și JPL OnEarth.

Serverele WMS acționează conform cererilor unui client (de exemplu QGIS) pentru o hartă raster cu o extindere dată, setarea straturilor, stilul de simbolizare și transparența. Serverul WMS își consultă atunci sursele proprii de date locale, rasterizează harta și o trimite clientului într-un format raster. Pentru QGIS, de regulă JPEG sau PNG.

WMS este mai degrabă un serviciu REST (Representational State Transfer – transfer al stării de reprezentare), decât un serviciu Web complet. Ca atare, puteți folosi adresa Web generată de QGIS și într-un browser web pentru regăsirea unor imagini de acelas fel, pe care QGIS să le folosească ulterior, când nu există legătura la Internet.

Straturile WMS pot fi adăugate destul de simplu, atâta timp cât știți adresa URL. Pentru a accesa serverul WMS, aveți servicii de conectare la acel server și serverul înțelege HTTP ca un mecanism de transport de date.

### 6.2.2. Selectarea serverelor WMS

Când folosiți pentru prima dată un detaliu WMS, nu există servere definite. Puteți începe prin clic pe butonul “Add WMS layer” – adăuga un strat WMS, din bara cu instrumente sau prin meniul “Layer” - strat. Apare o fereastră de dialog pentru adăugarea de straturi de la serverul WMS. Din fericire puteți adăuga câteva servere cu care să lucrați prin clic pe butonul “Add default servers” – adăuga serverele implicite. Vi se vor oferi cel puțin trei servere WMS, inclusiv serverul (JPL) WMS al lui NASA. Pentru a defini un nou server WMS în secțiunea “Server Connections” – conexiuni la servere, selectați “New”, apoi introduceți parametrii de conectare la serverul WMS dorit, parametri care sunt listati în tabelul 2:

Tabelul 2 Parametri de conectare WMS

Nume	Numele va fi folosit în conectările la server, într-o caseta pentru a diferenția serverele
URL	Adresa URL a serverului
Proxy Host – serverul gazda	Adresa sau numele serverului (proxy server) ce va permite accesul în rețea pentru a accesa serverul WMS, sau blank dacă nu e necesar
Proxy Port	Numărul portului pentru proxy server
Proxy User	Numele de logare la proxy server
Proxy Password	Parola pentru logare la proxy server.

Sunt necesare cel puțin câmpurile Nume și URL; datele pentru serverul proxy pot fi necompletate (sau blanki) dacă știți adresa căii complete (path) la datele din serverul WMS. Odată ce a fost creată o nouă conexiune la un Server WMS, aceasta va fi prezervată la sesiunile următoare QGIS.

În tabelul 3 sunt câteva exemple de adrese URL WMS pentru a începe de undeva.

Table 3: Exemple de adrese URL pentru servere WMS publice

Nume	URL
Atlas of 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>
QGIS Users	<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>

O listă extinsă a serverelor WMS (WMS Sites) se găsește la <http://wms-sites.com>.

### 6.2.3. Încărcarea straturilor WMS

Odată completați cu succes parametrii serverelor, puteți selecta butonul "Connect" – conectare, pentru a regăsi capacitățile serverului selectat. Aceasta cuprinde opțiunile Image encoding – codificarea imaginii, Layers - straturi, Layer Styles – stiluri de straturi și Projections - proiecții cartografice. Deoarece este o operațiune prin

retea, viteza de raspuns depinde de calitatea conexiunii retelei la serverul WMS.

Ecranul arata ca în figura 12, un raspuns venit de la serverul WMS NASA JPL OnEarth.

### Codificarea imaginii

Secțiunea de codificare a imaginilor listează formatele asigurate de client și server. Alegerea se face în funcție de cerințele de precizie a imaginii.

Nota: Codificarea imaginilor – veți găsi ca în mod tipic un server WMS va oferi la alegere imagini JPEG sau PNG. Retineți că JPEG este un format de compresie a datelor cu pierdere de precizie, pe când formatul PNG reproduce complet imaginea raster necomprimată. Așa că alegerea va aparține!

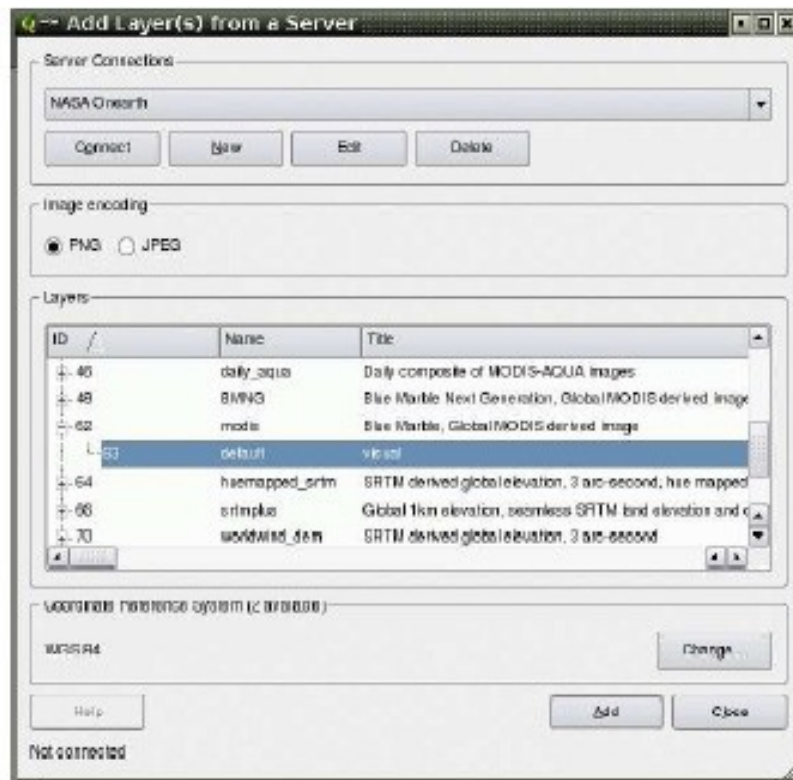


Figura 12: Fereastra de dialog pentru adaugarea unui server WMS, cu lista serverelor introduse

## Straturi

Secțiunea "Layers" – straturi listează straturile disponibile la serverul WMS selectat. Notati că unele straturi sunt expandabile, adică stratul poate fi afișat într-o formă aleasă de imagine.

Puteti alege sau selecta câteva straturi odată, dar numai un stil de imagine pe strat. Când sunt selectate diferite straturi, acestea vor fi combinate la serverul WMS și transmise lui QGIS odată.

## Transparenta

Setarea transparentei (transparency setting) este realizată astfel încât să fie permanentă, când este accesibilă. Nu există opțiuni pe ecran. Aceasta permite, teoretic, suprapunerea straturilor WMS peste alte straturi (raster, vector sau WMS) și acestea să fie încă vizibile. Disponibilitatea transparentei imaginii WMS depinde de codificarea folosită a imaginii, PNG și GIF suportând transparenta, pe când JPEG nu.

## Sistemul de referință pentru coordonate

Un sistem de referință pentru coordonate - Coordinate Reference System este termenul OGC pentru o proiecție cartografică (QGIS Projection). Fiecare strat WMS poate fi prezentat în mai multe proiecții și respectiv sisteme de coordonate, în funcție de capacitatea serverului WMS. Retineti că modificările în hederul sistemului de referință (dacă se poate face) apare pe măsura ce selectați și deselectați straturile din secțiunea Layers - straturi.

Pentru a alege un sistem de referință (CRS), selectați "Change..." – modifica... și va apărea o fereastră ca în figura 14 (vezi 7.2). Diferența principală a unor versiuni ale ferestrei WMS este că vor fi afișate doar sistemele de referință asigurate de către serverul WMS.

### 6.2.4. Folosirea identificării

Odată ce ați adăugat un server WMS și dacă orice strat de la serverul WMS este interogabil, puteți folosi funcția de identificare (Identify tool) pentru a selecta un pixel de pe imaginea afișată. Este realizată o interogare către serverul WMS pentru fiecare selecție

facută. Rezultatele interogării sunt returnate în text complet. Formatarea acestui text este dependentă de serverul WMS folosit.

### 6.2.5. Vizualizarea proprietăților (Viewing Properties)

După ce ați adăugat un server WMS, îi puteți vedea proprietățile prin clic cu butonul din dreapta al locatorului pe numele sau în legenda și selectarea comenzii "Properties" - proprietăți.

#### Butonul virtual Metadata

Butonul virtual Metadata - metadate afișază metadatele, date despre date, adică informații despre serverul WMS, primite de la server. Iată câteva definiții:

- Server Properties – proprietățile serverului:
  - WMS Version - versiunea WMS asigurată de server;
  - Image Formats – formatele imaginilor, lista tipurilor MIME pe care serverul le poate returna când se desenează harta (QGIS asigură orice formate pentru care bibliotecile Qt sunt construite, cel puțin png și jpeg);
  - Identity Formats – identifică formate, lista tipurilor MIME pe care serverul le poate returna când folosiți funcția Identify - identifică. În mod curent QGIS asigură tipul text-plain;
- Layer Properties – proprietățile stratului:
  - Selected – selectat, dacă sau nu acest strat a fost selectat când serverul a fost adăugat acestui proiect;
  - Visible – vizibil, dacă sau nu este selectat stratul ca vizibil în legenda. (încă nefolosită în această versiune a QGIS.);
  - Can Identify – poate identifica, dacă sau nu acest strat va returna rezultate când este folosit instrumentul de identificare;
  - Can be Transparent – poate fi transparent, când sau nu acest strat poate fi reprezentat cu transparență;
  - Can Zoom în – se poate mări, ori de câte ori acest strat poate fi mărit sau nu de către server;
  - Cascade Count – contor în cascada, serverele WMS pot acționa ca un server proxy pentru servere WMS, pentru a furniza date raster pentru un strat; această intrare arată de mai multe ori cererea pentru acest strat este retrimisă serverelor WMS peer pentru un rezultat;
  - Fixed Width, Fixed Height – lățime fixată, înălțime fixată, ori de câte ori acest strat are sau nu dimensiuni fixe ale pixelului sursă;

- WGS 84 Bounding Box – caseta de limitare WGS 84, limita geografica a stratului, în coordonate WGS 84 (cateva servere WMS nu sunt setate corect, de exemplu coordonate UTM; dacă acesta e cazul, atunci vederea inițială a acestui strat poate fi redată cu o aparență foarte micșorată - “zoomed-out” de către QGIS’ webmasterul WMS trebuie informat de această eroare, pe care ei o pot cunoaște ca elemente WMS XML LatLonBoundingBox, EX\_GeographicBoundingBox sau CRS:84 BoundingBox);
- Available în CRS – disponibil într-un sistem de referință, proiecțiile pe care acest strat le poate reprezenta de către serverul WMS. Acestea sunt listate în format nativ WMS;
- Available în style – disponibil în stil, stilurile imaginii care poate fi redată de către serverul WMS.

#### 6.2.6. Limitările clientului WMS

Nu întreaga funcționalitate posibilă client WMS a fost inclusă în această versiune a QGIS. Câteva excepții ar fi:

- Editing WMS Layer Settings – setările editării stratului WMS:

Odată completată procedura “Add WMS layer” – adăuga strat WMS, nu există abilitatea de a modifica setările. O soluție este de a șterge stratul complet și reîncepere din nou.

WMS Servers Requiring Authentication – serverele WMS necesită autentificare:

- Doar serverele publice WMS sunt accesibile. Nu există abilitatea de a aplica o combinație nume de utilizator și parolă ca o autentificare pentru serverul WMS.

#### 6.3. Clientul WFS

În QGIS, un strat WFS este de preferat altor straturi vectoriale. Puteți identifica și selecta detalii și să vizualizați tabelul de atribute. Extensia WFS (plugin) nu permite deocamdată editarea. Adăugarea unui strat WFS este similară procedurii folosite cu WMS. Diferența este că nu există servere definite implicit, așa că trebuie să le adăugăm pe ale noastre proprii.

##### 6.3.1. Încărcarea unui strat WFS



Ca un exemplu, folosim serverul WFS DM Solutions și afisam un strat. Adresa URL este: [http://www2.dmsolutions.ca/cgi-bin/mswfs\\_gmap?VERSION=1.0.0&SERVICE=wfs&REQUEST=GetCapabilities](http://www2.dmsolutions.ca/cgi-bin/mswfs_gmap?VERSION=1.0.0&SERVICE=wfs&REQUEST=GetCapabilities).

1. Asigurati-va ca este incarcata extensia WFS (plugin incarcat); daca nu este incarcata, deschideti "Plugin Manager" (gestionarul de extensii) și incarcati-o;
2. Faceti clic pe pictograma "Add WFS Layer" – adauga strat WFS de pe bara cu instrumente a extensiilor (plugin toolbar);
3. Faceti clic pe "New" – nou (strat);
4. Tastati ca nume "DM Solutions";
5. Introduceti adresa URL (vezi mai sus);
6. Faceti clic pe butonul "OK";
7. Alegeti "DM Solutions" din caseta afisata pe ecran;
8. Faceti clic pe butonul "Connect" – conecteaza;
9. Asteptati sa fie populata lista straturilor existente;
10. Faceti clic pe stratul "Canadian Land";
11. Faceti clic pe butonul "Add" – adauga, pentru a adauga stratul hartii afisate;
12. Asteptati pentru afisarea detaliilor stratului.

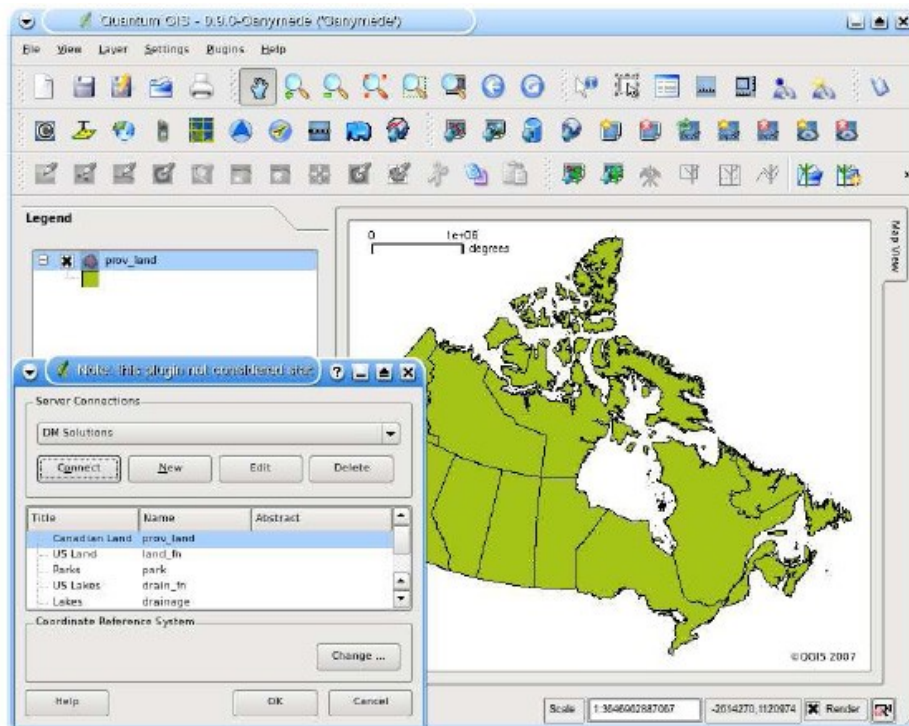


Figura 13: Adaugarea unui strat WFS

Retineti ca nu exista feedback la conectarea la server sau pe timpul incarcarii unui strat. Odata incarcat stratul, puteti identifica și selecta o provincie canadiana sau doua și sa vizualizati tabelul de atribute. Amintiti-va ca extensia este inca experimentală.

Nota: Puteti gasi și alte servere WMS și WFS folosind un browser convenabil sau un metacautator, de exemplu Google.

## 7. Lucrul cu proiectiile cartografice

QGIS asigura “din zbor” (on-the-fly - OTF) proiectia cartografica a unui strat vectorial. Acest detaliu permite afisarea straturilor cu diferite sisteme de coordonate, asigurand o suprapunere corecta.

### 7.1. Generalitati

QGIS asigura circa 2.700 de proiectii cartografice cunoscute. Proiectiile sau mai bine zis parametrii acestora sunt în baza de date Sqlite, instalata odata cu QGIS. în mod normal, nu trebuie sa manipulati direct baza de date. De fapt, nici nu aveti voie, ca distrugeti totul. Proiectiile particulare sunt memorate într-o baza de date a utilizatorului (vezi 7.3 pentru detalii).

Proiectiile disponibile în QGIS se bazeaza pe cele definite de EPSG și sunt rezumate în tabelul **spatial\_references** (referinte spatiale) din PostGIS, versiunea 1.x. Notati ca identificatorii folositi în QGIS nu corespund identificatorilor de referinta spatiala EPSG sau PostGIS. Identificatorii EPSG și PostGIS exista în baza de date și pot fi folositi pentru specificarea unei proiectii în QGIS.

Pentru a folosi proiectia OTF, datele trebuie sa contina informatii despre sistemul sau de coordonate. Pentru straturile PostGIS QGIS foloseste identificatorii de referinta spatiala care au fost specificati cand stratul a fost creat. pentru datele asigurate de OGR, De exemplu, QGIS respecta specificatia Well Known Text (WKT). în cazul fisierelor shape, acest lucru inseamna un fisier ce contine aceasta specificatie a sistemului de coordonate. Fisierul proiectiei are același nume de baza ca și fisierul shape și extensia prj. De exemplu, fisierul shape cu denumirea **lakes.shp** are un fisier corespondent al proiectiei denumit **lakes.prj**.

## 7.2. Actiuni la lansare

La lansare, QGIS nu are validata optiunea proiectie OTF. Pentru a folosi proiectia OTF, trebuie sa deschideti fereastra de dialog "Project Properties" – proprietatile proiectului, alegeti o proiectie cartografica, și acceptarea proiectiilor - "enable projections".

Sunt doua moduri de deschidere a ferestrei "Project Properties" – proprietatile proiectului:

1. Selectati "Project Properties" din meniul "Settings" - setari;
2. Faceti clic pe pictograma "projector" – proiector, din coltul din dreapta-jos a barei de stare (statusbar)

deschideti fereastra de dialog "Project Properties" – Daca proprietatile proiectului din meniul "Setting" - setari, faceti clic pe butonul "Projection" - proiectia pentru a vedea setarile proiectiei. Deschizand de la pictograma "projector", se va aduce automat în prim plan fereastra "Projection" - proiectie.

Fereastra "Projection" – proiectia contine patru componente importante, marcate cu numere în figura 14 și descrise mai jos.

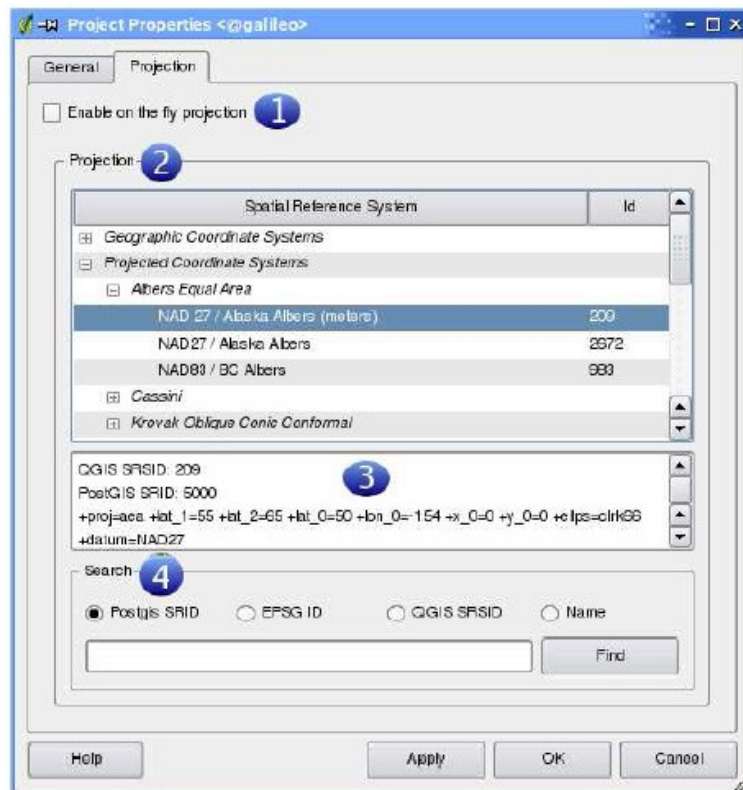


Figura 14: Fereastra de dialog "Projection" - proiectia (GNU/Linux)

1. Enable projections – este permisă proiectia: caseta de bifare folosită pentru a permite sau a interzice proiectia OTF. Când se alege off - interzicere, nu se folosește nicio proiectie, datele se iau așa cum sunt în fișierul existent pentru fiecare strat. Când se alege on – acceptare proiectie, coordonatele din fișier pentru fiecare strat sunt transformate în sistemul de coordonate al proiectiei alese a hărții construite.
2. Projections – proiectii: o listă a tuturor proiectiilor asigurate de QGIS, inclusiv sistemele de coordonate Geographic - geografic (latitudine și longitudine), Projected - proiectat, și Custom - utilizator. Pentru a folosi un sistem de coordonate, selectați-l din listă prin expandarea nodului corespunzător și selectarea proiectiei. Este preselectată proiectia activă.
3. Proj4 text – acesta este sirul proiectiei folosit de către motorul de proiectare Proj4. Acest text poate fi doar citit (read-only) și furnizat pentru scopuri informaționale.
4. Search – căutare: dacă știți identificatorul sau numele PostGIS, EPSG, QGIS SRSID pentru o proiectie, puteți folosi operațiunea de căutare (search feature) pentru a o găsi. Introduceți identificatorul și faceți clic pe "Find" - găsiți.

#### 7.2.1. Specificarea unei proiectii

QGIS setează automat proiectia cartografică la sistemul de coordonate al primului strat încărcat. Un mod de a specifica proiectia cartografică este de a încărca întâi un strat cu proiectia dorită pentru întreaga hartă. Apoi deschideți fereastra de dialog "Project Properties" – proprietățile proiectului și faceți clic pe "Enable" – acceptare sau permitere pe caseta de control a proiectiei (fly projection checkbox). Acum puteți închide fereastra "Project Properties" și să adăugați hărții finale alte straturi.

Dacă ați adăugat deja straturi și doriți să acceptați o proiectie OTF, deschideți fereastra "Project Properties" și găsiți proiectia sau sistemul de coordonate geografice dorit a fi folosit din lista proiectiilor. Alternativ, puteți folosi opțiunea de căutare - "search feature", așa cum este descris în secțiunea precedentă.

#### 7.3. Proiectii utilizator

Dacă QGIS nu are proiecția necesară unui utilizator, puteți defini o proiecție utilizator. Pentru a defini o proiecție, selectați "Custom Projections" – proiecții utilizator din meniul "Settings" - setări. Proiecțiile utilizator sunt memorate în baza de date utilizator a QGIS. În plus proiecțiile utilizator, această bază de date conține alte legături spațiale (spatial bookmarks) și alte date utilizator.

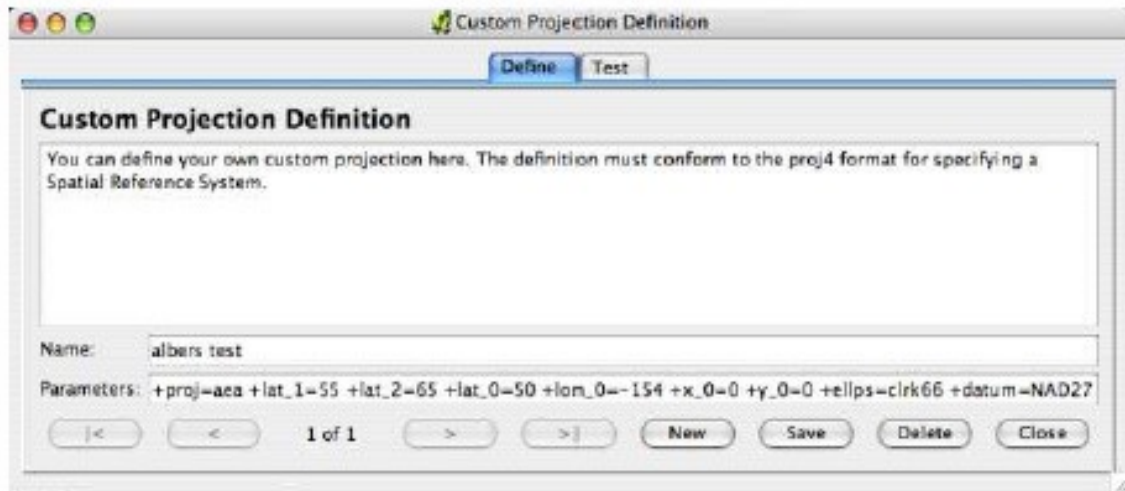


Figura 15: Fereastra de dialog proiecției utilizator (OS X)

Definirea unei proiecții utilizator cere o bună înțelegere a bibliotecii de proiecții cartografice Proj.4. Pentru un început bun, vedeți "Cartographic Projection Procedures" – proceduri pentru proiecții cartografice, pentru mediul UNIX .

- Manual pentru utilizator, Gerald I. Evenden, U.S. Geological Survey Open-File Report 90-284, 1990 (disponibil la <ftp://ftp.remotesensing.org/proj/OF90-284.pdf>). Acest manual descrie folosirea comenzii proj și a altor comenzi utilitare. Parametrii cartografici folosiți cu comanda proj și descriși în manual sunt aceiași ca și cei folosiți în QGIS.

Fereastra de dialog "Custom Projections" necesită doar doi parametri pentru a defini o proiecție utilizator:

1. un nume descriptiv;
2. parametri cartografici.

Pentru a crea o nouă proiecție, faceți clic pe butonul "New" și introduceți un nume descriptiv și parametrii proiecției. Figura 15 arată fereastra de dialog cu un exemplu de proiecție. Parametrii arată că au fost introduse cunoștințele de bază asupra unei proiecții găsite în documentul OF90-284.

Puteti testa parametrii proiectiei pentru a vedea rezultatele prin clic pe butonul virtual "Test" și lipirea parametrilor proiectiei în campul "Parameters" - parametri. Apoi introduceti valorile latitudinii și longitudinii WGS 84 în campurile "North" - nord și "East" - est. Faceti clic pe "Calculate" și comparati rezultatele cu valorile cunoscute din sistemul dumneavoastra de coordonate.

## 8. Integrarea pachetului de programe GRASS

Extensia (plugin) GRASS (3) da accesul la procedurile GRASS din interiorul QGIS. Procedurile permit vizualizarea, editarea și crearea datelor, precum și analiza geospatiale.

Urmatoarele detalii sunt furnizate cu extensia GRASS:

-  Add GRASS vector layers
-  Add GRASS raster layers
-  GRASS Toolbox
-  Changing the GRASS region
-  Vector layers digitizing
-  Open existing mapset
-  Create new GRASS mapset
-  Create new GRASS vector layer
-  Close GRASS mapset

### 8.1. Lansarea QGIS cu GRASS

Pentru a folosi detaliile GRASS din interiorul lui QGIS, trebuie să încărcați extensia (plugin) GRASS cu gestionarul de extensii - "plugin manager" (vezi 11.1.2). După încărcarea extensiei, în fereastra QGIS apare o nouă bară de instrumente, cea a lui GRASS. Puteți încărca acum imediat un set existent de date GRASS folosind butoanele barei pentru date vectoriale și raster (vezi 8.2) sau puteți crea cu QGIS o nouă locație GRASS (vezi 8.3).

## 8.2. Încărcarea datelor GRASS

Cu extensia GRASS, puteți încărca un strat vectorial sau raster folosind butonul corespunzător de pe bară cu instrumente. De exemplu, folosim locația moștra spearfish în proiecția UTM (vezi 3.2):

1. încărcați fișierul `spearfish_grass60data-0.3.zip`;
2. creați un nou dosar și decompromiți (unzip) fișierul de mai sus și depuneți rezultatul în acest dosar;
3. lansați QGIS;
4. în bară cu instrumente GRASS, faceți clic pe pictograma "Open mapset" – deschideți setul de date cartografice pentru a lansa programul expert (wizard - vrajitor) "Select GRASS mapset" – selectează setul de date cartografice GRASS;
5. Pentru **Gisdbase** navigați și introduceți denumirea completă (path) a noului dosar cu date GRASS creat;
6. Ar trebui să aveți posibilitatea de a selecta locația `spearfish60` și setul de date `PERMANENT` sau `user1` (utilizator1);
7. Faceți clic pe "OK" (veți observa că unele din instrumentele barei GRASS invalidate acum devin valide);
8. Clic pe "Add GRASS raster layer" – adăuga un strat raster GRASS, alegeți numele hărții **geology** (geologie) și faceți clic pe "OK" (va fi vizualizată harta geology);
9. Faceți clic pe "Add GRASS vector layer" – adăuga un strat vectorial GRASS vectorial, alegeți numele hărții **roads** - drumuri și clic pe butonul "OK" (peste stratul **geology** apare stratul **roads**;

După cum se vede, în QGIS e destul de ușor de încărcat straturi GRASS raster și vectoriale.

## 8.3. Crearea unei locații

GRASS memorează datele într-o “locatie” care reprezintă o zonă specifică cu un anumit sistem de coordonate. Pentru a folosi datele GRASS, trebuie importate într-o locație. Aceasta nu este strict adevărat – puteți vedea seturile externe de date fără importul lor. Aici este un exemplu de creare a locației GRASS în proiecție echivalentă Albers cu unitatea de măsură **metrul** pentru o mostră de date QGIS (vezi 3.2).

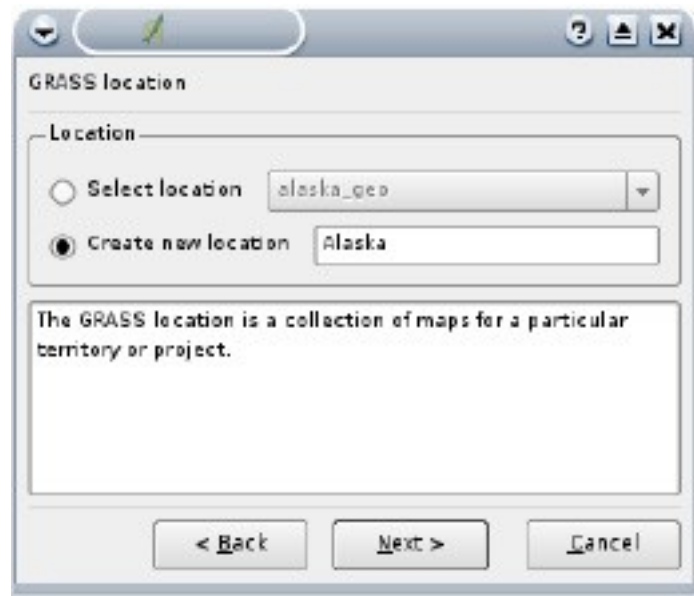


Figura 16: Crearea unei locații GRASS în QGIS

1. lansati QGIS;
2. asigurați-vă că extensia GRASS este încărcată;
3. încarcati fisierul **alaska.shp** (vezi 4.1.1);
4. în bara de instrumente sau proceduri GRASS faceti clic pe pictograma "New mapset" pentru a lansa programul expert pentru setul de date;
5. fiecare locație este memorată într-un director (directory); selectati un director de date existent sau creati unul nou pentru memorarea locației;
6. faceti clic pe butonul "Next" (urmatorul);
7. puteți folosi această procedură expert pentru a crea un nou set de date cartografice într-o locație existentă sau creati o nouă locație; faceti clic pe butonul "Create new location";
8. introduceți un nume pentru locație – de exemplu **Alaska**;



9. faceti clic pe butonul "Next";
  10. definiti proiectia prin clic pe butonul "Projection" pentru acces la lista proiectiilor;
  11. folosim proiectia echivalenta Albers Alaska cu unitatea de masura **metrul** (deoarece se intampla sa stim ca reseaua sa SRID PostGIS este 5000, introducem valoarea în caseta de cautare; daca doriti sa repetati acest proces pentru alt strat și nu ati memorizat PostGIS SRID, clic pe pictograma "projector" din coltul din dreapta-jos a barei de stare (vezi 7.2);
  12. faceti clic pe "Find" pentru a selecta the proiectia;
  13. faceti clic pe "Next";
  14. pentru a defini regiunea implicita, trebuie sa introduceti limitele în directiile nord, sud, est și vest (aici facem doar un simplu clic pe butonul "Set current QGIS extent" – seteaza extensia curenta QGIS);
  15. faceti clic pe "Next";
  16. trebuie sa definiti un set de date o buna alegere este numele dumneavoastra de utilizator;
  17. verificati rezumatul - "summary" pentru a va asigura ca totul este corect;
  18. faceti clic pe butonul "Finish" – terminare;
  19. setul de date și locatia sunt create și deschise ca set curent de lucru;
  20. notati ca unele instrumente sau proceduri ale barei GRASS care au fost inactive devin acum active și gata de folosit;
- Locatia este acum gata de folosit. Pentru a vedea regiunea implicita, micsorata, folositi "zoom out" - micsorare. Faceti clic pe pictograma "Display Current Grass Region" – afisaza regiunea curenta GRASS, marcand afisarea regiunii cu "on" - afisare și "off" – fara afisare.

#### 8.4. Modelul vectorial de date

Înainte de digitizare este important sa se inteleaga modelul vectorial de date GRASS. În general, GRASS foloseste un model vectorial topologic. Acesta inseamna ca zonele nu sunt reprezentate ca poligoane inchise, ci prin una sau mai multe frontiere. O frontiera sau un arc sau o latura între doua zone adiacente este digitizata o singura data și este folosita de amandoua zonele. Frontierele trebuie sa fie conectate în noduri, fara goluri. O zona, un poligon sau o fata

este identificata (etichetata) prin centroidul zonei sau poligonului sau centrul sau de greutate.

Pe langa frontiere și centroizi, o harta vectoriala poate contine și puncte și linii. Toate aceste elemente geometrice pot fi mixate într-un set de date vectoriale numite straturi în QGIS.

Este posibila stocarea mai multor straturi într-un set de date vectoriale. de exemplu parcele, paduri, rauri, lacuri. O padure și un lac vecine pot avea o frontiera comuna, dar careia i se pot atasa tabele separate de attribute. Daca, de exemplu, frontiera dintre lac și padure este un drum, acesta poate avea un tabel diferent de attribute.

Stratul detaliului este definit de 'layer' - strat în interiorul GRASS. "Layer" este numarul care defineste daca exista mai mult decat un strat în setul de date, de exemplu daca geometria este padure sau lac. De acum, acesta poate fi doar un numar, în viitor GRASS va asigura și toponimele drept campuri în interfata utilizator. Attributele pot fi memorate în tabelele unei baze de date externe, de exemplu DBF, PostgreSQL, MySQL, SQLITE3 etc. Attributele din tabelele bazei de date sunt conectate la elementele geometrice folosind "category" - categoria. "Category" - categoria (key - cheie, ID - identificator) este un numar intreg atasat primitivelor geometrice și este folosit ca o legatura la o coloana dintr-un tabel al bazei de date.

NOTA: - Cea mai buna cale de a invata modelul vectorial GRASS și proprietatile sale este de a incarca unul sau mai multe tutoriale GRASS. Pentru mai multe informatii, carti și tutoriale în diferite limbi puteti explora aresa paginii Web sau URL <http://grass.itc.it/gdp/manuals.php>.

## 8.5. Digitizarea și editarea

Instrumentele sau procedurile de digitizare pentru straturi vectoriale GRASS sunt accesate folosind instrumentul "Edit GRASS Vector Layer" – editeaza stratul vectorial GRASS de pe bara cu instrumente. Asigurati-va ca ati incarcat setul vectorial GRASS și a fost selectat stratul în legenda înainte de a face clic pe instrumentul sau procedura "edit". Daca doriti sa creati un nou strat vectorial GRASS, trebuie sa folositi succesiunea Plugins->GRASS->Create new GRASS vector layer Figura 17 arata fereastra de dialog GRASS "Edit" care este afisata cu un clic pe instrumentul "edit" - editare.

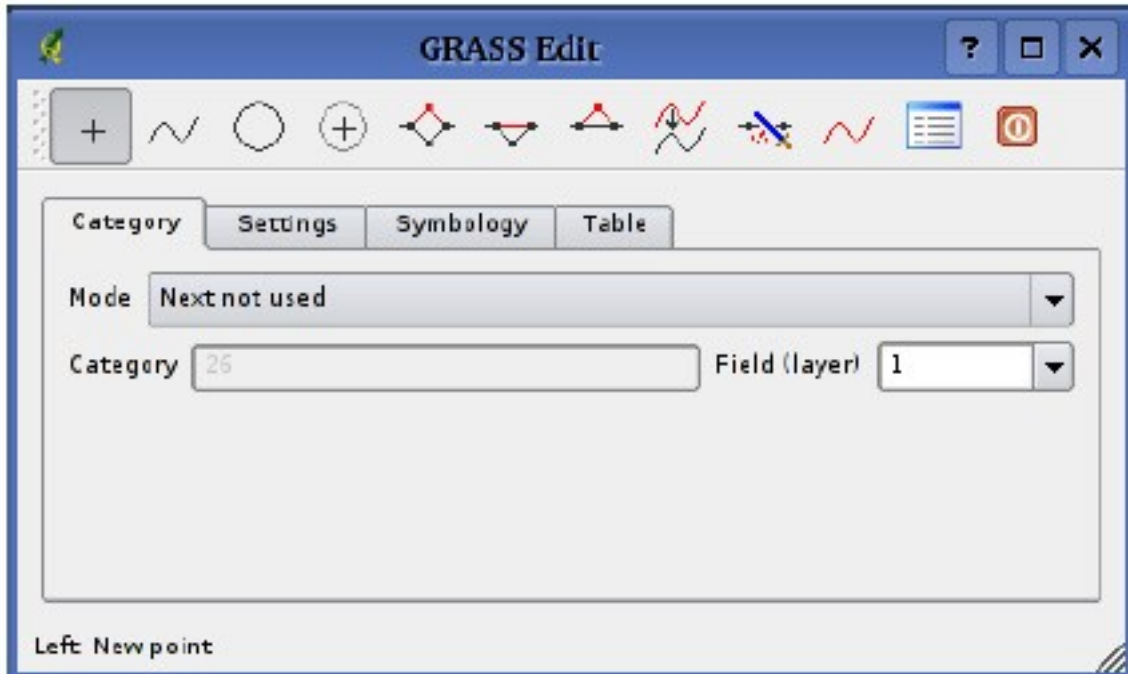


Figura 17: Fereastra de dialog GRASS "Edit"

## 8.5 Instrumentele sau procedurile de digitizare și editare

### 8.5.1. Bara de instrumente sau proceduri

Tabelul 4 prezinta instrumentele de digitizare asigurate de extensia GRASS. Acestea corespund butoanelor instrumentelor sau procedurilor din bara/bare pe parcursul dialogului.

### 8.5.2. Butonul virtual Category













Butonul virtual **Category** – categorie accepta modul în care va fi asignata categoria fiecarui nou detaliu.

- Mode - mod: ce categorie ar putea fi atasata geometriei
  - "Next not used" – urmatoarea nefolosita, urmatoarea categorie nefolosita inca în fisierul vectorial;
  - "Manual entry" – introducere manuala, defineste categoria în campul de intrare "Category";
  - "No category" – fara categorie, digitizarea geometriei fara introducerea niciunei categorii;
- Category – categorie, un numar (ID) atasat detaliului digitizat;

- Field (layer) – camp (strat), identificarea detaliului (tabelul de attribute);

NOTA: Crearea altor straturi cu QGIS – daca vreti sa adaugati mai multe straturi cu QGIS la setul de date, doar adaugati un nou numar în caseta de intrare "Field (layer) " "Camp (strat)" și apasarea "return". în butonul virtual "Table" puteti crea noul tabel conectat la noul strat.

Tabelul 4: Procedurile de digitizare GRASS

Icon	Tool	Purpose
	New Point	digitize new point
	New Line	digitize new line (finish by selecting new tool)
	New Boundary	digitize new boundary (finish by selecting new tool)
	New Centroid	digitize new centroid (label existing area)
	Move vertex	select one vertex of existing line or boundary and identify new position
	Add vertex	add a new vertex to existing line
	Delete vertex	delete one vertex from existing line (confirm selected vertex by another click)
	Move line	select existing line and click on new position
	Split line	split an existing line to 2 parts
	Delete line	delete existing line (confirm selected line by another click)
	Edit attributes	edit attributes of existing element (note that one element can represent more features, see above)
	Exit	close digitizing session (rebuilds topology afterwards)

### 8.5.3. Butonul virtual setari

Butonul virtual setari (Settings Tab) permite setarea erorii de racordare în s pixeli. Aceasta este toleranta în pixeli în care noile puncte sau capete ale liniilor sunt racordate cu nodurile existente. Aceasta operatiune previne aparitia unor goluri sau depasiri intre frontiere sau arce. Valoarea implicita este de 10 pixeli.

### 8.5.4. Butonul virtual simbologie

Butonul virtual simbologie (Symbology Tab) va permite vizualizarea și setarea setarilor symbologiei și culorilor pentru diferite

tipuri de geometrii și starea lor topologica (de exemplu frontiera închisa / deschisa).

#### 8.5.5. Butonul virtual tabel

Butonul virtual tabel (Table Tab) da informații despre tabelul bazei de date pentru un strat dat. Aici puteți adăuga, modifica sau crea noi tabele ale bazei de date pentru stratul curent.

NOTA: Trebuie să fiți proprietarul setului de date GRASS pe care doriți să îl editați. Este imposibil să se editeze straturi vectoriale în seturile de date care nu vă aparțin, chiar dacă aveți permisiunea de scriere.

#### 8.6. Procedura regiune

Procedura regiune (Region Tool) afișează fereastra regiunii curente în GRASS și este foarte importantă pentru toate modulele raster. Toate noile straturi raster create au extinderea și rezoluția regiunii curente, referitor la regiunea lor originală. Regiunea este memorată în fișierul \$LOCATION/\$MAPSET/WIND și definește limitele de nord, sud, est și vest, numărul de coloane, numărul de linii, rezoluția spațială orizontală și verticală.

Este posibilă comutarea on/off a regiunii GRASS în rețeaua QGIS folosind butonul "Display Current GRASS Region" – afișează regiunea curentă GRASS. Cu "Edit Current GRASS Region" puteți deschide o procedură în care puteți modifica regiunea curentă și simbologia regiunii dreptunghiulare GRASS pe rețeaua QGIS. Când procedura este rulată, este posibil să se selecteze interactiv cu locatorul mouse o nouă regiune pe rețeaua QGIS.

#### 8.7. Bara cu instrumente sau proceduri GRASS

Bara cu instrumente sau proceduri GRASS permite funcții analitice în interiorul aplicației QGIS. Pentru a folosi bara GRASS trebuie să fi deschis setul de date permis. Pentru aceasta e necesar să lansați QGIS din interiorul unei sesiuni GRASS. Atunci setul de date curent va fi deschis pentru scriere.

Altă opțiune pentru deschiderea unui set de date pentru scriere este realizată prin intrarea extensiei GRASS. Utilizați succesiunea

Plugins->GRASS->Open mapset. Dacă aveți butonul inactiv (greyed out) al barei GRASS, asigurați-vă de deschiderea unui set valid de date pentru scriere, deoarece extensia GRASS necesită un set pentru a memora rezultatele. Bara de proceduri furnizează de asemenea un browser de date sau navigator foarte folositor pentru navigarea prin locația dvs.curentă și prin seturile de date pe care le conține.

### 8.7.1. Module în bara de instrumente sau proceduri GRASS

Bara de instrumente sau proceduri GRASS are o colecție de module GRASS care pot fi folosite în QGIS. Acestea sunt grupate în blocuri tematice care pot fi definite de către utilizator (vezi 8.7.3). Când se face clic pe un modul va fi adăugat un nou tab barei care furnizează trei noi sub-taburi:

1. Options – opțiuni;
2. Output – ieșire;
3. Manual – manual.

#### Opțiuni

Acest tab va da un câmp de intrare simplificat unde trebuie să selectați hartile necesare și să introduceți parametrii de rulare a modulului selectat. Notati că aceste opțiuni sunt păstrate cât mai simple posibil pentru a păstra clară structura. Dacă sunt necesare mai multe opțiuni de module, completați programul GRASS pentru a rula modulul.

#### Ieșirea

Acest tab va da ieșirea generată de modulul care este rulat. După ce ați acționat butonul "run", modulul comutează la tab Output și veți vedea informațiile despre proces. Dacă totul merge bine, veți vedea la sfârșit "Successfully finished" – terminat cu succes.

#### Manual

Acest tab arată o pagină de asistență (help) a fiecărui modul GRASS. Puteti avea o privire asupra paginii manuale dacă doriți să aveți cunoștințe adânci asupra scopului modulului. Trebuie să recunoașteți că unele module au mai multe opțiuni și parametri decât sunt dați în tabul "Options" - opțiuni. Acest lucru este corect și






realizat prin proiectare. Pentru a pastra interfata GUI pe cat este posibil simpla, doar optiunile și parametrii necesari sunt pusi în tabul "Options" - optiuni. dar puteti folosi oricand programul GRASS pentru a rula modulul cu toti parametrii sai.

NOTA: Daca doriti sa afisati imediat rezultatele calculate, puteti folosi butonul "View Output" – vezi iesirea din partea de jos a tabului modulului.

## 8.7.2. Browserul GRASS

Alt detaliu util este browserul GRASS. în Figura 19(a) puteti vedea locatia curenta a setului de date. Browserul din stanga va permite navigarea prin toate seturile de date din locatia selectata. Partea din dreapta a ferestrei browserului arata cateva metadate sau informatii pentru setul selectat de date, de exemplu rezolutia, caseta frontiera, sursa de date, tabelul de atribute pentru date vectoriale. . .

Bara de instrumente sau proceduri din tabul browser va da urmatoarele pentru setul de date selectat:

-  Add selected map to canvas
-  Copy selected map
-  Rename selected map
-  Delete selected map
-  Set current region to selected map
-  Refresh browser window

Butoanele "Rename" - redenumiste și "Delete" - sterge sunt disponibile doar în setul dumneavoastra curent de date cartografice. Toate celelalte instrumente sau proceduri lucreaza de asemenea pe hartile altor seturi de date.

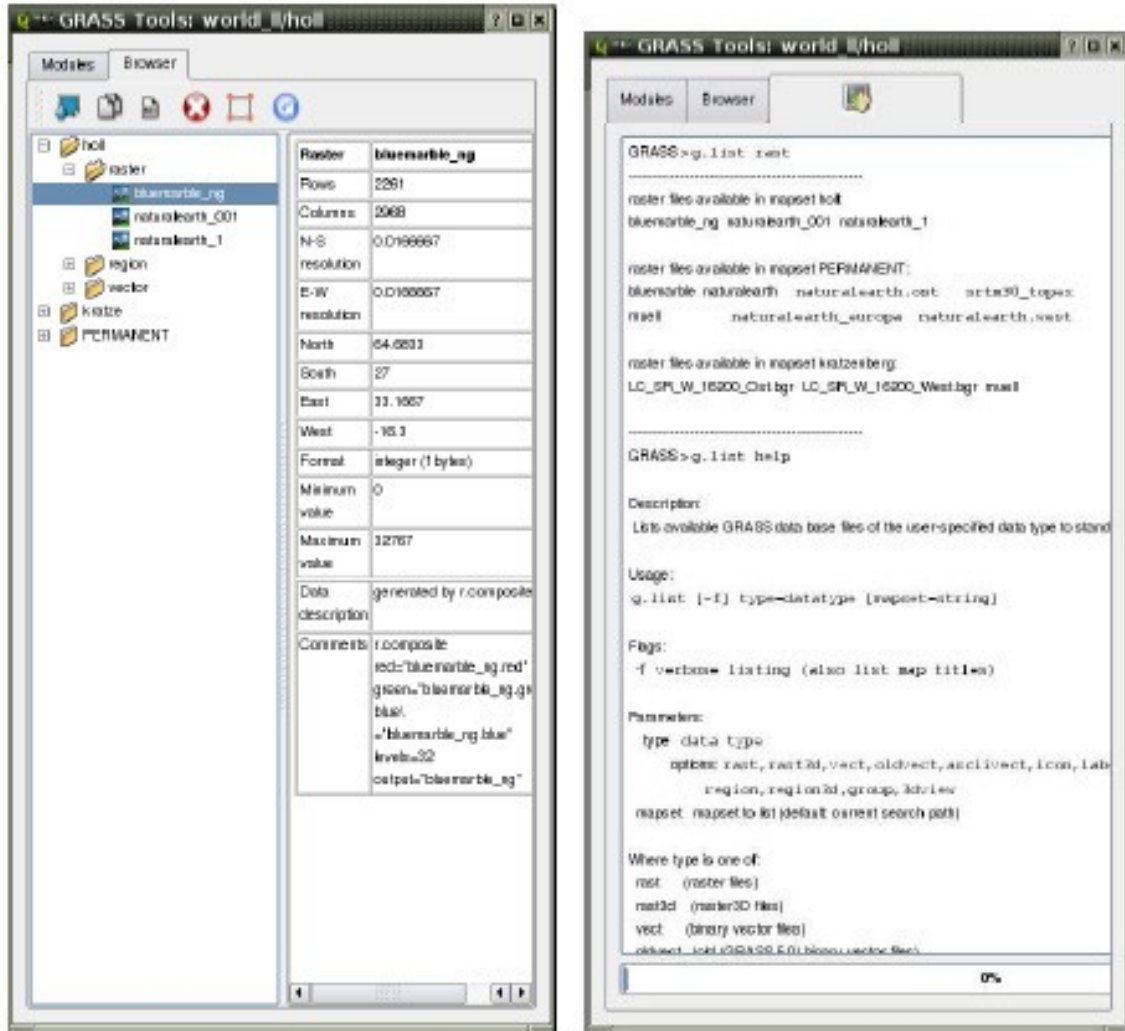


Figura 18: Bara de instrumente sau proceduri GRASS

### 8.7.3. Personalizarea sectiunii modulelor

Aproape tuturor modulelor GRASS li se pot crea pictograme pe bara de instrumente sau proceduri GRASS, de unde sa poata fi lansate. Este furnizata o interfata XML pentru a gestiona foarte simplu fisierele XML care configureaza modulele în interiorul barei cu instrumente.

O scurta descriere a adaugarii de noi module, modificarea grupului de module etc. pot fi gasite pe pagina Web QGIS wiki la



## [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 fișier mostra XML pentru generarea modulului v.buffer (v.buffer.qgm) arată cam așa:

```
<?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>
```

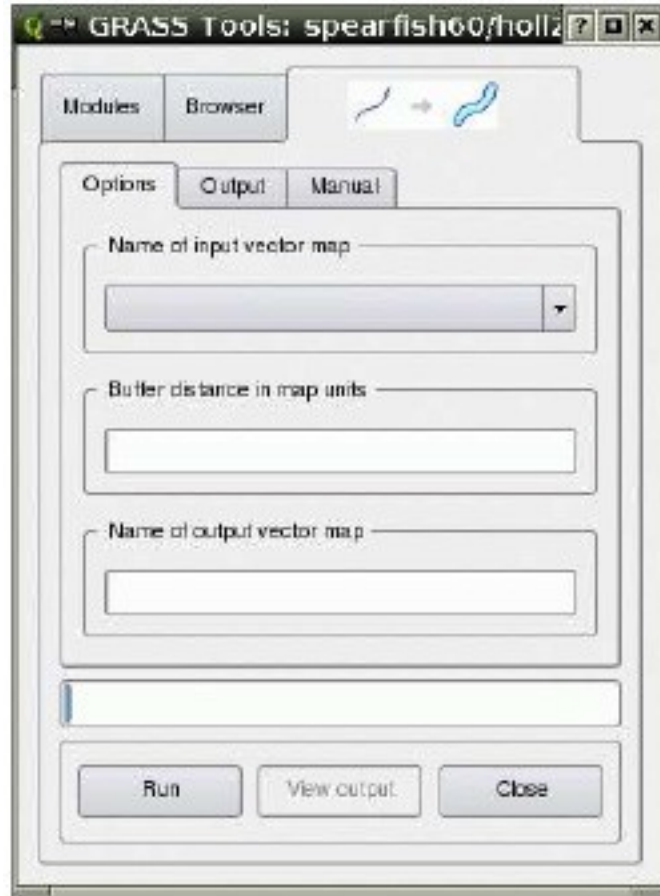


Figura 19: Modul generat prin fisierul parsing XML

The parser citește această definiție și creează un nou buton sau tab în interiorul barei cu instrumente atunci când este selectat modulul:

### 8.8. Crearea unui nou strat GRASS

Este posibil să fie create foarte ușor noi straturi vectoriale folosind GRASS. Selectați succesiv Plugins->GRASS->Create new GRASS layer from the toolbar (crează un nou strat GRASS folosind bara cu proceduri), dați un nume nou în caseta cu text și începeți digitizarea. Dacă butonul este colorat în gri, fiind invalidat, asigurați-vă că este valid un set de date de lucru (adică este deschis sau accesul este deschis). Dacă ați uitat cum se face acest lucru, revedeți secțiunea 8.2. Deoarece GRASS este în stare să organizeze toate tipurile de geometrii într-un singur strat, nu e necesar să selectați

geometria. Acest lucru este valabil doar pentru crearea fișierelor shape sau shp (vezi. 4.4.3).

Iată câteva secrete de care să țineți seama la o digitizare:

- Asigurați-vă să creați mai întâi un tabel de atribute cu coloanele necesare, înainte de a începe digitizarea dacă doriți să asigurați atribute obiectului digitizat. Pentru aceasta folosiți butonul virtual tabel (table tab) din fereastra de digitizare.
- Dacă trebuie să creați un strat de poligoane, considerați setarea modului pe "No category" – fără categorie. Apoi începeți digitizarea frontierelor care deocamdată nu necesită o introducere a unei valori în tabelul de atribute. Dacă ați făcut aceasta, modificați înapoi la "Next not used" – următorul nefolosit și începeți digitizarea centrozilor, care păstrează informațiile asupra atributelor fiecărui poligon.

## 9. Realizarea de fișiere cartografice pentru serverul de harti

QGIS poate fi folosit pentru a crea fișiere cartografice pentru serverul cartografic sau serverul de harti (MapServer). Folosiți QGIS pentru a vă "compune" harta prin adăugarea și aranjarea straturilor, atribuirea de simboluri elementelor stratului și personalizarea culorilor. Pentru a folosi exportatorul serverului de harti trebuie să aveți Python pe sistemul la care lucrați și QGIS trebuie să asigure compilarea pentru acest limbaj.

### 9.1. Crearea unui fișier cartografic

Pentru a crea un fișier cartografic pentru serverul de harti (MapServer):

1. adăugați straturile în QGIS;
2. atribuiți simboluri straturilor, setați nuanțele de culori;
3. aranjați straturile în ordinea de apariție dorită pe serverul de harti;
4. salvați imaginea harti în fișierul cartografic (project file) QGIS;

NOTA: Procedura de export la serverul de harti (MapServer export tool) operează doar cu fișierul salvat într-o proiecție dată (project file QGIS) și nu cu imaginea harti de pe ecran însoțită de legenda.

### 9.2. Crearea fișierului unei harti

Procedura de export (msexport) este instalată în directorul cu module în binar ale QGIS și poate fi folosită și independent de QGIS. Din QGIS puteți lansa procedura de export (exporter tool) prin alegerea din meniul "File" – fisier a comenzii "Export to MapServer Map..." – exporta la serverul de harti harta....

Mai jos este dat un sumar al campurilor cu date de intrare:

**Map file** – fisierul hartii: introduceti un nume pentru fisierul hartii ce va fi creat. Puteti folosi butonul din dreapta al locatorului pentru a cauta directorul unde doriti sa creati fisierul harta.

**Qgis project file** – fisierul proiect QGIS: introduceti calea (full path) fisierului proiect QGIS (.qgs) de exportat. Puteti folosi butonul din dreapta al locatorului pentru a cauta directorul fisierului proiect QGIS.

**Map Name** – numele hartii: un nume pentru harta. Acest nume este prefixul tuturor imaginilor generate de catre serverul de harti.

**Map Width** – latimea hartii: latimea în pixeli a imaginii rezultate.

**Map Height** – înaltimea hartii: înaltimea în pixeli a imaginii rezultate.

**Map Units** – unitati: unitatea de masura de lungime pentru imaginea rezultata.

**Image type** – tipul imaginii: formatul pentru imaginea de iesire generata de serverul de harti (MapServer).

**Web Template** – sablonul Web: calea completa (full path) pentru fisierul sablon al serverului de harti (MapServer template file) care va fi folosit cu fisierul hartii (map file).

**Web Header** – calea completa (full path) pentru fisierul header al serverului de harti (MapServer header file) pentru a fi folosit cu fisierul hartii (map file).

**Web Footer** – calea completa (full path) pentru fisierul footer (MapServer footer file) pentru a fi folosit cu fisierul hartii (map file).

## Crearea fisierului unei hartii

Incercam sa cream fisierul unei hartii folosind fisierul shape alaska, straturile lakes - lacuri și rivers - rauri din qgis\_sample\_data:

1. incarcati în QGIS alaska, straturile rauri și lacuri;
2. modificati culorile și simbolizarea asa cum doriti;
3. salvati proiectul folosind comanda "Save Project" din meniul "File";

4. deschideti procedura de export prin clic pe "Export to MapServer Map..." din meniul "File";
5. introduceti un nume pentru fisierul hartii;
6. navigati și gasiti fisierul proiect (project file) pe care l-ati salvat;
7. introduceti un nume pentru harta;
8. introduceti 600 pixeli pentru latime și 400 pentru inaltime;
9. coordonatele sunt în grade sexagesimale și fractiuni de grad, asa ca nu este necesar sa modificam unitatea de masura;
10. alegeti "png" pentru tipul imaginii;
11. faceti clic pe "OK" pentru a genera fisierul hartii (map file).

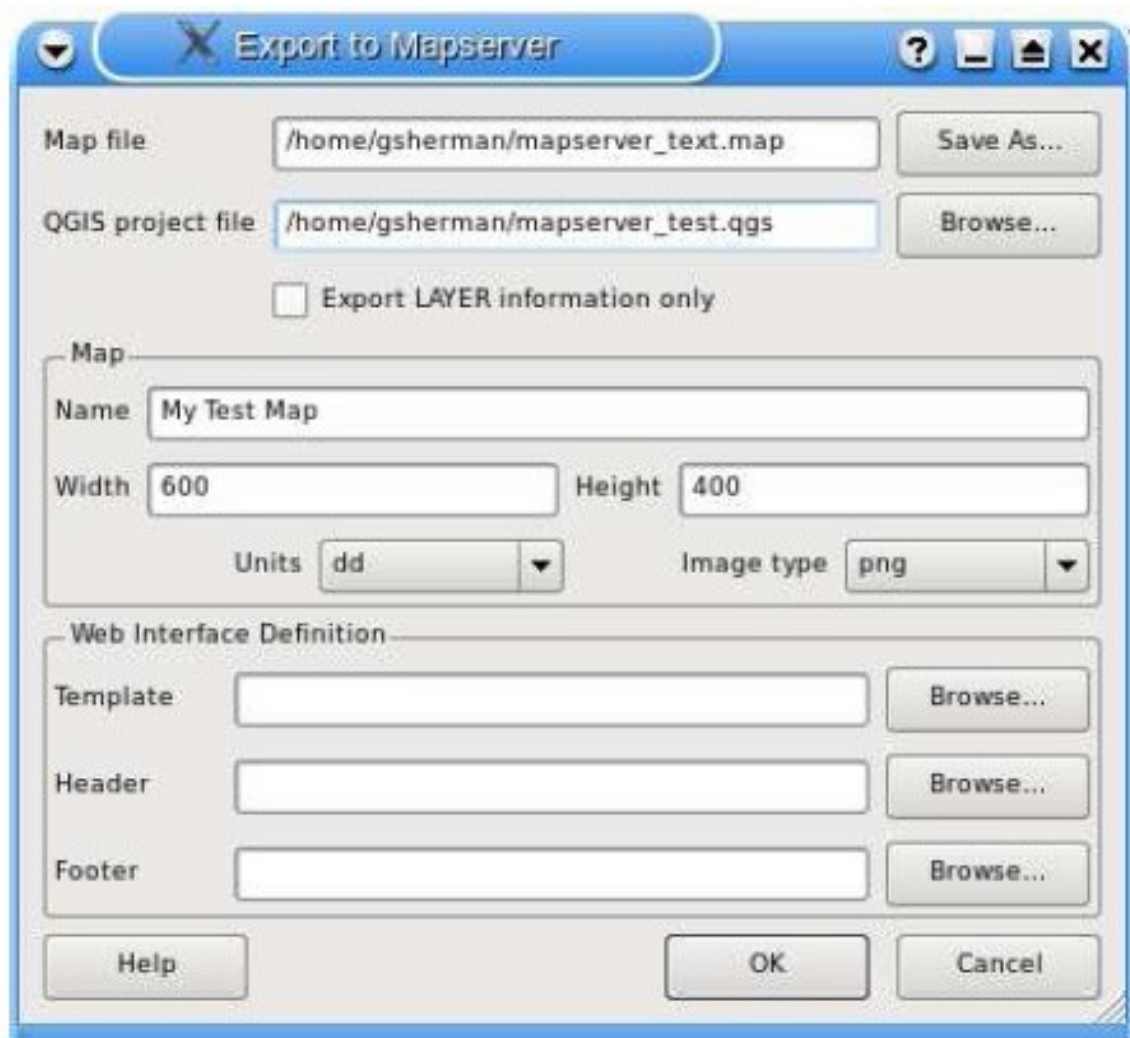


Figura 20: Fereastra procedurii de export din QGIS catre serverul de harti

Retineti ca nu exista feedback asupra succesului sau insuccesului exportului hartii la server. Poate la unele versiuni este posibil acest lucru. Puteti vizualiza fisierul hartii intr-un editor cartografic. Procedura de export adauga metadatele necesare pentru acceptarea fisierului hartii pentru WMS.

### 9.3. Testarea fisierului hartii

Testarea se poate face folosind comanda **shp2img** pentru a crea o imagine folosind fisierul hartii. Utilitarul **shp2img** este parte a serverului de harti (MapServer), dar este de asemenea distribuit cu biblioteca FWTools.

Pentru a crea o imagine din harta realizata operatiunile sunt:

- deschideti o fereastră terminala;
- daca nu ati salvat fisierul harta în directorul propriu de lucru, modificati calea spre directorul unde ati salvat-o;
- lansati "**shp2img**";
- vizualizati imaginea creata.

Presupunand ca fisierul harta a fost denumit **mapserver\_test.map**, secventa folosirii comenzii **shp2img** este:

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

Secventa de mai sus creaza o imagine PNG pentru vizualizare, continand toate straturile introduse și salvate ca un fisier proiect QGIS. În plus, extinderea imaginii PNG va fi cea salvata în proiect.

Daca doriti sa folositi fisierul harta pentru a servi cerintele WMS, nu trebuie sa faceti nimic în plus. Daca intentionati sa il folositi cu un sablon de harta (mapping template) sau cu o interfata personalizata (custom interface), trebuie sa faceti și cateva operatii manuale. Pentru a vedea cat de usor este de a trece de la QGIS la serviciul de harti pe web, vedeti un film video al lui Christopher Schmidt la adresa URL.

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

Realizatorul de harti (map composer) este o facilitate care furnizeaza originale limitate și capabilitati de tiparire. Acesta va permite sa adaugati elemente precum imaginea hartii QGIS, legenda, bara scarii grafice, imagini și text. Puteti dimensiona și pozitiona fiecare item sau element și ajusta proprietatile pentru a crea originalul pentru tiparire. Rezultatul poate fi imprimat, exportat ca o imagine sau exportat catre SVG.

Pentru a accesa realizatorul de harti (map composer), faceti clic pe butonul "Print" din bara cu instrumente sau alegeti comanda "Print" din meniul "File".

### 10.1. Folosirea realizatorului de harti

Pentru a folosi realizatorul de harti (map composer), adaugati mai intai straturile pe care vreti sa le tipariti în QGIS. Straturile ar trebui redade și simbolizate asa cum doriti, inainte de crearea hartii.

Deschiderea realizatorului de harti (map composer) va da un camp blank la care puteti adauga vederea curenta a hartii, legenda, bara scarii grafice și text. Figura 21 arata vederea initiala a realizatorului de harti inainte de a fi adaugate alte elemente.

Realizatorul de harti (map composer) are doua butoane virtuale (tabs): "General" și "Item". Butonul "General" va permite sa setati dimensiunile hartiei, orientarea și rezolutia pentru harta. Butonul "Item" afisaza proprietatile pentru elementul curent selectat al hartii. Prin selectarea unui element pe harta (de exemplu legenda, bara scarii grafice, text etc.) și faceti clic pe butonul "Item", puteti personaliza setarile.

Puteti adauga elemente multiple realizatorului de harti. Acest lucru va permite sa aveti mai multe vederi și legende. Fiecare element are proprietatile sale și în cazul hartii, propria extindere.

#### 10.1.1. Adaugarea unei hartii realizatorului de harti

Pentru a adauga o harta QGIS realizatorului de harti, faceti clic pe butonul "Add a new map" – adauga o noua harta din bara cu instrumente. Desenati un dreptunghi pe campul hartii realizatorului (drag) pentru a adauga o harta. Puteti redimensiona mai tarziu harta prin clic pe butonul "Select/move item" – selecteaza/muta item, faceti clic pe harta și tragand (dragging) unul din indici în coltul hartii. cu harta selectata, puteti de asemenea redimensiona harta prin

specificarea lățimii și înălțimii în "Item properties" – proprietățile itemului.

Harta este legată la imaginea hărții construită cu QGIS. Dacă modificați vederea pe harta prin mărire (zooming) sau deplasare (panning), puteți actualiza vederea hărții compuse sau realizate prin selectarea hărții în realizator (composer) și prin clic pe butonul "Set Extent" – setare extindere. Puteți de asemenea modifica imaginea realizatorului de hărți (map composer view) prin specificarea unei scări a hărții. Pentru a seta vederea la o scară specifică:

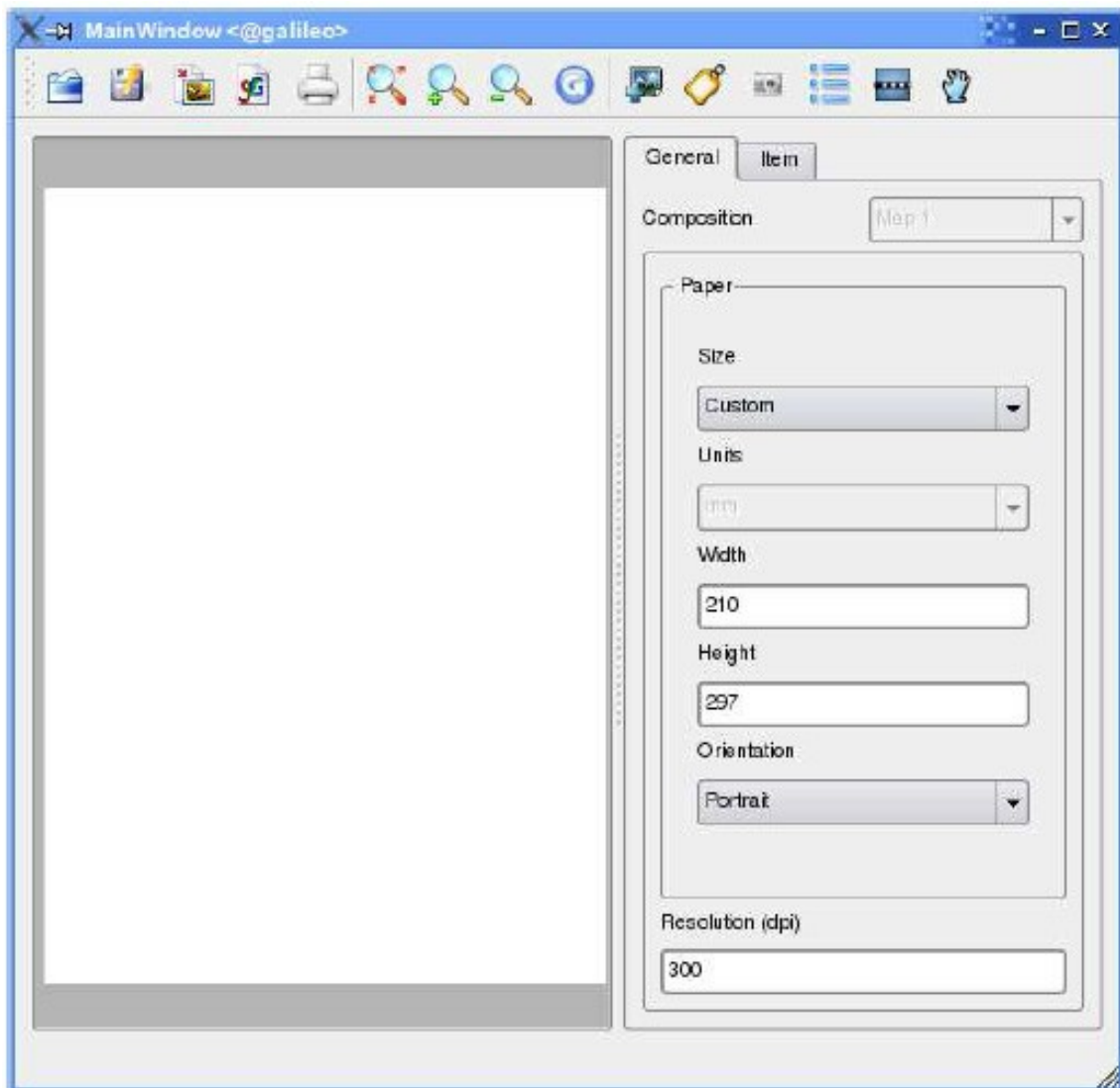


Figura 21: Fereastra realizatorului de hărți (Map Composer)

1. alegeți Scale (calculated extent) – scara (calculează extinderea) din caseta Set drop-down;



2. introduceți numărul scării;
3. apăsați tasta "Enter".

### 10.1.2. Adăugarea altor elemente realizatorului de harti

Pentru a încărca mai ușor și a adapta originalul pentru tipărire pot fi folosite șabloanele QGIS existente. Pentru a deschide un șablon (template) existent, faceți clic pe butonul "Open Template" – deschide șablon. Alegeți un șablon și personalizați-i aspectul.

Pentru a adăuga un logo, săgeata nord sau orice tip de imagine, faceți clic pe butonul "Add Image" – adăuga imagine. Imaginea va fi plasată în câmpul hărții și o puteți muta unde doriți.

Poate fi adăugată o legendă și personalizată pentru a arăta doar ce se dorește. Pentru a adăuga o legendă, faceți clic pe butonul "Add Vector Legend" – adăuga o legendă vectorială. Legendă va fi plasată în zona hărții și o puteți muta unde doriți. Faceți clic pe butonul "Item" pentru a personaliza aspectul legendei, inclusiv ce straturi să fie arătate.

Pentru a adăuga scara grafică, faceți clic pe butonul "Add Scalebar" – adăuga bara scării (grafice). Folosiți butonul "Item" pentru a personaliza dimensiunea segmentului, numărul de segmente, unitatea barei scării, dimensiunea și fontul pentru scrierea valorilor.

Puteți adăuga inscripții hărții prin clic pe butonul "Add New Label" – adăuga o nouă inscripție. Folosiți butonul "Item" când este selectat textul, pentru a personaliza setările sau pentru a modifica textul implicit. Figura 22 arată fereastra realizatorului de harti (map composer) după adăugarea fiecărui tip de element al hărții.

### 10.1.3. Alte detalii

Realizatorul de harti (map composer) are instrumente de navigație de marire și micșorare (zoom în și out). Pentru marire - zoom in, faceți clic pe pictograma "Zoom in". Harta va fi mărită de două ori. Folosiți barele de defilare (scrollbars) pentru a ajusta vederea la zona de interes. "Zoom out" lucrează la fel pentru micșorare. Dacă vederea este ambiguă, pentru a redesena harta puteți folosi butonul "refresh" - reimprospătare.

### 10.1.4. Crearea unui original de tipărire

Realizatorul de harti (map composer) va permite tiparirea hartii la o imprimanta, exportul în format PNG sau exportul catre SVG. Fiecare din aceste functii este disponibila din bara de instrumente a realizatorului de harti. Pentru a salva harta creata ca un sablon, faceti clic pe butonul "Save Template As" – salveaza ca sablon cu denumirea. Cautati directorul unde doriti sa salvati un sablon pentru a-l refolosi ulterior pentru o alta harta. Este posibil exportul rezultatului ca o imagine prin clic pe butonul "Export as image" – exporta ca imagine.

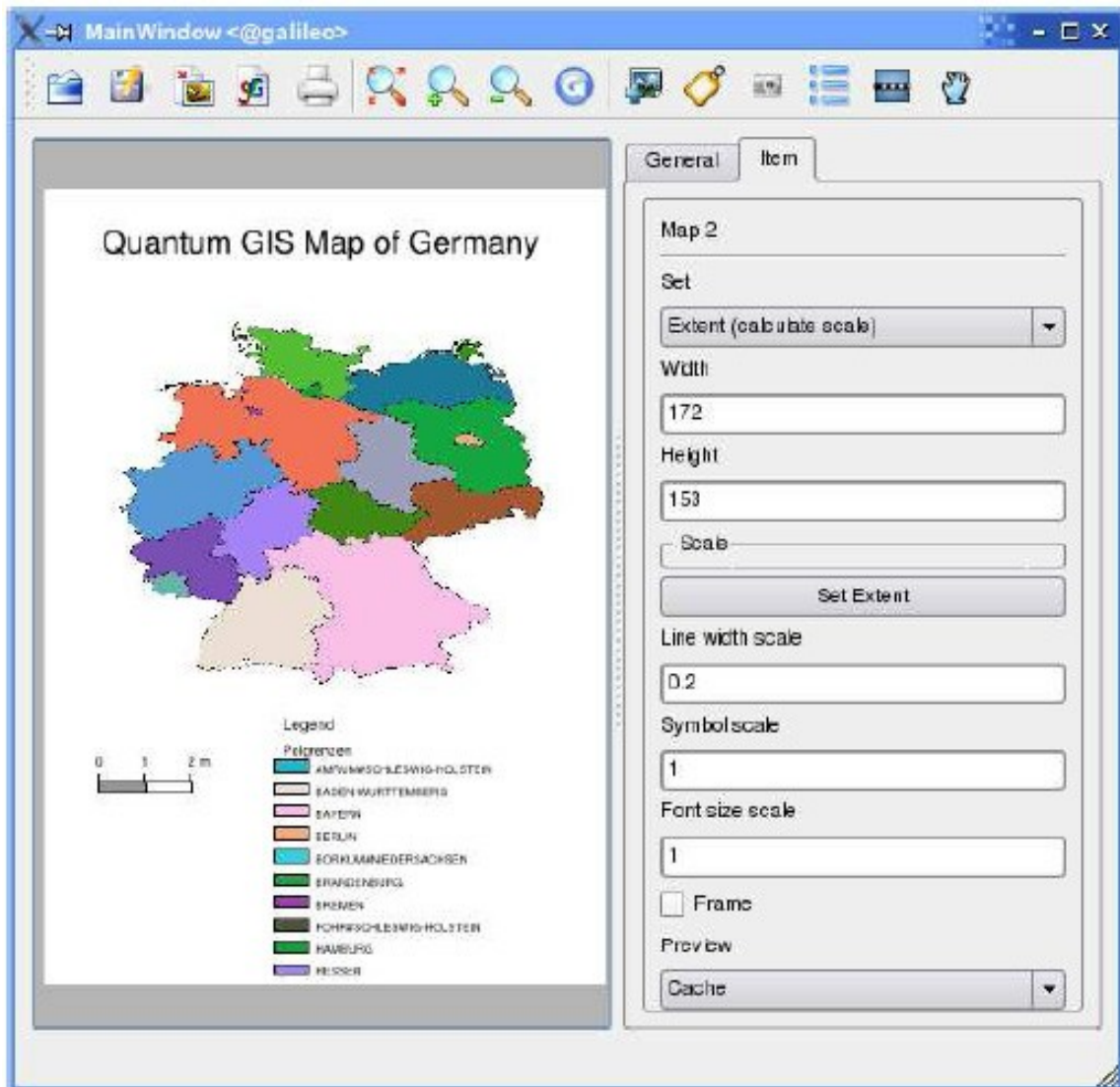


Figura 22: Fereastra cu harta creata, legenda, bara scarii și textul

Pentru a exporta produsul creat ca un SVG (Scalable Vector Graphic), faceti clic pe butonul "Export as SVG" – exporta ca SVG.

## 11. Folosirea extensiilor (Plugins)

### 11.1. Introducere

O extensie, numita aici **plug-in (plugin, addin, add-in, add-on, add-on sau snap-in)** este un program de calculator care interacționează cu o **aplicatie** gazda (de exemplu un browser sau cautoare web, un client email) pentru a furniza o funcție specifică, "la cerere". Aplicațiile necesită extensiile din multe motive. Câteva din motivele principale sunt: să permită dezvoltatorilor să creeze capacități de extindere a unei aplicații; să asigure detalii încă neprevăzute; să reducă dimensiunea unei aplicații; să separe codul sursă de o aplicație datorită licențelor de software incompatibile.

Exemple de aplicații și extensiile lor:

**Clienții email** folosesc extensiile pentru a decodifica și încrpta mesajele email (Pretty Good Privacy); software-ul de grafică folosește extensiile pentru a asigura formatele de fișiere și procesarea imaginilor (Adobe Photoshop); aplicațiile Media players folosesc extensiile pentru a asigura formatele de fișiere și aplicarea filtrelor (foobar2000, GStreamer, Quintessential, VST, Winamp, XMMS).

Packet sniffers folosesc extensiile pentru a decodifica formatele pachetelor (**OmniPeek**); aplicațiile de teledetectie folosesc extensiile pentru a procesa datele de la diferite tipuri de senzori (**Opticks**).

Mediile de dezvoltare software folosesc extensiile pentru a asigura **limbajele de programare** (Eclipse, jEdit, MonoDevelop); browserele Web folosesc extensiile pentru a rula formate de fișiere video și prezentări (Flash, QuickTime, Microsoft Silverlight, 3DMLW); unele console digitale de mixare permit extensiile pentru a extinde detaliile precum efectele de reverberație, egalizare și compresie.

QGIS a fost prevăzut cu o arhitectură de extensii (plugins). Aceasta permite să fie adăugate aplicații noi /funcții. Multe din funcțiile lui QGIS sunt implementate acum ca extensii

Există două tipuri de extensii în QGIS: principale și realizate cu contribuția utilizatorilor. O extensie principală (core plugin) este întreținută de către echipa de dezvoltare QGIS și este parte a oricărei distribuții QGIS. O extensie cu contribuția utilizatorilor este o extensie externă (external plugin) care este întreținută de către autori individuali. Site-ul web QGIS SVN (<http://svn.qgis.org>) are extensii utilizator.

### 11.1.1. Găsirea și instalarea unei extensii

Când instalați QGIS, toate extensiile principale sau generale (core plugins) sunt incluse (vezi 11.1.4). Extensiile externe (user-contributed plugins) sunt distribuite de regulă în forma sursă și necesită compilarea. Pentru instrucțiunile de construire și instalare a unei extensii externe, vezi documentația inclusă în fișierul însoțitor al extensiei.

### 11.1.2. Gestionarea extensiilor

Gestionarea extensiilor constă din încărcarea sau descărcarea lor din QGIS. Extensiile încărcate sunt "rememorate" când se iese din aplicație și restaurate la următoarea rulare a QGIS. Pentru a gestiona extensiile, deschideți "Plugin Manager" – gestionarul de extensii din meniul "Tools" – instrumente sau proceduri. Gestionarul de extensii - Plugin Manager afișează toate extensiile disponibile și starea acestora (încărcate sau neîncărcate).

Figura 23 arată fereastra de dialog "Plugin Manager". De regulă, toate extensiile QGIS sunt instalate în aceeași locație. Această locație este arătată în câmpul de text al directorului Plugin (Plugin Directory). Puteți cere QGIS să încarce extensii de la alta locație prin specificarea unui director diferit.

Nota: Extensii incorecte - Dacă QGIS da erori la lansare, o extensie poate fi eronată. Puteți opri încărcarea tuturor extensiilor prin editarea fișierului setărilor memorate (vezi 3.8 pentru locație). Localizați setările extensiilor și modificați toate valorile extensiei pe "false" pentru a preveni încărcarea lor. De exemplu, pentru a preveni încărcarea extensiei "Delimited text" de la intrare din \$HOME/.config/QuantumGIS/qgis.conf pentru Linux ar trebui să arate cam așa:

```
Add  
Delimited  
Text  
Layer=false.
```

Faceți acest lucru pentru fiecare extensie (plugin) în secțiunea "Plugins" (extensii). Puteți lansa apoi QGIS și să adăugați extensiile, toate odată, cu Plugin Manager pentru a determina care cauzează problema.

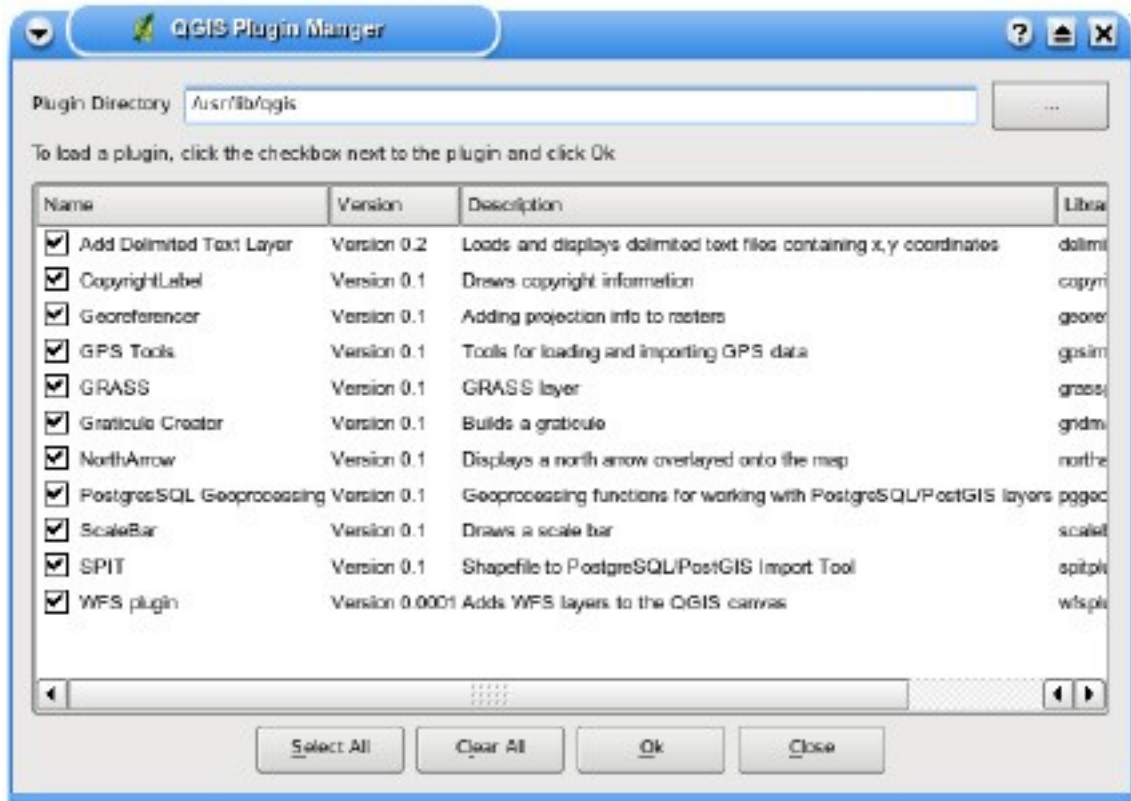


Figura 23: Fereastra gestionarii de extensii (Plugin Manager)

### 11.1.3. Extensii furnizoare de date

Extensiile furnizoare de date (Data Providers plugins) sunt extensii speciale care permit accesul la o colectie de date (data store). QGIS asigura implicit straturile și colectiile de date asigurate de catre biblioteca GDAL/OGR (Anexa A.1). O asemenea extensie “extinde” caracteristica QGIS de a folosi alte surse de date.











Extensiile furnizoare de date sunt registrate automat de QGIS la lansare. Acestea nu sunt gestionate de catre Plugin Manager, dar sunt folosite scenele cand este adaugat un tip de date corespunzator ca un strat în QGIS.

### 11.1.4. Extensii principale sau generale

QGIS contine în mod curent 9 extensii principale sau generale (Core Plugins) care pot fi incarcate folosind gestionarul de extensii - Plugin Manager. Tabelul 5 listeaza extensiile generale cu o descriere a scopului acestora și pictograma din bara de instrumente a extensiilor. Retineti ca extensia GRASS nu este descrisa aici,

deoarece aceasta are propria sa bara de instrumente sau proceduri (vezi 8).

Tabelul 5: Extensii generale (QGIS Core Plugins)

Icon	Plugin	Description
	Copyright Label	Display a copyright label on the map canvas
	Delimited Text	Load a delimited text file containing x,y coordinates as a point layer
	GPS Tools	Load and display GPS data
	Graticule Creator	Create a latitude/longitude grid and save as a shapefile
	Scalebar	Add a scalebar to the map canvas
	North Arrow	Add a north arrow to the map canvas
	PostgreSQL Geoprocessing	Buffer a PostGIS layer
	SPIT	Shapefile to PostGIS Import Tool - import shapefiles into PostgreSQL
	Georeferencer <sup>a</sup>	Georeferencing rasterlayers
	WFS	Load and display WFS layer

#### 11.1.5. Extensii externe

QGIS vine și cu cateva extensii externe (externally developed plugins sau External Plugins). Acestea nu sunt impachetate implicit cu programul distribuit. Totusi acestea pot fi compilate și folosite în QGIS. În mod curent, extensiile externe fiind disponibile doar direct din SVN. Pentru a verifica extensiile externe disponibile executati urmatoarele operatiuni:

```
svn
```

```
co
```

[https://svn.qgis.org/repos/qgis/trunk/external\\_plugins/external\\_qgis\\_plugins](https://svn.qgis.org/repos/qgis/trunk/external_plugins/external_qgis_plugins).

Secventa va crea în dosarul curent subdosarul external\_qgis\_plugins. Fiecare subdirector are instructiunile sale de

compilare și instalare. Cititi-le cu atenție pentru a construi o extensie (plugin).

#### 11.1.6. Sabloane de extensii

Dacă vreți să dezvoltați propriile extensii QGIS, sursele principale includ un script interesant care va ghida în procesul de creare a structurii proprii a directorului de sabloane (template-directory-structure) în arborele sursă QGIS-. Acest script se găsește în QGIS/src/plugins/plugin\_builder.pl.

Singurul lucru de făcut este codificarea funcțiilor în extensie - plugin (și desigur contribuiți cu acest plugin la echipa de dezvoltare QGIS – QGIS-development-team). În afara de aceasta (<http://wiki.qgis.org>), și blogul QGIS (<http://blog.qgis.org>) conține articole interesante despre scrierea extensiilor.

#### 11.2. Folosirea extensiilor de decorare

Extensiile de “decorare” permit completarea cu diferite elemente cartografice strict necesare. Aceste extensii sunt:

- Copyright Label Plugin – extensia cu eticheta dreptului de autor;
- North Arrow Plugin – extensia săgeții care indică direcția nord;
- Scale Bar Plugin – extensia barei scării grafice simple;

Acestea “decorează” sau completează harta prin adăugarea unor elemente cartografice strict necesare.

##### 11.2.1. Extensia cu eticheta dreptului de autor

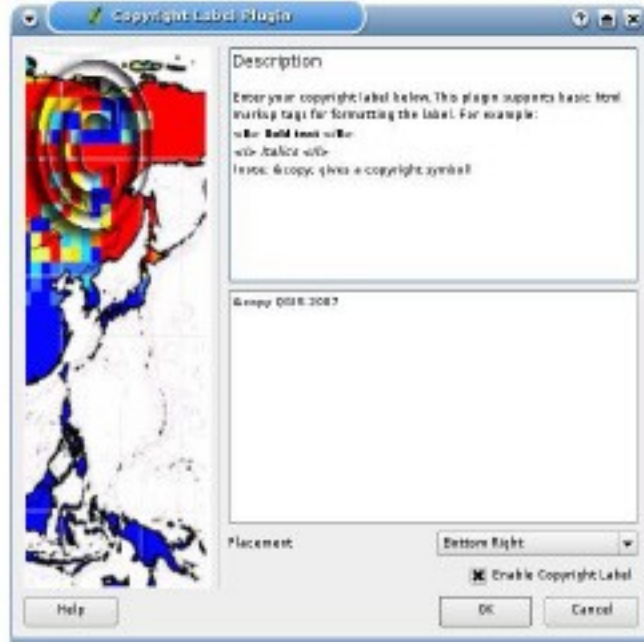


Figura 24: Fereastra extensiei dreptului de autor

Titlul acestei extensii este puțin forțat. Puteti introduce orice text aleator pentru harta data. Operatiunile presupun urmatoarele:

1. asigurati-va ca extensia este incarcata;
2. faceti clic pe pictograma "Copyright Label" – eticheta dreptului de autor de pe bara cu instrumente a extensiilor (Plugins toolbar);
3. introduceti textul dorit a fi plasat pe harta; puteti folosi HTML asa cum se arata în exemplu;
4. alegeți plasamentul etichetei din caseta drop-down;
5. asigurati-va ca este bifata caseta de control "Enable Copyright Label" – este permisa eticheta dreptului de autor;
6. faceti clic pe OK.

În exemplul de mai sus, prima linie este în bold, a doua (creata folosind <br>) contine un simbol de copyright, urmat de numele companiei, scrise inclinat (in italic).

### 11.2.2. Extensia de introducere a sagetii care arata directia nord

Extensia plaseaza pe harta sageata care indica directia nord. Puteti ocoli extensia folosind introducerea imaginii în alt mod.



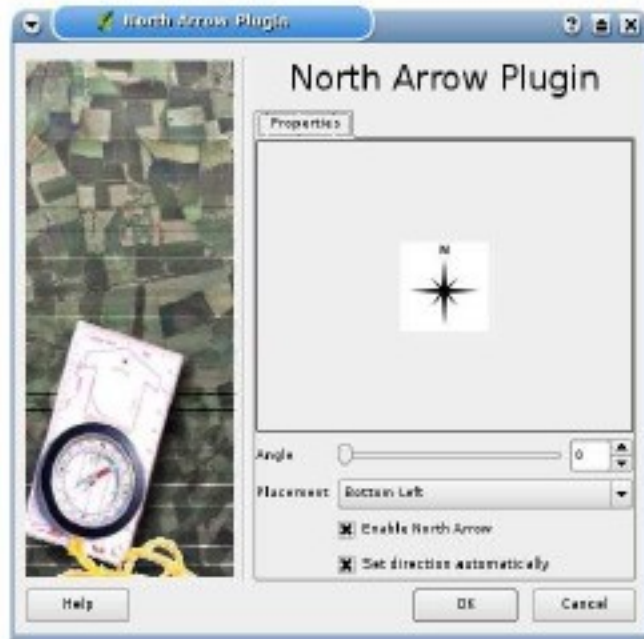


Figura 25: Fereastra extensiei de introducere a sagetii care indica directia nord

### 11.2.3. Extensia barei scarii grafice

Extensia adauga bara care reprezinta pe harta scara grafica simpla. Puteti controla stilul și locul de plasare, ca și inscriptiile de pe bara. QGIS asigura doar afisarea scarii în aceleasi unitati ca ale coordonatelor hartii. Astfel ca daca unitatile straturilor sunt în metri, nu puteti crea o bara a scarii în picioare (feets). Daca coordonatele sunt în grade și fractiuni de grad, nu puteti crea bara scarii grafice în metri.

Pentru a adauga bara scarii grafice executati operatiunile:

1. deschideti fereastra extensiei prin clic pe pictograma "Scale Bar" – bara scarii din bara de instrumente a extensiilor;
2. alegeti locul de plasare din lista drop-down;
3. alegeti stilul;
4. selectati culoarea pentru bara sau folositi culoarea implicita negru;
5. setati dimensiunea barei și inscriptiilor sale;
6. asigurati-va ca este bifata caseta de control "Enable scale bar" – este permisa bara scarii;

7. optional aolegeti rotunjirea automata a valorilor numerice cand harta este redimensionata;
8. faceti clic pe OK.



Figura 26: Fereastra de introducere a barei scarii grafice simple

### 11.3. Folosirea extensiei GPS

#### 11.3.1. Ce este GPS?

GPS, Global Positioning System - sistemul de pozitionare globala, este un sistem bazat pe sateliti care permite oricarui posesor de receptor determinarea precisa a pozitiei unde se afla, oriunde pe suprafata terestra Sistemul este folosit de exemplu în navigatie, în aer, pe mare și pe uscat. Receptorul GPS foloseste semnalele de la sateliti pentru a calcula latitudinea, longitudinea și (uneori) cota fata de elipsoidul de referinta. Cele mai multe receptoare au posibilitatea de stocare a datelor (cunoscute ca puncte ale itinerariului - waypoints), secvente de pozitii care definesc itinerarul și o traiectorie sau urma deplasarii receptoarelor în timp. Punctele de traseu - waypoints, itinerariile - routes, și urma traiectoriilor - tracks sunt cele trei tipuri de detalii de baza în datele GPS. QGIS afisaza punctele de traseu - waypoints în straturi de obiecte punctuale, iar itinerariile - routes și urmele traiectoriilor - tracks sunt afisate în straturi de obiecte liniare.

#### 11.3.2. Incarcarea datelor GPS dintr-un fisier

Exista zeci de formate diferite de fisiere pentru memorarea datelor GPS. Formatul pe care il foloseste QGIS este denumit GPX (GPS eXchange format – format de schimb GPS), care este un format standard de schimb de date care pot contine orice numar de puncte de itinerar - waypoints, de itinerarii - routes, și traiectorii - tracks în același fisier.

Pentru a încarca un fisier GPX trebuie să folosiți extensia "GPS Tools" – instrumente sau proceduri GPS. Când este încărcată această extensie, va apărea în bara cu instrumente un buton cu un receptor de mână GPS (receptorul arată puțin ca un telefon mobil). Facând clic pe acest buton este deschisă fereastra de dialog "GPS Tools" – instrumente GPS (vezi figura 27).



Figura 27: Fereastra de dialog GPS Tools

Folosiți butonul de navigare [...] pentru a selecta fișierul GPX, apoi folosiți casetele de control pentru a selecta tipurile de detalii pe care doriți să le încărcați din acest fișier GPX. Fiecare tip de detalii va fi încărcat într-un strat separat când faceți clic pe OK.

### 11.3.3. Aplicația GPSBabel

Când QGIS folosește fișiere GPX aveți nevoie de o metodă de a converti alte formate de fișiere GPS în GPX. Această conversie

poate fi făcută pentru multe formate folosind programul gratuit GPSTabel, care este disponibil la adresa URL <http://www.gpsbabel.org>. Acest program poate transfera date GPS și între computerul dvs. și un receptor GPS. QGIS folosește GPSTabel pentru a face aceste lucruri, astfel ca acesta este recomandat să fie instalat. Totuși dacă doriți să încărcați date GPS din fișiere GPX nu veți avea nevoie de el. Versiunea 1.2.3 a programului GPSTabel este cunoscută ca lucrând cu QGIS, dar trebuie să fiți în stare să folosiți alte versiuni ulterioare fără nicio problemă.

#### 11.3.4. Importul datelor GPS

Pentru a importa date GPS dintr-un fișier care nu este GPX, folosiți procedura de Import a altui fișier în fereastra de dialog "GPS Tools". Aici selectați fișierul pe care doriți să-l importați, ce tip de detaliu doriți să importați din el, unde doriți să memorați fișierul GPX convertit și ce nume al noului strat ar trebui dat

Când selectați fișierul de importat trebuie de asemenea să selectați formatul acelui fișier prin folosirea meniului în dialogul de selectare a fișierului (vezi figura 28). Nu toate formatele asigură cele trei tipuri de obiecte, astfel ca pentru multe formate veți putea doar alege unul sau două tipuri.

#### 11.3.5. Încărcarea în calculator datelor GPS dintr-un receptor

QGIS poate folosi GPSTabel pentru a încărca direct într-un strat vectorial datele dintr-un receptor (device) GPS. Pentru aceasta folosiți procedura "Download from GPS" – încărca din GPS (vezi figura 29), unde selectați tipul de receptor GPS, portul la care este conectat receptorul, tipul de detaliu pe care doriți să-l încărcați, fișierul GPX unde trebuie memorate datele și numele noului strat.

Tipul de receptor GPS selectat în meniul "GPS device" – receptor GPS determină cum încearcă să comunice aplicația GPSTabel cu receptorul. Dacă niciun tip de format nu lucrează cu receptorul GPS, puteți crea un nou tip (vezi 11.3.7).

Portul este un nume de fișier driver pe care îl folosește sistemul de operare ca referință la portul fizic în calculatorul dvs., la care receptorul GPS este conectat. Pentru Linux acesta este /dev/ttyS0 sau /dev/ttyS1 și pentru Windows este COM1 sau COM2.

Cand faceti clic pe OK datele vor fi incarcate din receptor și apar în QGIS ca un strat vectorial.

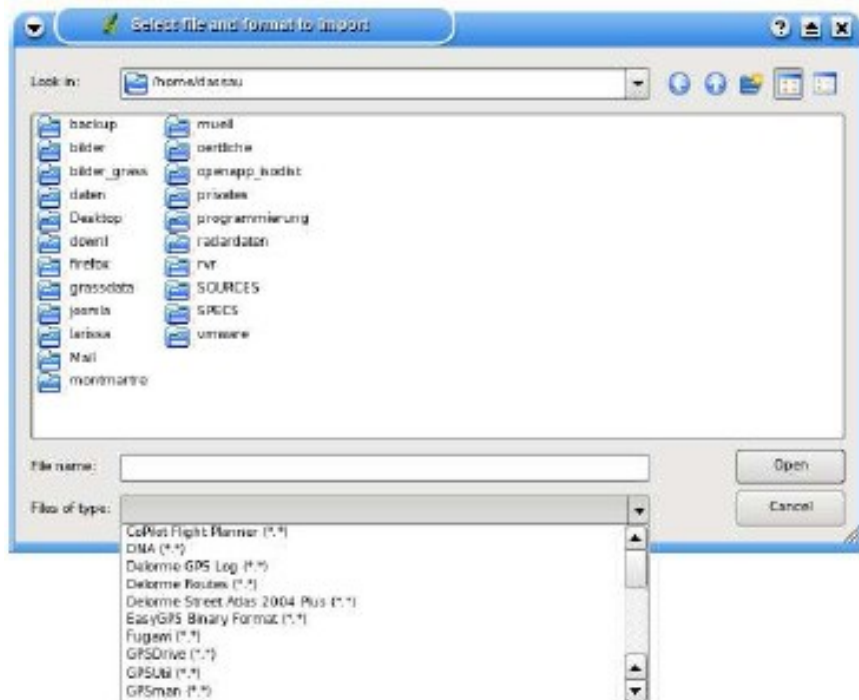


Figura 28: Alegerea fisierului în fereastra de dialog pentru import date

### 11.3.6. Incarcarea datelor din calculator intr-un receptor GPS

Puteti incarca datele intr-un receptor GPS direct dintr-un strat vectorial din QGIS, folosind procedura "Upload to GPS" – incarca în receptorul GPS. Stratul trebuie sa fie un strat GPX. Pentru aceasta selectati stratul dorit a fi incarcat, tipul receptorului GPS și portul la care este conectat receptorul. Tipul de receptor este luat dintr-o lista.

Aceasta procedura este foarte utila impreuna cu capabilitatile de editare a datelor vectoriale ale QGIS. Puteti sa incarcati o harta, sa creati unele puncte de itinerar - waypoints și itinerarii - routes, și apoi sa le incarcati în receptorul GPS și ulterior sa le folositi.

### 11.3.7. Definirea unor noi tipuri de receptoare

Exista multe tipuri diferite de receptoare GPS. Dezvoltatorii QGIS nu le pot testa pe toate, astfel ca pentru un tip inexistent în lista puteti defini noul tip. Puteti face aceasta folosind "GPS device editor"

– editorul receptorului GPS, pe care îl lansati prin clic pe butonul "Edit devices" – editeaza receptoarele din fereastra de incarcare în calculator (download) sau de incarcare în receptor (upload).

Pentru a defini un nou receptor faceti clic pe butonul "New device", introduceti un nume, o comanda de incarcare în calculator (download command) și o comanda de incarcare în receptor (upload command) pentru receptorul nou și faceti clic pe butonul "Update device" – actualizare receptor (periferic). Numele va fi listat în meniurile receptoarelor (device menus) în ferestrele de incarcare în receptor (upload) și de incarcare în calculator (download) și poate fi orice sir de caractere.



Figura 29: Fereastra procedurii de incarcare în calculator (download tool)

Comanda de incarcare în calculator (download command) este folosita pentru a transfera datele de la periferic sau receptor în fisierul GPX. Aceasta va fi probabil o comanda a aplicatiei GPSTabel, dar puteti folosi orice alta comanda a unui program care poate crea un

fișier GPX. QGIS va înlocui cuvintele cheie (keywords) %type, %in și %out când rulează comanda.

%type va fi înlocuit cu “-w” dacă încarci puncte de traseu - waypoints, “-r” pentru itinerarii - routes și “-t” pentru traiectorii - tracks. Există opțiuni de comenzi care comunică aplicației GPSTabel ce tip de detalii să încarce.

%in va fi înlocuit de numele portului ales în fereastra de încărcare și %out va fi înlocuit de numele ales pentru fișierul GPX în care sunt depuse datele.

Asadar, dacă dvs. creați un tip de periferic (receptor) cu comanda de încărcare “gpsbabel %type -i garmin -o gpx %in %out” (aceasta este predefinită pentru tipul de receptor “Garmin serial” pe care îl am și eu) și îl folosiți apoi pentru a încarca puncte de itinerar - waypoints de la portul “/dev/ttyS0” în fișierul “output.gpx”, QGIS va înlocui cuvintele cheie și va rula comanda “gpsbabel -w -i garmin -o gpx /dev/ttyS0 output.gpx”.

Comanda de încărcare în receptor (upload command) este comanda folosită pentru transferul datelor din calculator în receptor. Sunt înlocuite aceleși cuvinte cheie, dar %in este înlocuit acum cu numele fișierului GPX pentru stratul de transferat și %out este înlocuit de numele portului. Puteti învăța mai multe despre aceste transferuri cu aplicația GPSTabel și opțiunile de comenzi disponibile la adresa <http://www.gpsbabel.org>.

Odată creat un nou tip de periferic (receptor), acesta va apărea în lista perifericelor din procedurile de transfer al datelor..

#### 11.4. Folosirea extensiei text delimitat

Extensia text delimitat (Delimited Text plugin) va permite să încarci un fișier de înscrisuri ca un strat în QGIS.

##### 11.4.1. Cerințe

Pentru a vedea un asemenea fișier ca un strat, fișierul text trebuie să conțină:

1. un șir header delimitat cu numele câmpurilor, prima linie din fișierul text;
2. șirul header trebuie să conțină câmpurile X și Y, aceste câmpuri putând avea orice nume;

3. coordonatele x și y trebuie specificate ca numere, sistemul de coordonate nefiind important.

Un exemplu valid de fișier text arată cam așa:

```
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|
```

Cateva observatii de retinut privind fisierul text:

1. exemplul de fisier text foloseste simbolul | ca delimitator. Pentru a delimita campurile se poate folosi orice caracter;
2. primul rand este sirul header. Acesta contine name (numele campurilor), latdec (latitudine în grade), longdec (longitudine în grade), și cell (celula);
3. nu sunt folosite ghilimele (") pentru a delimita campurile text;
4. valorile coordonatei x se afla în campul longdec;
5. valorile coordonatei y se afla în campul latdec.

#### 11.4.2. Folosirea extensiei

Pentru a folosi extensia trebuie sa lansati QGIS și sa folositi Plugin Manager – gestionarul de extensii pentru a incarca extensia:

Lansati QGIS, apoi deschideti Plugin Manager alegand succesiv Tools| meniul Plugin Manager. Fereastra Plugin Manager afisaza o lista a extensiilor disponibile. Extensiile deja incarcate au în stanga numelui o marca de control. Faceti clic pe caseta de control din stanga a extensiei “Add Delimited Text Layer” – adauga stratul text delimitat și apoi faceti clic pe butonul “Ok” pentru a incarca stratul asa cum este scris în 11.1.2.

Apare o noua pictograma în bara cu instrumente a extensiilor: Faceti clic pe pictograma pentru a deschide fereastra de dialog “Delimited Text Layer”, asa cum se arata în figura 30.

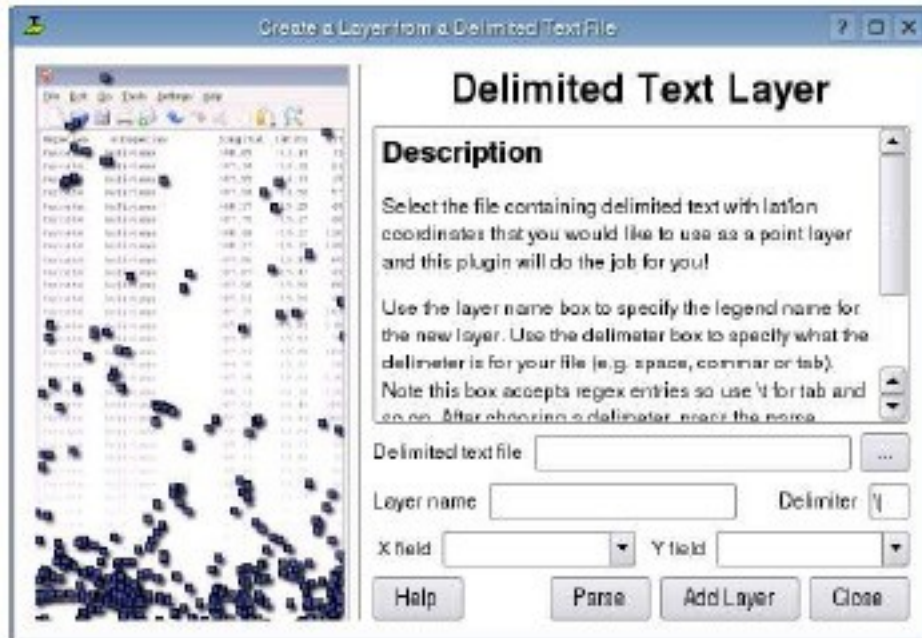


Figura 30: Fereastra de dialog Delimited Text

Mai intai selectati fisierul de importat prin clic e butonul sub forma de elipsa:  
Selectati fisierul text dorit din fereastra de dialog. Odata ce este selectat fisierul, extensia incearca sa to parse fisierul folosind ultimul delimitator utilizand, în acest caz simbolul “|” (vezi figura 31).

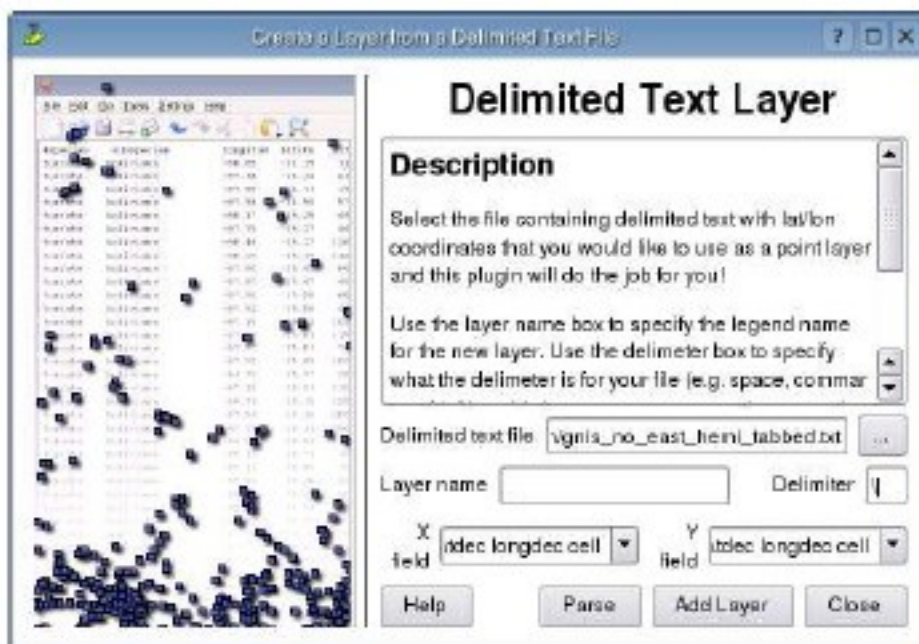


Figura 31: Fisierul selectat

În acest caz delimiter | nu este corect pentru fisier. În fisier delimitatorul actual este "tab". Notati ca celulele sau casetele drop down X și Y nu contin nume valide de campuri.

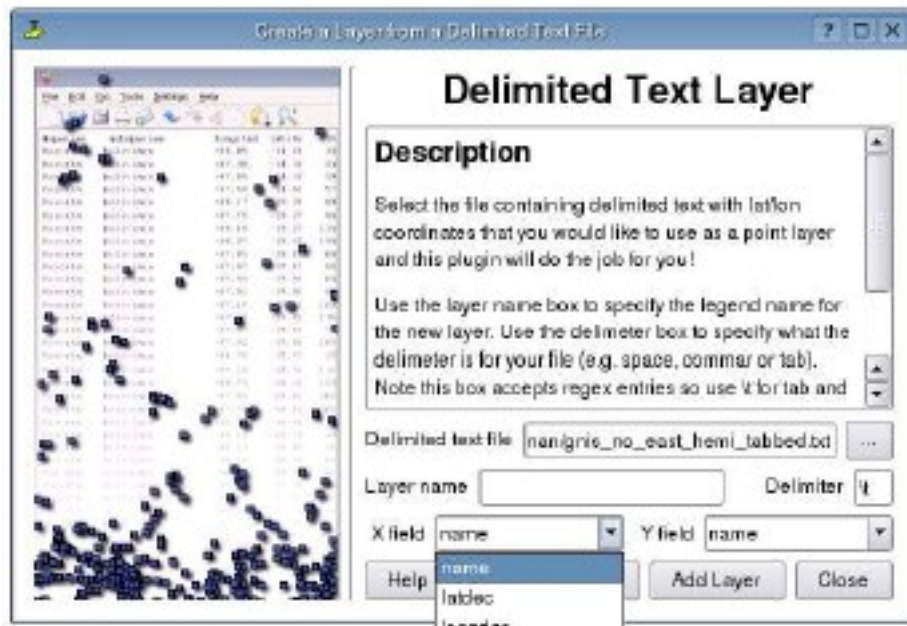


Figura 32: Campurile Parsed din fisierul text

Pentru a properly parse fisierul, schimbati delimitatorul cu "tab" folosind \t (aceasta este notatie pentru caracterul "tab"). Dupa schimbarea delimitatorului, faceti clic pe "Parse". Casetele drop down contin acum campurile properly parsed asa cum se vede în figura 32.

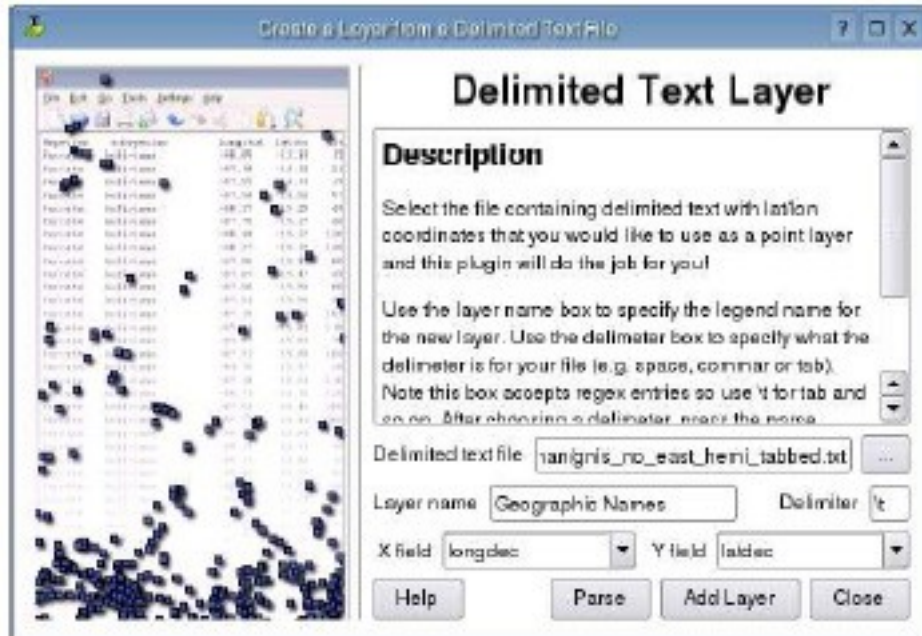


Figura 33: Selectarea campurilor X și Y

Alegeti campurile X și Y din casetele drop down și introduceti un nume de strat (Layer name) asa cum se vede în figura 33. Pentru a adauga stratul hartii, faceti clic pe “Add Layer” – adauga strat. Fisierul text se comporta acum ca orice strat al hartii din QGIS.

### 11.5. Folosirea extensiei de creare a rețelei cartografice

Extensia de creare a rețelei cartografice (Graticule Creator Plugin) permite crearea unei rețele sau “grile” de puncte, linii sau poligoane pentru acoperirea zonei de interes. Toate unitatile trebuie introduse în grade sexagesimale și fractiuni de grad (decimal degrees). Rezultatul este un fisier shape care poate fi proiectat în aceeasi proiectie ca și celelalte date.



Figura 34: Crearea unui strat al rețelei cartografice

Aici este un exemplu cu modul de creare a unei rețele cartografice:

1. asigurați-vă că extensia este încărcată;
2. faceți clic pe pictograma "Graticule Creator" de pe bara extensiilor;
3. alegeți tipul rețelei de creat: punct, linie sau poligon;
4. introduceți latitudinea și longitudinea pentru colțurile din stanga jos și dreapta sus ale rețelei;
5. introduceți intervalul dintre linii folosit în construirea rețelei, respectiv valori chiar și diferite pentru direcțiile X și Y (longitudine și latitudine sau coordonate rectangulare plane);
6. alegeți numele și locația fișierului shape ce va fi creat;
7. faceți clic pe butonul OK pentru a crea rețeaua și o adăuga hărții.

## 11.6. Folosirea extensiei de georeferentiere

Extensia de georeferentiere (georeferencer plugin) permite generarea fișierelor cu coordonate într-un datum geodezic (world files) pentru fișiere cu date raster. Trebuie să selectați prin vizare puncte pe imaginea raster, să le adăugați coordonatele într-un sistem geodezic de referință și extensia va calcula parametrii de transformare în sistemul geodezic de referință (world file parameters). Poziția și numărul punctelor influențează precizia georeferențierii.

Ca un exemplu vom genera un fișier cu parametrii de transformare (world file) pentru o foaie de hartă topografică din South Dakota de la SDGS. Ea poate fi vizualizată mai târziu împreună cu datele GRASS din locația **spearfish60**. Puteți descărca harta de la adresa:

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

Ca primul pas descărcăm fișierul și apoi îl decomprimăm.

```
wget
```

```
http://grass.itc.it/sampleddata/spearfish\_toposheet.tar.gz
```

```
tar
```

```
xvzf
```

```
spearfish_toposheet.tar.gz
```

```
cd
```

```
spearfish_toposheet
```

Pasul următor este lansarea lui QGIS, încărcarea extensiei de georeferentiere și selectarea fișierului **spearfish\_topo24.tif**.



Figura 35: Selectarea unei imagini de georeferențiat

Faceti clic pe butonul “Enter world coordinates” – introdu coordonate în sistemul geodezic de referință, pentru a deschide imaginea în fereastra de georeferențiere (georeferencer). Cu butonul “Add Point” – adăugați puncte pe imaginea raster și să le introduceți coordonatele și extensia va calcula parametrii de transformare (world file parameters). Cu cât mai multe puncte folosiți, rezultatele vor fi mai bune.

Se pot folosi două metode:

1. Vizati cu cursorul un punct pe imaginea raster, faceti clic pe acest punct și introduceți manual coordonatele X și Y

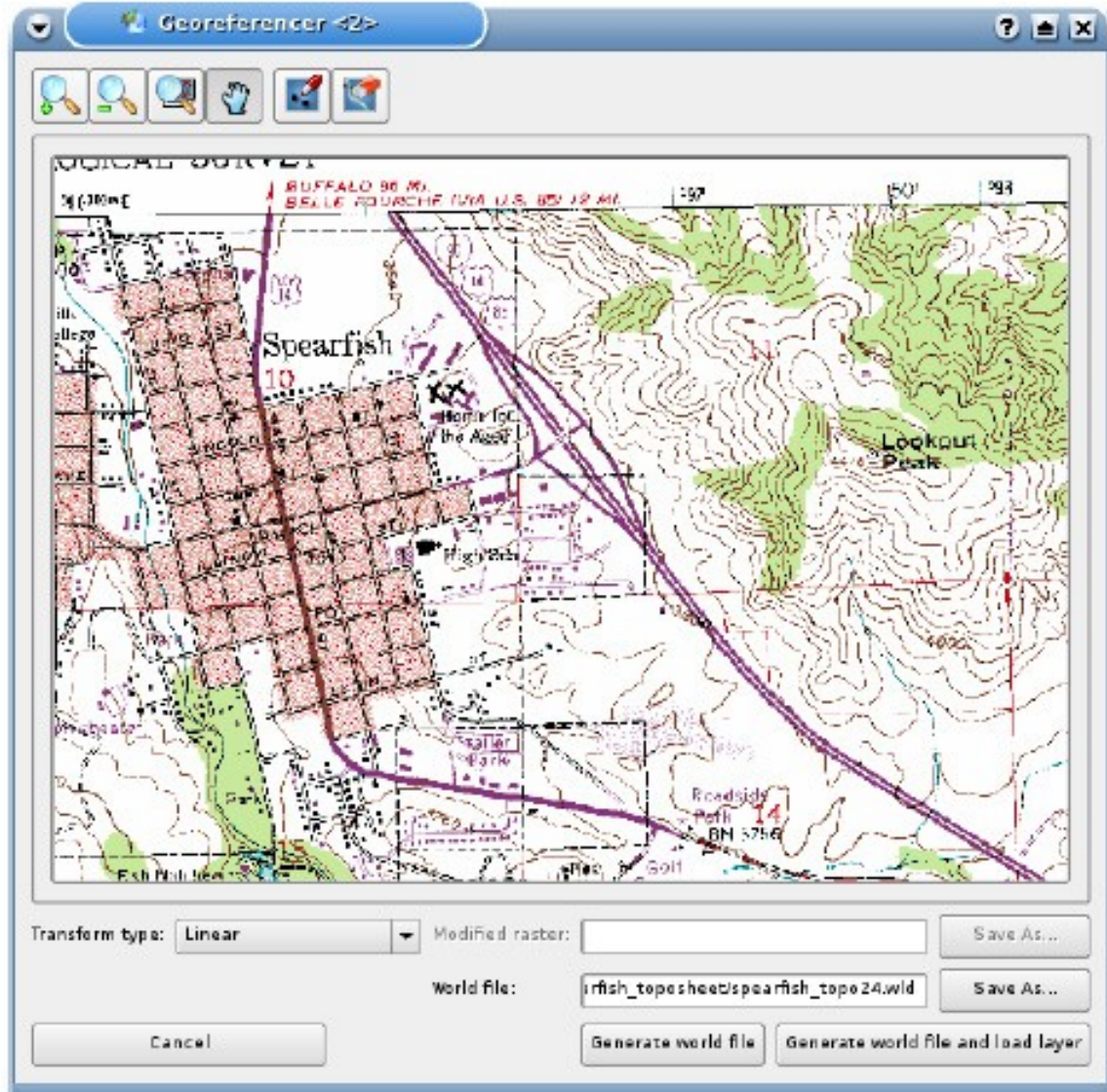


Figura 36: Selectarea unei imagini pentru a o georeferentia

2. Vizati și faceti clic pe un punct de pe imaginea raster și alegeți butonul de adaugare coordonatelor X și Y cu ajutorul unei harti deja georeferentiate incarcata în QGIS (registratie pe o harta deja georeferentiate).

Pentru acest exemplu folosim a doua optiune și introducem coordonatele pentru punctele selectate cu ajutorul hartii drumurilor (roads map) din colectia (locatia) spearfish60 de la:

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

Daca nu stiti cum sa integrati locatia spearfish60 cu extensia GRASS, gasiti aceste informatii în sectiunea 8.



Asa cum se vede în figura 37, extensia de georeferentiere (georeferencer) are butoanele de marire sau micșorare (zoom), panoramare (pan), adaugare (add) și stergere (delete) puncte în imagine.

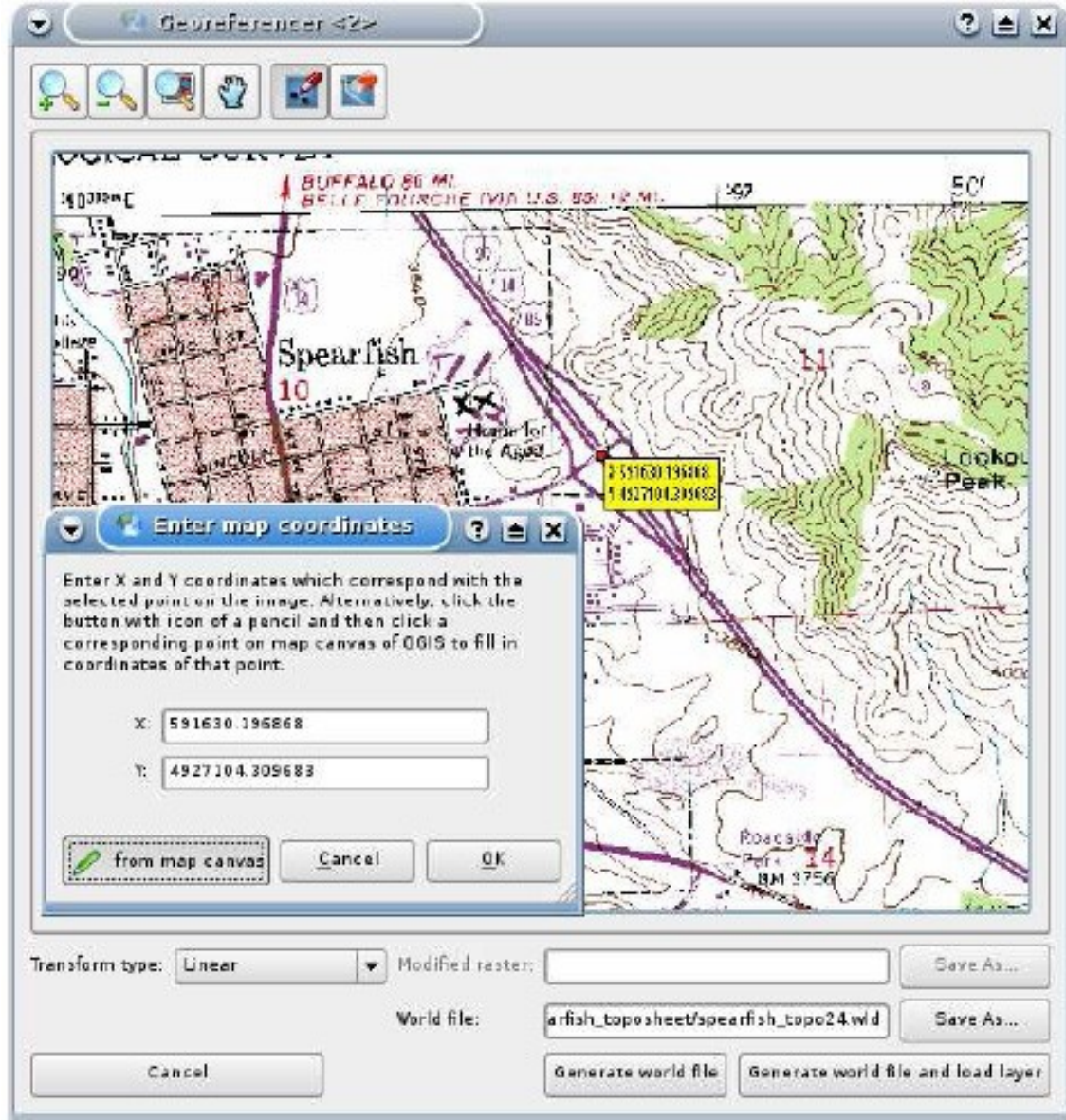


Figura 37: Adaugarea de puncte unei imagini raster

Dupa ce ati adaugat suficiente puncte imaginii trebuie sa selectati tipul de transformare pentru procesul de georeferentiere și sa salvati fisierul parametrilor de transformare (world file) impreuna cu imaginea Tiff. în exemplul nostru alegem transformarea liniara (afina), dar și o transformare Helmert (rototranslatie) poate fi destul de buna.

Nota: Cu GRASS pot fi folosite și transformari de ordin 2 sau 3. Punctele adaugate hartii . vor fi memorate în fisierul spearfish\_topo24.tif.points impreuna cu imaginea raster pentru eventuala corectare sau completare a georeferentierii.

Fisierul spearfish\_topo24.tif.points din acest exemplu arata punctele:

```
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
```

S-au folosit 5 puncte cu coordonate pentru a georeferentia imaginea raster. Pentru a obtine rezultate corecte este important ca punctele sa fie distribuite regulat în imagine. în final se verifica rezultatul și se incarca noua harta georeferentiata spearfish\_topo24.tif și se suprapune it cu harta drumurilor din locatia spearfish60.

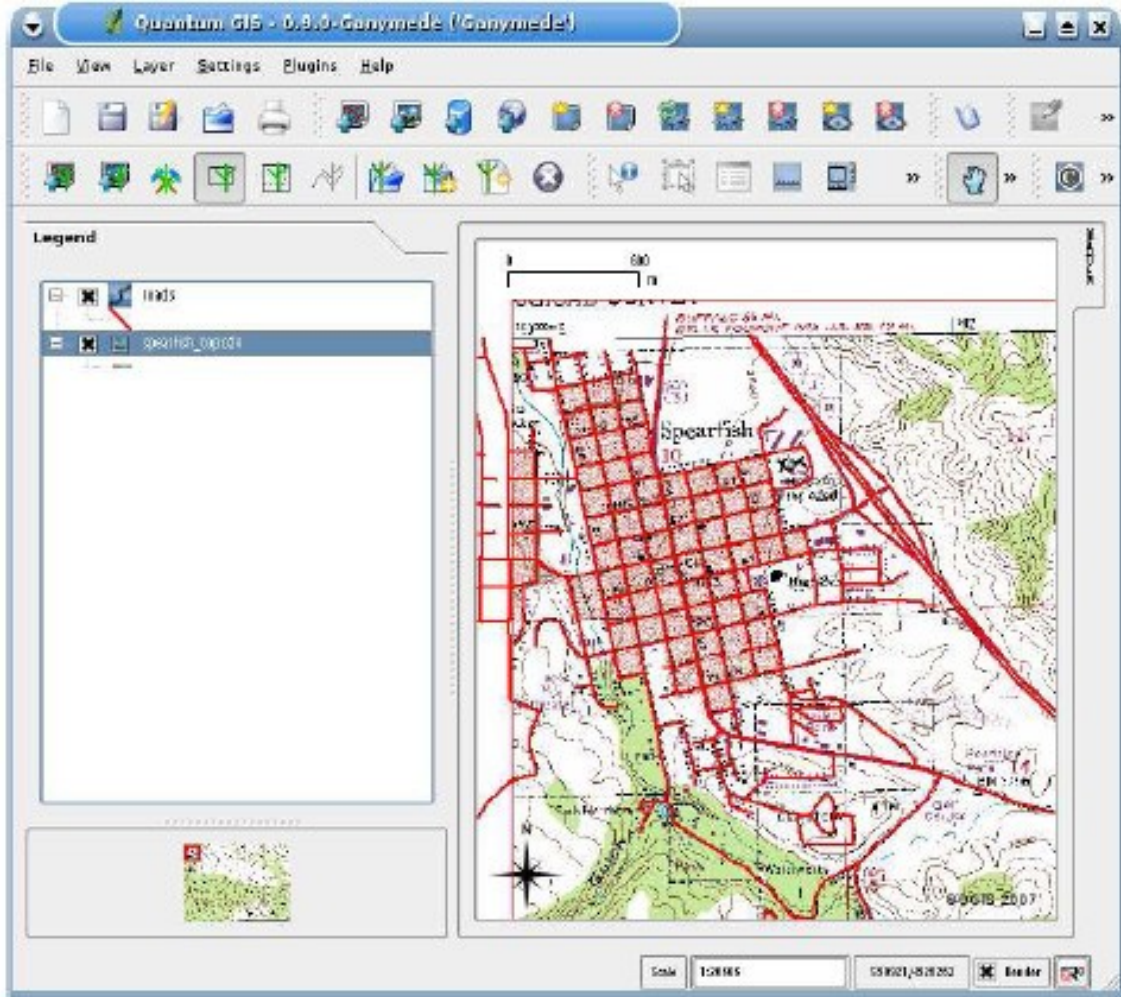


Figura 38: Harta georeferentiata peste care este suprapusa harta drumurilor din locatia spearfish60

## 11.7. Folosirea extensiei Python

Scrierea de extensii (plugins) în Python este mai simpla decat în C++. Pentru a crea o extensie PyQGIS, va trebuie QGIS (minim) 0.9, Python, PyQt și instrumentele de dezvoltare (developer tools) Qt. Cand este lansat QGIS, sunt scanate anumite directoare cautand extensii în C++ și Python. Pentru a fi recunoscuta ca o extensie (plugin), un fisier (shared library, DLL sau python script) trebuie sa aiba o semnatura specifica.

Pentru scripturi Python e destul de simplu. QGIS cauta în urmatoarea locatie din directorul de instalare:

- Windows: `.\share\QGIS\python\plugins`

Fiecare extensie Python este continuta în directorul sau propriu. Cand QGIS este lansat, va scana fiecare

subdirector din share/qgis/python/plugins și initializează orice extensie găsită. Odată făcut acest lucru, extensia va fi aratăta în gestionarul de extensii (plugin manager).

Haideti sa cream o extensie pentru a umple un gol în interfața QGIS. Aceasta extensie ne va permite sa cream un nou strat PostGIS pentru a digitiza. Aceasta va fi o extensie simplă, dar ilustrează cum sa incepeti sa scrieti propriile extensii PyQGIS.

### 11.7.1. Setarea structurii

Primul gând este setarea structurii extensiei. În acest exemplu dezvoltăm extensia pentru Linux, dar metoda este aceeași, doar adaptând unele din comenzile fișierului sistemului pentru platforma proprie. QGIS este instalat într-un director denumit qgis\_09 în directorul calculatorului.

Crearea directorului pentru extensie se face astfel:

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

Pentru a începe, trebuie să se creeze în directorul new\_layer următoarele:

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

### 11.7.2. Marcarea extensiei ca recognoscibila

Marcarea extensiei este făcută în scriptul \_\_init\_\_.py. Pentru extensia noastră NewLayer (StratNou) scriptul conține:

```
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)
```

De reținut că o extensie (plugin) trebuie să revină la punctul de apelare (return), are un nume, o descriere, o versiune, toate fiind implementate în scriptul de mai sus. Fiecare metodă returnează un șir cu informațiile corespunzătoare. O altă cerință este metoda `classFactory` care trebuie să întoarcă referința la extensia însăși (linia 10), după primirea unui obiect `iface` ca un argument. Cu acest cod simplu, QGIS va recunoaște scriptul nostru ca o extensie.

### 11.7.3. Resurse

Pentru a avea o bună privire pentru extensie, este necesar un fișier de resurse pe care îl denumim `resources.qrc`. Acesta este doar un simplu fișier XML care definește resursa "icon" - pictograma:

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

Fișierul resursa folosește un prefix pentru a preveni denumiri improprii cu alte extensii - folosind numele extensiei este în mod uzual suficient. Fișierul `icon.png` este chiar o imagine ce va fi folosită în bara de instrumente când este activată extensia. Puteți folosi orice imagine, de 22x22 pixeli (așa încapă în bară). Pentru a transforma fișierul resurse în ceva folosibil de către extensie, trebuie compilat folosind compilatorul PyQt:

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

Comutatorul (switch) "-o" este folosit pentru a specifica fișierul de ieșire (output file). Acum, ca avem resursele, ne trebuie un mod de a colecta informațiile necesare pentru crearea unui nou strat.

### 11.7.4. Crearea unei interfețe grafice (GUI)

Pentru a crea o interfață grafică utilizator (GUI), vom folosi în mod normal aceeași procedură, Qt Designer, ca și dezvoltatorii în C++. Acesta este un instrument de proiectare vizuală (visual design tool) care va permite să creați ferestrele de dialog și principala prin tragerea \*(dragging) și dropping widgets și definirea proprietăților lor.

Pentru a proiecta extensia NewLayer we could get quite fancy și include widgets pentru tipurile de câmpuri și alte opțiuni. Totuși, deoarece timpul nostru este limitat, vom folosi alte mijloace pentru a colecta informații trebuie să creăm tabelul. Acesta va ilustra conceptiile și apoi puteți negocia folosind tutorialele de pe blogul QGIS.

Pentru a colecta inputul utilizator, vom folosi clasa QDialog din biblioteca Qt. Aceasta avertizează utilizatorul pentru o singură linie a intrării. Facând extensia noastră puțin crudă, aceasta servește pentru a ilustra conceptiile.

Tot ce trebuie să scriem acum este codul Python pentru a colecta intrările și a crea tabelul.

#### 11.7.5. Crearea extensiei

Având realizate operațiunile preliminare, putem trece la scrierea codului. Să începem prin a vedea lucrurile pe care le vom importa și inițializarea extensiei în **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
psycopg
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.mainWindow())
20
QObject.connect(self.action,
SIGNAL("activated()"),
self.run)
21
22
#
Add
```

```
toolbar
butonul
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)
```

În liniile 2 - 7 importăm bibliotecile necesare pentru extensie. Aceasta include bibliotecile PyQt, biblioteca centrală QGIS și biblioteca Python PostgreSQL psycopg. Fiecare script Python care folosește bibliotecile QGIS și PyQt trebuie să importe bibliotecile QtCore și QtGui, ca și biblioteca principală (core library) QGIS. Acest lucru ne permite accesul la PyQt wrappers pentru obiectele noastre Qt (ca dialogul de intrare) și bibliotecile principale (core libraries)

QGIS. Trebuie de asemenea sa se importe fisierul **resources.py** creata cu definirea pictogramei (icon definition).

In linia 10 este declarata clasa **NewLayer**. În metoda `__init__` (liniile 12 - 14) clasa noastra este initializata și pasata obiectului iface din QGIS via metoda **classFactory** în linia 10 din `__init__.py`. Memoram iface ca o variabila membru astfel incat sa o putem folosi mai tarziu.

In liniile 16 - 24 se initializeaza elementele GUI pentru extensie. În Qt, este folosita o actiune Q - QAction pentru a crea o actiune a interfetei utilizator care poate fi folosita pentru a crea atat un meniu, cat și un item al barei. În extensia noastra, o folosim pentru ambele scopuri. În linia 18 se creaza actiunea folosind resursa pictogramei (icon resource) (de retinut prefixul specificat în `resources.qrc`).

De asemenea furnizam un text care va aparea cand este folosit intr-un meniu sau în timpul cand cursorul locatorului este deasupra și în cele din urma trebuie sa se specifice "parintele". Intr-o extensie, parintele este fereastra principala a QGIS. Obiectul iface pe care l-am memorat pe timpul initializarii ne permite sa dam referinta la fereastra principala în linia 19.

Odata actiunea creata, o putem adauga atat barei, cat și meniului "Plugins" - extensii (liniile 23 și 24). Aceasta are grija de initializarea GUI pentru extensie. Alt lucru de facut este curatirea dupa noi insine cand este incarcata extensia. Metoda de incarcare în receptor are grija de aceasta prin inlocuirea itemului de meniu și a procedurii din bara (liniile 28 și 29). Aceasta are grija de initializare stuff și getting our plugin to load și unload nicely. Acum sa ne uitam la codul care actualmente nu functioneaza. Totul este continut în metoda de rulare.

```
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
=
InputDialog.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
=
psycopg.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
sidx_"
+
str(table_name[0])
+
"
on
"
+
\
60
str(table_name[0])
+
"
USING
GIST(the_geom
GIST_GEOMETRY_OPS)")
61
con.commit()
```

Primul lucru de făcut este folosirea **QInputDialog** pentru a da numele tabelului de creat. Aceasta se face în linia 32. În linia 34 se verifica dacă utilizatorul a introdus orice înainte realizării. Apoi trebuie să se dea numele câmpurilor. Fiecare câmp va fi un `varchar(10)`, însemnând că se pot memora până la 10 caractere în el. Dacă se dorește în mod real să se facă folosibilă această extensie, trebuie să se găsească un mod pentru utilizator de specificare a tipului. În linia 36 se solicită utilizatorului să introducă o listă a numelor de câmpuri delimitate prin virgulă.

Apoi se împarte această listă în componentele sale pentru folosirea în construirea instrucțiunii SQL (linia 38).





Figura 39: Introducerea unui nou nume de tabel PostGIS



Figura 40: Introducerea numelor de campuri pentru noul tabel PostGIS

Linia 40 conține prima parte a instrucțiunii SQL. Se creează tabelul cu un câmp "id", identificator, număr întreg folosit drept cheie primară. Apoi se iterează prin lista de câmpuri, atașând codul corespunzător instrucțiunii SQL (linia 41).

Odată adăugate instrucțiunii SQL toate câmpurile, noi chop off caracterele trailing nu se dorește (linia 43) și apoi se adaugă paranteza de închidere pentru a completa instrucțiunea (linia 44). Acum suntem gata de conectare la baza de date și cream tabelul. Pentru a accesa baza de **date**, folosim **psycopg** (<http://www.initd.org>).

Pentru a ne conecta trebuie să specificăm numele sursei de date (DSN) cu numele bazei de date, utilizatorul și parola, dacă este

necesar. De regula nu trebuie să se specifice o parolă. În acest caz, DSN va arăta cam așa:

```
dbname=gis_data user=gsherman
```

Pentru a da DSN, se solicită utilizatorului cu un **QInputDialog** în linia 47. Dacă utilizatorul introduce un DSN, atunci se poate face conectarea la baza de date în linia 50. We get a cursor de la conectare în linia 51 și apoi se execută instrucțiunea SQL pentru a crea tabelul și a face modificarea în liniile 52 - 53. Este creat tabelul, dar pentru a fi valid stratul și gata de a fi folosit trebuie realizate mai multe lucruri.



Figura 41: Introducerea DSN pentru conectarea la baza de date PostGIS

Mai întâi trebuie o coloană pentru geometrie. Nu am avut ca scop includerea unei asemenea coloane când a fost creat tabelul, așa încât se poate folosi funcția **AddGeometryColumn** pentru a o crea. Funcția adaugă tabelului o coloană a geometriei și apoi solicită o intrare în tabelul **geometry\_columns**. În linia 55 se specifică numele tabelului, numele dorit pentru coloana geometriei, tipul de detaliu SRID și dimensiunea detaliului.

Ultimul lucru de făcut este crearea unui index spațial pe tabel pentru mărirea performanței optime la interogări spațiale și afișarea datelor în QGIS. În linia 59 am cobbled împreună SQL pentru a crea indexul. Instrucțiunea actuală arată cam așa:

```
create  
index  
sidx_park_land
```

```
on  
park_land  
USING  
GIST(the_geom  
GIST_GEOOMETRY_OPS);
```

### 11.7.6. Aspecte și probleme

Extensia este acum completa. Se revad câteva aspecte critice asupra sa sau posibilități de îmbunătățire:

- s-ar putea face o îmbunătățire a GUI, astfel încât să se lase utilizatorul să introducă toate informațiile necesare într-un singur dialog;
- utilizatorul nu poate specifica tipurile câmpurilor;
- există o limitare a dialogului la verificarea erorilor:
  - dacă nu se introduce niciun câmp, extensia esuează la execuție;
  - nu există verificarea erorilor niciunei operațiuni asupra bazei de date;
- nu există feedback de la extensie la terminarea rularii acesteia;

Cu toate aspectele, ea este încă o extensie primordială care ilustrează procesul și va ajuta să începeți dezvoltarea propriilor dvs. extensii..

### 11.7.7. Adăugarea feedbackului

Să ne oprim asupra uneia din micile probleme prin adăugarea unui feedback la sfârșitul procesului. Va fi adăugată doar o casetă de mesaj care comunică utilizatorului că totul este realizat și pentru a verifica baza de date pentru a fi siguri că a fost creat tabelul.

Pentru aceasta, după linia 61 se adaugă codul:

```
#  
show  
the  
user  
what  
happened  
QMessageBox.information(None,  
"Results",
```

```
"Table
```

```
"
```

```
+
```

```
str(table_name[0])
```

```
+
```

```
\
```

```
"
```

```
has
```

```
been
```

```
created.
```

```
Check
```

```
your
```

```
database
```

```
to
```

```
confirm.")
```

Cand tabelul este creat, utilizatorul vede fereastra:



Figura 42: Caseta cu mesajul asupra rezultatelor rularii extensiei

### 11.7.8. Concluzii

Scrierea unei extensii QGIS în Python este destul de simpla. Unele extensii nu necesita GUI. De exemplu, cand scrieti o extensie care returneaza coordonatele pe harta pentru un punct vizat cu cursorul și clic cu locatorul. Aceasta extensie nu necesita nimic introdus de la tastatura și poate folosi standardul Qt **QMessageBox** pentru a afisa rezultatul.

Puteti de asemenea scrie extensii pentru QGIS în C++, dar asta-l alta problema. Puteti gasi tutoriale de scriere a extensiilor

QGIS atât în C++, cât și în Python pe blogul QGIS la adresa:  
<http://blog.qgis.org>.

Unul din scopurile lui QGIS este de a furniza nu numai o aplicație, ci și un set de biblioteci ce pot fi folosite pentru a crea noi aplicații.

Blogul QGIS are câteva exemple de creare a aplicațiilor PyQGIS6. Vom folosi una dintre ele ca punct de plecare pentru a arunca o privire asupra creării unei aplicații.

Detaliile minimale ale aplicației sunt:

- încărcarea unui strat vectorial;
  - panoramare – Pan;
  - marire și micșorare - Zoom în și Zoom out;
  - marire până la formatul complet al stratului – “Zoom to the full extent of the layer”;
  - setarea culorilor utilizator după încărcarea stratului;
- Incepem prin proiectarea GUI folosind Qt Designer.

## 12.1. Proiectarea GUI

Folosind Qt Designer, se creează o fereastră principală **MainWindow** simplă, fără meniuri sau bară de instrumente.

Pentru a crea fereastră principală **MainWindow**:

1. creați un director pentru dezvoltarea aplicației și modificați-l;
2. rulați Qt Designer;
3. apare fereastră "New Form" – formă nouă, dacă nu apare, alegeți "New Form..." din meniul "File";
4. alegeți "Main Window" din lista șabloanelor templates/forms;
5. faceți clic pe butonul "Create" – creează;
6. redimensionați noua fereastră la dimensiuni convenabile aplicației create folosind Python și QGIS bindings;
7. găsiți "Frame widget" în lista (sub Containers) și trageți-l în fereastră principală deja creată;
8. faceți clic în afara cadrului pentru a selecta zona ferestrei principale;
9. faceți clic pe "Lay Out" – original de ieșire în procedura "Grid"; cadrul se va mari pentru a umple fereastră principală;
10. salvați forma ca mainwindow.ui;
11. ieșiți din Qt Designer.

Acum compilati forma folosind compilatorul interfetei PyQt (PyQt interface compiler):

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

Aceasta creaza sursa Python pentru interfata grafica a ferestrei principale (main window GUI). Apoi trebuie creat codul aplicatiei pentru a umple zona goala (blank slate) cu cateva proceduri.

## 12.2. Crearea ferestrei principale

Suntem gata sa scriem clasa **MainWindow**. Se incepe cu sectiunea de import și setarea mediului:

```
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")
```

Lucruri specifice de notat sunt importul GUI în linia 14 și importul fisierului resurse (resources file) în linia 16.

Aplicatia trebuie sa stie unde sa gaseasca instalarea QGIS. Ca atare, se seteaza variabila QGISHOME environment pentru a puncta spre directorul de instalare a QGIS 0.9. în linia 20 stocam valoarea corespunzatoare pentru folosirea ulterioara.

Acum se creaza clasa **MainWindow** care va contine toata logica aplicatiei.

```
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
```

Liniile 21 - 27 sunt declaratia de baza și initializarea lui **MainWindow** și setarea interfeței utilizator folosind metoda `setupUi`. Acest lucru este cerut de toate aplicatiile. Apoi se seteaza titlul pentru aplicatie' (linia 30). Cand am creat interfata în Designer, aceasta a fost simpla, fara meniuri și bara de proceduri.

În liniile 33 - 38 se seteaza zona hartii, culoarea de fundal albastru deschis (`light blue`) și acceptarea `antialiasing`. Îi spunem de asemenea ca nu se foloseste o imagine Q (`Qimage`) pentru reprezentare și apoi se seteaza zona hartii pe vizibil folosind metoda "show". Apoi se seteaza folosirea unei casete verticale pentru strat în cadru și adaugarea în acesta a imaginii hartii în linia 43.

Liniile 48 - 63 seteaza actiunile și conectarile pentru instrumentele din bara. Pentru fiecare instrument sau procedura, se creaza o actiune `QAction` folosind pictograma pe care am definit-o în fisierul de resurse. Apoi se conecteaza semnalul activat de la procedura la metoda în clasa care va manevra actiunea. Acest fapt este similar setarii din exemplul de extensie.

Odata avute actiunile trebuie adaugate în bara de instrumente. În liniile 66 - 72 se creaza bara de instrumente și se adauga acesteia fiecare procedura. În cele din urma se creaza trei proceduri cartografice pentru aplicatie (liniile 75 - 77). Vom folosi procedurile cartografice introduse într-un moment cand definim metodele de a face functionala aplicatia. Sa vedem metodele pentru procedurile sau instrumjentele cartografice (`map tools`).

```
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()
```

Pentru fiecare procedura cartografică, este necesară o metodă care corespunde conexiunii făcute pentru fiecare acțiune. În liniile 79 - 88 se setează o metodă pentru fiecare din cele trei proceduri care interacționează cu harta. Când este activată o procedură prin clic pe pictograma sa din bară, este apelată metoda corespunzătoare care "spune" imaginii hărții că este o procedură activă. Procedura activă guvernează ceea ce se întâmplă când se face clic cu locatorul mouse pe imaginea hărții.

Mărirea până la cadrul real nu este o procedură cartografică propriu-zisă, nefiind necesar un clic pe hartă. Când această procedură este activată, apelăm metoda **zoomFullExtent** a imaginii hărții (linia 92). Acest lucru completează implementarea tuturor procedurilor, cu excepția uneia, cea de adăugare a unui strat. Să vedem aceste lucruri mai jos:

```
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)
```

În metoda **addLayer** folosim **QFileDialog** pentru a indica numele fișierului shape de încărcat. Acest lucru se face în linia 96. Observați că este specificat un "filtru", astfel încât fereastra de dialog să arate doar fișierele de tip .shp. În linia 97 se creează un obiect **QFileInfo** din calea fișierului shape (shapefile path). Acum stratul este gata de a fi creat în linia 100. Folosind obiectul **QFileInfo** pentru a da un nume fișierului folosind calea se specifică acesta pentru numele stratului atunci când este creat. Pentru siguranța că stratul să fie valid și să nu cauzeze nicio problemă când este încărcat, se face verificarea în linia 102. Dacă nu corespunde, se renunță și nu îl adaugă imaginii hărții.

Normal straturilor adăugate li se atribuie aleatorii culori. Aici se dorește să se atribuie culori pentru strat pentru o afișare plăcută. În plus stim că trebuie să adăugăm un strat cadrul hărții, respectiv **world\_borders** și tot cu simț artistic. Pentru a schimba culoarea, trebuie să se dea simbolul unei noi culori de umplere. Acestea se fac în liniile 106 - 108.

Ce mai e de făcut este adăugarea stratului în registru și alte câteva operațiuni (liniile 111 - 119).

### 12.3. Finalizarea

Restul de cod sursa de mai jos creaza obiectul QgsApplication, seteaza calea spre instalarea QGIS, seteaza metoda principala și apoi lanseaza aplicatia. Singura observatie de notat este ca se muta fereastra aplicatiei în stanga-sus a ecranului. Se poate centra apoi pe ecran Qt API.

```
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. Running the Application

Acum poate fi rulata aplicatia și pentru a se vedea ce se intampla.

Pentru Windows:

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

Pentru Windows, QGIS este instalat în C:\qgis.  
Cand aplicatia este lansata, fereastra asata cam asa:



Figura 43: Lansarea noii aplicații demonstrative

Pentru a adauga stratul world\_borders, se face clic pe pictograma procedurii “Add Layer” și se navighează pentru directorul sau dosarul de date. Se selecteaza fisierul shape și se face clic pe butonul “Open” pentru a-l adauga hartii. Este aplicata culoarea personalizata și rezuoltatul este:



Figura 44: Adaugarea unui strat cu aplicatia demonstrativa

Crearea unei aplicații PyQGIS este destul de simplă. În mai puțin de 150 de linii de cod avem o aplicație care poate încărca un fișier shape și naviga pe harta.

Au fost create cu PyQGIS multe aplicații sofisticate și altele sunt în lucru.

Pentru documentarea privind scrierea unei aplicații sau unei extensii PyQGIS vă puteți referi atât la Ghidul de referință pentru Bindings QGIS API (<http://qgis.org>), cât și la documentatia referitoare la PyQt Python (<http://www.riverbankcomputing.co.uk/static/Docs/PyQt4/pyqt4ref.html>). Aceste documente contin informatii despre clasele și metodele pe care sa le folositi pentru a va minuna cu creatiile proprii foloosind Python.

## 13. Asistenta și suport

### 13.1. Liste postale

QGIS este în permanentă dezvoltare. Vă puteți înscrie în listele poștale existente, la categoriile dorite.

Utilizatori (qgis-users)

<http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-user>

Dezvoltatori (qgis-developer)

<http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-developer>

Modificari de cod sursa (qgis-commit)

<http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-commit>

Managementul proiectului (qgis-trac)

<http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-trac>

Documentatie (qgis-doc)

Documentatie, asistenta contextuala (context help), ghiduri utilizator și eforturi de traducere. Daca vrei sa participi, inscrie-te la:



<http://lists.qgis.org/cgi-bin/mailman/listinfo/qgis-doc> (din păcate lista a fost desființată!)

Management și direcții de dezvoltare (qgis-psc)

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

### 13.2. IRC

#qgis channel pe [irc.freenode.net](http://irc.freenode.net). Pentru mai multe informații.

<http://logs.qgis.org> și citiți IRC-logs (<http://logs.qgis.org/slogs/>).

### 13.3. BugTracker

Schimb de experiență – se postează când este observată o eroare sau când s-a găsit o soluție de remediere. Puteți citi mesaje de arhivă la adresa URL <http://mrcc.com/pipermail/qgis-psc/>.

### 13.4. Blog

**Cele mai recente informații asupra Qgis la adresa URL <http://blog.qgis.org>.**

### 13.5. Wiki

WIKI web site la <http://wiki.qgis.org>.

## A. Formate de date asigurate

### A.1. Formate OGR

- 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
- PostgreSQL7
- SDTS
- SQLite
- UK .NTF
- U.S. Census TIGER/Line
- VRT -Virtual Datasource

QGIS implementeaza propriile functii PostgreSQL. OGR trebuie realizata fara suportul PostgreSQL

### A.2. Formate raster GDAL

- 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 pentru 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 (suportul raster GRASS este asigurat de extensi de furnizare a datelor QGIS GRASS)
- 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 și .GIS
- în Memory Raster
- Atlantis MFF
- Multi-resolution Seamless Image Database MrSID
- NITF
- 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. Constructia sub windows folosind msys

### B.1. MSYS

MSYS asigura date la:

<http://qgis.org/uploadfiles/msys/msys.tar.gz> și decompriati-l la  
c:\msys

!\ Fisierele de mai sus este comprimat ca gzipped tarball – puteti gasi o aplicatie windows gratuita pentru crearea și decompriarea fișierelor: <http://www.7-zip.org/>.

## B.4. Python stuff: (optional)

B.4.1. Incarcare și instalare Python - folositi instalarea pentru Windows <http://python.org/download/>

### B.4.2. Incarcarea surselor SIP și PyQt4

<http://www.riverbankcomputing.com/Downloads/sip4/>  
<http://www.riverbankcomputing.com/Downloads/PyQt4/GPL/>  
Extrageți fiecare din cele două fișiere zip de mai într-un director sau dosar temporar.

### B.4.3. Compilare SIP

```
c:\Qt\4.3.0\bin\qtvars.bat  
python  
conFigura.py  
-p  
win32-g++  
make  
make  
install
```

### B.4.4. Compilarea PyQt

```
c:\Qt\4.3.0\bin\qtvars.bat  
python  
conFigure.py  
make  
make  
install
```

## B.5. Subversiune

Pentru a verifica sursele QGIS, instalați clientul “Subversion”.  
Folositi URL:

<http://subversion.tigris.org/files/documents/15/36797/svn-1.4.3-setup.exe>

B.6. CMake:

<http://www.cmake.org/files/v2.4/cmake-2.4.6-win32-x86.exe>

## Bibliografie

- [1] T. Mitchell. Web mapping illustrated, published by o'reilly, 2005.  
[2] G. Sherman. Shuffling quantum gis into the open source gis stack, free and open source software for geospatial (foss4g) conference victoria, bc, 2007  
([http://spatialserver.net/foss4g2007/workshop/qgis\\_workshop.pdf](http://spatialserver.net/foss4g2007/workshop/qgis_workshop.pdf)).

### Web-References

- [3] GRASS GIS. <http://grass.itc.it>, 2006.  
[4] PostGIS. <http://postgis.refractive.net/>, 2006.  
[5] Web Map Service (1.1.1) Implementation Specification. <http://portal.opengeospatial.org>, 2002.  
[6] Web Map Service (1.3.0) Implementation Specification. <http://portal.opengeospatial.org>, 2004.

**Traducatorul a folosit la traducere și idei din lucrarea:**

- [7] Nitu, C., Nitu, C.D., Tudose, C., Visan, M.C. (2002). **Sisteme informatiionale geografice și cartografie computerizata**. Editura Universitatii din Bucuresti

## Index (paginile sunt din documentul original pdf în limba engleză)

%%, 31

actions - actiuni, 31

actions defining – definire actiuni, 31

actions examples – exemple de actiuni, 31

actions using - folosire actiuni 31

Allow Editing – permite editarea, 34

bookmarks – legaturi, semne de carte 19

command line options – optiuni linie de comanda, 8

coordinate reference system – sistem de coordonate de referinta, 53

crashes, 82

CRS – sistem de coordonate de referinta, 53

data - date

data sample – mostra de date, 7

data providers – furnizori de date, 83

delimited text – text delimitat, 20

editing - editare, 34

editing an existing layer – editarea unui strat existent, 34

editing copying features – editarea prin copiere a detaliilor, 38

editing creating a new layer – editare prin crearea unui nou strat, 40

editing cutting features – editarea prin eliminarea detaliilor, 38

editing icons – editarea pictogramelor, 34

editing pasting features – editarea prin lipirea detaliilor, 38

editing saving changes – salvarea modificarilor la editare, 39

editing snap – editarea prin racordare, 39

EPSG, 58

ESRI shapefiles fisiere shp ESRI, 20

GDAL supported formats – formate asigurate de GDAL, 122

GRASS, 62

GRASS attribute linkage – relationarea atributelor GRASS, 66

GRASS attribute storage – memorarea atributelor GRASS, 65  
GRASS category settings – setările categoriilor GRASS, 67  
GRASS digitizing - digitizare GRASS, 65  
GRASS digitizing tools – proceduri de digitizare GRASS, 66, 67  
GRASS display results – rezultatele afisării GRASS, 70  
GRASS edit permissions – permisiuni ale editării GRASS, 68  
GRASS loading data – încărcare a datelor GRASS, 63  
GRASS query builder – creator de interogări GRASS, 42  
GRASS region – regiune GRASS, domeniu geografic GRASS, 68  
GRASS region display – afisare domeniu geografic GRASS, 68  
GRASS region editing - editare domeniu geografic GRASS, 69  
GRASS snapping tolerance – toleranța de racordare GRASS, 68  
GRASS starting QGIS – lansare QGIS GRASS, 62  
GRASS symbology settings – setări ale simbolurilor în GRASS, 68  
GRASS table editing – editare a tabelelor GRASS, 68  
GRASS toolbox – bara de instrumente sau proceduri GRASS, 69  
GRASS toolbox browser – navigatorul barei de instrumente GRASS,  
70  
GRASS toolbox, customize – a personaliza bara de instrumente  
GRASS, 71  
GRASS toolbox modules – module ale barei de instrumente GRASS,  
69  
GRASS topology - topologie GRASS, 65  
GRASS vector data model – model de date vectorial GRASS, 65

identify – a identifica

identify WMS – a identifica WMS, 53

Installation - instalare, 7

layer - strat

layer visibility – vizibilitate a stratului, 12

layers initial visibility – vizibilitatea inițială a straturilor, 16

layout – strat de ieșire, original de tipărire

layout toolbars – bare de instrumente ale originalului de tipărire, 12

legend - legenda, 12

license exception – excepție la licență, 152

license GPL – licența GPL, 147

main window – fereastra principală, 9

map - hartă

map overview – vedere generală a hărții, 14  
map view – vedere a hărții, 14  
MapInfo MIF files – fișiere MIF MapInfo, 20  
MapInfo TAB files – fișiere TAB MapInfo, 20  
measure - masură, 16  
measure, :areas – măsurare de suprafețe, 17  
measure, line length – măsurare a distanței, 17  
menus - meniuri, 11  
MIF files – fișiere MIF, 20

## OGC

OGC coordinate reference system – sistem de coordonate de referință  
OGC, 53  
OGC CRS, 53  
OGC introduction – introducere OGC, 49  
OGC WMS client – client OGC WMS, 49  
OGR, 20  
OGR query builder – generator de interogări OGR, 42  
OGR supported formats – formate asigurate OGR, 121

## plugin - extensie

plugin, Georeferencer - extensie de georeferențiere, 84  
plugins - extensii, 82  
plugins copyright – drept de autor al extensiilor, 84  
plugin, core – extensie principală, 83  
plugin, delimited text extensie a textului delimitat, 84  
plugin, external – extensie externă, 84  
plugin, geoprocessing – extensie de geoprocesare, 84  
plugin, gps – extensie gps, 84  
plugin, graticule – extensie de construcție a rețelei cartografice, 84  
plugin installing – instalare a unei extensii, 82  
plugin manager – gestionar de extensii, 82  
plugin managing – gestiune a extensiilor, 82  
plugin, north arrow – extensie de desenare a săgeții direcției nord, 84  
plugin, scalebar – extensie de desenare a barei scării grafice, 84  
plugin, SPIT – extensia SPIT, 84  
plugin template – șablon al extensiei, 85  
plugin types – tipuri de extensii, 82  
plugins settings – setări ale extensiilor, 84  
PostGIS, 20, 58



PostGIS Exporting – exportare PostGIS, 25  
PostGIS layers – straturi PostGIS, 23  
PostGIS query builder – generator de interogari PostGIS, 42  
PostGIS spatial index – index spatial PostGIS, 26  
PostGIS spatial index GiST– index spatial GiST PostGIS, 26  
PostGIS SPIT, 26  
PostGIS editing field names – editare a câmpului nume PostGIS, 26  
PostGIS importing data – import al datelor PostGIS, 25  
PostGIS loading – incarcare (a straturilor) PostGIS, 26  
PostGIS reserved words – cuvinte rezervate PostGIS, 26  
PostgreSQL connection – conectare PostgreSQL, 23  
PostgreSQL testing – testare PostgreSQL, 23  
PostgreSQL connection manager – gestionar de conectari  
PostgreSQL, 23  
PostgreSQL connection parameters – parametri de conectare  
PostgreSQL, 24  
PostgreSQL database – baza de date PostgreSQL, 24  
PostgreSQL host – gazda PostgreSQL, 24  
PostgreSQL layer details – detalii ale stratului PostgreSQL, 25  
PostgreSQL loading layers – incarcare straturi PostgreSQL, 23, 24  
PostgreSQL password – parola PostgreSQL, 24  
PostgreSQL port – port PostgreSQL, 24  
PostGIS, 20  
PostGIS query builder – generator de interogari PostGIS, 42  
PostGIS username – nume de utilizator PostGIS, 24  
projection – proiectie (cartografica)  
projection coordinate reference system – sistem de coordonate de  
referinta al proiectiei cartografice, 53  
projection CRS – sistem de coordonate de referinta al proiectiei  
cartografice, 53  
projections, custom – proiectii ale utilizatorului, 60  
projections, enabling – permitere a reprezentarii intr-o proiectie  
(cartografica), 59  
projections, specifying – specificare a proiectiilor cartografice, 60  
projections, WMS – proiectii cartografice WMS, 53  
Projections, working with – lucru cu proiectiile cartografice, 58  
projects - proiecte, 17  
  
Query Builder – generatorul de interogari, 40, 41

Query Builder adding fields adaugare de campuri generatorului de interogari, 41

Query Builder changing layer definitions – modificare a definitiilor straturilor generatorului de interogari, 42

Query Builder generating sample list – generare a listei de mostre a generatorului de interogari, 41

Query Builder getting all values – darea tuturor valorilor generatorului de interogari, 41

PostGIS testing queries – testarea cererilor generatorului de interogari, 41

query builder – generator de interogari

query builder GRASS – generator de interogari GRASS, 42

query builder OGR – generator de interogari OGR, 42

query builder PostGIS – generator de interogari PostGIS, 42

query builder PostgreSQL – generator de interogari PostgreSQL, 42

raster layers – straturi raster, 43

raster layers context menu – meniu contextual al straturilor raster, 44

raster layers data formats – formate pentru straturi raster, 43

raster layers definition – definitie a straturilor raster, 43

raster layers GDAL implementation – implementare straturi raster GDAL, 43

raster layers, georeferenced – straturi raster georeferentiate, 43

raster layers histogram – histograma a straturilor raster, 48

raster layers icolor map inversion – inversare a culorilor hartii straturilor raster, 46

raster layers loading – incarcare a straturilor raster, 44

raster layers metadata – metadate ale straturilor raster, 47

raster layers properties – proprietati ale straturilor raster, 45, 47

raster layers pyramids – piramidele straturilor raster, 47

raster layers rendering interpretation – interpretarea reprezentarii straturilor raster, 46

raster layers resolution pyramids – piramide ale rezolutiei straturilor raster, 47

raster layers standard deviation – deviatia standard a straturilor raster, 46

raster layers statistics – statistici ale straturilor raster, 47

raster layers supported channels – canale (benzi) asigurate de straturile raster, 46

raster layers supported formats – formate asigurate pentru straturile raster, 122

raster layers transparency – transparenta a straturilor raster, 46

rasters – rastere, date raster

rasters metadata – metadate raster, 53

rasters properties – proprietati ale datelor raster, 53

rasters WMS – date raster WMS, 49

rendering – reprezentare (grafica), 15

rendering options – optiuni de reprezentare (grafica), 16

rendering scale dependent – reprezentare (grafica) dependenta de scara, 15

rendering suspending – suspendare a reprezentarii (grafice), 16

rendering update during drawing – actualizare a reprezentarii (grafice) în timpul desenarii, 16

scale - scară, 15

security – securitate (protectie), 24

settings - setări, 24

shapefile – fișier shp (shape)

shapefile format – formatul fișierului shp (shape), 20

shapefile loading – încărcarea unui fișier shp (shape), 20

shapefile specification – specificația unui fișier shp (shape), 20

shapefiles – fișiere shp (shape), 20

SHP files – fișiere shp (shape), 20

spatial bookmarks – legături spațiale,

spatial index - index spațial

spatial index shapefiles – fișiere de indecși spațiali pentru fișiere shp, 21

symbolology – simbologie

symbolology changing – modificare a simbulogiei, 28

TAB files – fișiere TAB, fișiere de date tabelare, 20

Toggle Editing – editare articulată, 34

Toolbars – bare de instrumente sau de proceduri, 12

vectorial layers – straturi (de date) vectoriale, 20–42

vectorial layers add – adaugă straturi vectoriale

vectorial layers add island – adaugă insulă straturilor vectoriale - , 38

vectorial layers add ring – adaugă circuit straturilor vectoriale, 38

vectorial layers adding – adăugare de straturi vectoriale

vectorial layers adding feature – adăugare de detalii straturilor vectoriale, 35

vectorial layers adding vertex – adăugare de vârfuri straturilor vectoriale, 36

vectorial layers ArcInfo Coverage – straturi vectoriale din acoperiri ArcInfo, 23

vectorial layers copy feature – copiere detalii ale straturilor vectoriale, 38

vectorial layers cut feature – decupare detalii ale straturilor vectoriale, 38

vectorial layers deleting feature – ștergere de detalii ale straturilor vectoriale, 39

vectorial layers deleting vertex – ștergere de puncte ale straturilor vectoriale, 36

vectorial layers editing – editare a straturilor vectoriale, 34

vectorial layers editing vertex – editare a punctelor liniilor straturilor vectoriale, 36

vectorial layers ESRI shapefiles – straturi vectoriale din fișiere shp ESRI, 20

vectorial layers MapInfo – straturi vectoriale MapInfo, 22

vectorial layers moving – mutare a straturilor vectoriale

vectorial layers moving vertex – mutare a punctelor liniilor straturilor vectoriale, 36

vectorial layers paste feature – lipire detalii ale straturilor vectoriale, 38

vectorial layers PostGIS – straturi vectoriale PostGIS

vectorial layers properties dialog – fereastra de dialog a proprietăților straturilor vectoriale, 27

vectorial layers renderers – programe de reprezentare (desenare) a straturilor vectoriale

vectorial layers renderers continuous color – programe de reprezentare (desenare) prin nuanțe continue de culoare a straturilor vectoriale, 28

vectorial layers renderers graduated symbol – programe de reprezentare (desenare) prin simboluri în trepte a straturilor vectoriale, 28

vectorial layers renderers single symbol – programe de reprezentare (desenare) printr-un singur simbol a straturilor vectoriale, 27

vectorial layers renderers unique value – programe de reprezentare (desenare) cu o valoare unică a straturilor vectoriale, 28

vectorial layers symbology – simbologie a straturilor vectoriale, 27  
vectorial layers transparency – transparență a straturilor vectoriale,  
29

WFS remote server – server WFS la distanță, 57

WKT, 58

WMS capabilities – capacități WMS, 53

WMS client – client WMS, 49

WMS client about – despre clientul WMS, 49

WMS client connection parameters – parametrii de conectare a  
clientului WMS, 50

WMS client layers – straturi ale clientului WMS, 51

WMS client limits – limite ale clientului WMS, 55

WMS client coordinate reference system – sistem de coordonate de  
referință al clientului WMS, 53

WMS client CRS – sistem de coordonate de referință al clientului  
WMS, 53

WMS client identify – identificare a clientului WMS, 53

WMS client image encoding – codificarea imaginilor clientului WMS,  
51

WMS client layer settings – setări ale stratului clientului WMS

WMS client layer editing – editare a stratului clientului WMS, 55

WMS client layer transparency – transparență a stratului clientului  
WMS, 53

WMS client metadata – metadate ale clientului WMS, 53

WMS properties – proprietățile WMS, 53

WMS remote server – server la distanță WMS

WMS authentication – autentificare WMS, 55

WMS layer ordering – comandă de straturi WMS, 52

WMS selection – selecție WMS, 50

WMS URL – adresă URL a WMS, 51

zoom mouse wheel – inel de mărire și micșorare al locatorului  
mouse, 14