



CONTINE  
FREEGIS  
LIVE - DVD

**ELEMENTE  
DE  
SISTEME INFORMAȚIONALE  
GEOGRAFICE**

CORNEL TUDOȘE  
IONUȚ OVEJANU



EDITURA UNIVERSITARĂ

**Aceasta pagina a fost lasata alba**

**Cuprins**

|   |    |
|---|----|
| <b>INTRODUCERE</b>  | 7  |
| <b>1 INTRODUCERE ÎN SISTEME INFORMAȚIONALE GEOGRAFICE</b>               | 9  |
| 1.1. Ce este SIG?   | 9  |
| 1.2. Definiții  | 10 |
| 1.3. Istoria Sistemelor Informaționale Geografice                       | 12 |
| 1.4. Componentele unui SIG  | 15 |
| 1.5. Subsistemele SIG   | 17 |
| 1.6. Discipline care contribuie la fundamentarea SIG                    | 20 |
| <b>2 MODELE DE DATE</b>   | 23 |
| 2.1. Formatul vectorial   | 24 |
| 2.2. Surse de date vectoriale   | 32 |
| 2.3. Modelul de date TIN (Triangulated Irregular Network)               | 34 |
| 2.4. Formatul de date raster (grid-celulă)                              | 39 |
| 2.5. Obținerea datelor raster - Interpolarea informațiilor altimetrice. | 43 |
| 2.6. Reprezentarea datelor raster                                       | 45 |
| 2.7. Formatul de date tip imagine (pixel)                               | 49 |
| 2.8. Imaginile aeriene (ortofotoplanuri)                                | 70 |
| 2.9. Modele de date atribut (non-spațial)                               | 73 |
| 2.10. Metadate  | 77 |
| 2.11. Concluzii   | 80 |
| <b>3 FREEGIS LIVEDVD</b>  | 82 |
| 3.1. Aplicații și programe SIG, prezente în LiveDVD                     | 83 |
| 3.2. Utilizarea LiveDVD-ului  | 86 |
| <b>4 INTRODUCERE IN QGIS (versiunea 1.6.0-Copiapo).</b>                 | 87 |
| 4.1. Vizualizarea datelor   | 87 |
| 4.2. Simbolizarea datelor   | 88 |

---

|  |     |
|--|-----|
| 4.3. Atribute și acțiuni                                     | 94  |
| 4.4. Georeferențierea în QGIS                                | 97  |
| 4.5. Vectorizarea și editarea datelor                        | 103 |
| 4.6. Editarea trăsăturilor                                   | 105 |
| 4.7. Integrare GRASS SIG în QGIS                             | 109 |
| 4.8. Lucrul cu Plugin-uri                                    | 117 |
| 4.9. Plugin-ul GPS   | 122 |
| 4.10. Plugin-ul fTools                                       | 125 |
| 4.11. Plugin-ul GDAL   | 126 |
| 4.12. Print Composer - pregătirea de imprimare sau exportare | 128 |
| <b>5 INTRODUCERE ÎN GRASS GIS</b>                            | 132 |
| 5.1. Introducere   | 132 |
| 5.2. Pornirea programului GRASS                              | 134 |
| 5.3. Manipularea datelor raster                              | 139 |
| 5.4. Manipularea datelor vectoriale                          | 146 |
| 5.5. Manipularea imaginilor satelitare                       | 149 |
| 5.6. Explorarea 3D a modelului realității geografice         | 154 |
| 5.7. Pregătirea pentru imprimare sau exportare               | 157 |
| <b>6 INTRODUCERE ÎN VTP (VIRTUAL TERRAIN PROJECT)</b>        | 160 |
| 6.1. Introducere   | 160 |
| 6.2. Instalare   | 160 |
| 6.3. Explorarea 3D a modelului realității geografice         | 161 |
| <b>7 BIBLIOGRAFIE</b>  | 170 |
| <b>8 LISTA FIGURILOR</b>                                     | 173 |
| <b>9 LISTA TABELELOR</b>                                     | 175 |
| <b>10 LISTA EXERCIȚIILOR</b>                                 | 176 |

## Introducere

SIG open source este un domeniu bogat și care se extinde rapid, iar o privire pe site-ul proiectului FreeGIS ([www.freegis.ro](http://www.freegis.ro)) veți vedea o listă impresionantă de aplicații. Cu toate acestea, datorită gamei largi de software disponibil este imposibil să se acopere și să se integreze toate aplicațiile existente.

Scopul lucrării de față este de a va introduce în unele dintre aplicațiile open source majore care au o dezvoltare activă și astăzi. Este o propunere greu de acoperit pentru fiecare dintre aceste programe precum și locul pe care acestea le ocupă în cadrul SIG.

Se poate crede că această carte este pentru nivelul de începător. Deși este adevărat, vom trece rapid la nivele intermediare unde și utilizatorii avansați pot profita. Pornind de la probleme simple și continuând cu concepte de utilizare a open source, vom descoperi exemple de analiză reală în SIG.

Această carte se concentrează pe principiile de bază și funcționalitatea programelor opensource. După o scurtă introducere în conceptele SIG, trecem la discutarea problemelor practice.

Un capitol amplu este consacrat programului **QGIS** (capitolul al patrulea) folosind date din zona Subcarpaților de Curbură (orașul Urlatt și împrejurimile). Sunt folosite date vectoriale și raster, iar pașii parcurși încep de la afișarea și interogarea datelor până la harta finală.

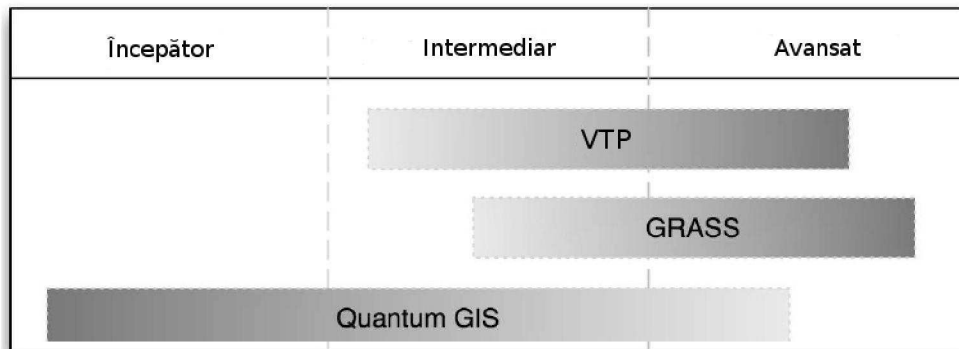
Capitolul al cincilea descrie operațiunile de baza din **GRASS GIS** (manipulare raster, vector și imagine satelitară). Setul de date atașat acestui capitol cuprinde o zonă mai mare din lungul cursului Cricovului Sărat din zona subarpatică.

**Virtual Terrain Project (VTP)** este prezentat în capitolul al șaselea împreună cu setul de date aferent acestuia. Operarea în VTP pune accent pe explorarea virtuală a modelului realității geografice, conținând aplicații cu grad de dificultate moderat.

Lucrarea se bazează pe o serie de exercitii practice, iar modul de lucru recomandat este strâs legat de programele de SIG puse la dispoziție prin intermediul LiveDVD-ului FreeGIS.

## Versiuni de software

Caracterul dinamic al comunității open source GIS poate fi ușor de văzut, în timpul scrierii acestei cărți mai multe versiuni de software fiind lansate. Din fericire, diferențele dintre versiuni nu au un impact semnificativ asupra ilustrațiilor și exemplurilor noastre.



*Nivele de dificultate a programelor propuse*

Pentru programele folosite în exemple au fost utilizate următoarele versiuni:

**Quantum GIS** Pentru cele mai multe dintre exemple folosim versiunea 1.6.0 (*Copiapó*) lansat pe 27 noiembrie 2010 cu Python versiunea 2.6. Sunt unele diferențe minore în interfața cu utilizatorul între versiunile 1.6.0 și 1.5.0 (Tethys).

**GRASS** - Pentru cele mai multe dintre exemplele, 6.4.1 Rc 1 (lansată pe 3 ianuarie 2011)

**VTP** - Pentru exemplele din VTP (**Virtual Terrain Project**) versiunea curentă este instalată sub Wine (emulator de Windows). Din această cauză datele se vor salva pe driverul C:.

### **Datele**

Datele sunt stocate pe LiveDVD în folderul *Date* cu subfoldere speciale pentru fiecare aplicație în parte. În aceste subfolder datele sunt grupate pe obiecte, în acest fel existând dosare pentru modelul terenului, clădiri, drumuri, ape etc.

*Autorii*