

Univerza  
v Ljubljani  
Fakulteta  
*za gradbeništvo  
in geodezijo*

*Janova 2  
1000 Ljubljana, Slovenija  
telefon (01) 47 68 500  
faks (01) 42 50 681  
fgg@fgg.uni-lj.si*



Visokošolski program Geodezija,  
Smer za prostorsko informatiko

Kandidatka:

**Andreja Kavčič**

# **GIS programi odprtih kod na svetovnem spletu**

**Diplomska naloga št.: 294**

**Mentor:**

viš. pred. dr. Miran Ferlan

Ljubljana, 26. 3. 2009

## **STRAN ZA POPRAVKE, ERRATA**

**Stran z napako**

**Vrstica z napako**

**Namesto**

**Naj bo**

### **IZJAVA O AVTORSTVU**

Podpisana ANDREJA KAVČIČ izjavljam, da sem avtorica diplomske naloge z naslovom:  
**»GIS PROGRAMI ODPRTIH KOD NA SVETOVNEM SPLETU«.**

Izjavljam, da se odpovedujem vsem materialnim pravicam iz dela za potrebe elektronske separatoteke FGG.

Ljubljana, 2.3.2009

## **BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK**

**Udk: 004.6:004.738.5:659.2:91(043.2)**

**Avtor: Andreja Kavčič**

**Mentor: viš.pred.dr. Miran Ferlan**

**Naslov: GIS programi odprtih kod na svetovnem spletu**

**Obseg in oprema: 53 str., 38 sl.**

**Ključne besede: internet, GIS, odprta koda, GIS programi, GIMP**

**Izvleček**

V diplomski nalogi so predstavljeni GIS programi odprtih kod, ki so dosegljivi na svetovnem spletu. V nalogi so predstavljeni osnovni pojmi, ki se najpogosteje uporabljajo v povezavi z odprto kodo in GIS programi. Predstavljeni so njihovi začetki in nadaljnji razvoj ter na kratko predstavljeni programi odprte kode dosegljivi na svetovnem spletu. V nadaljevanju pa je predstavljen program GIMP, ki je dosegljiv tudi v slovenskem jeziku. Program GIMP je na kratko predstavljen na podlagi dveh primerov.

## **BIBLIOGRAPHIC – DOCUMETALISTIC INFORMATION**

**UDC: 004.6:004.738.5:659.2:91(043.2)**

**Author: Andreja Kavčič**

**Supervisor: sen.lect. Miran Ferlan**

**Title: Open Source GIS Programs on the World Web**

**Notes: 53 p., 38 f.**

**Key words: Internet, GIS, Open Source, GIS programs, GIMP**

### **Abstract**

Programs of Open Source are introduced to GIS in task, that they are within reach on the World Web. Basic concepts are introduced in task, that oftenest use be connected with Open Source and GIS programs. Their beginnings and further development are introduced and briefly introduced programs Opened Source achievable on the World Web. Program of GIMP is introduced in continuation that he is within reach also in Slovenian. Program of GIMP is introduced briefly based on two examples.

## **ZAHVALA**

Iskreno se zahvaljujem mentorju viš.pred.dr. Miranu Ferlanu za pomoč in nasvete pri izdelavi diplomskega dela.

Prav tako se zahvaljujem svojim najbližjim, prijateljem in vsem tistim, ki so mi kakor koli pomagali in stali ob strani, tako med študijem kot med pisanjem diplomske naloge.

## **KAZALO**

<b>1 UVOD</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Opredelitev problema, namen in cilji dela</b>	<b>3</b>
<b>2 OPREDELITEV TEMELJNIH POJMOV</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Splošno o geografskem informacijskem sistemu</b>	<b>4</b>
<b>2.1.1 Uporaba geografskega informacijskega sistema</b>	<b>5</b>
<b>2.1.1.1 Začetki geografskega informacijskega sistema</b>	<b>5</b>
<b>2.1.1.2 Uporaba geografskega informacijskega sistema danes</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Odprta koda</b>	<b>6</b>
<b>3 ODPRTE KODE GIS PROGRAMOV IN PODPORNİ PROGRAMI</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Zgodovina odprte kode</b>	<b>8</b>
<b>3.2 Uporaba in dostopnost odprtih kod GIS programov</b>	<b>9</b>
<b>3.2.1 Prednosti odprte kode</b>	<b>10</b>
<b>3.2.2 Slabosti odprte kode</b>	<b>11</b>
<b>3.3 Vrste GIS programov odprtih kod</b>	<b>11</b>
<b>3.3.1 Kartografski GIS programi</b>	<b>12</b>
<b>3.3.1.1 JUMP</b>	<b>12</b>
<b>3.3.1.2 Mapnik</b>	<b>13</b>
<b>3.3.1.3 MapWindow</b>	<b>14</b>
<b>3.3.1.4 STARS</b>	<b>15</b>
<b>3.3.1.5 Thuban</b>	<b>16</b>
<b>3.3.1.6 uDig</b>	<b>17</b>
<b>3.3.1.7 World Wind</b>	<b>18</b>
<b>3.3.2 Grafični GIS programi</b>	<b>19</b>
<b>3.3.2.1 BRL CADI</b>	<b>19</b>

<b>3.3.2.2 GIMP</b>	<b>20</b>
<b>3.3.2.3 ImageJ</b>	<b>21</b>
<b>3.3.2.4 ImageMagick</b>	<b>22</b>
<b>3.3.2.5 OpenEV</b>	<b>23</b>
<b>3.3.2.6 QCad</b>	<b>24</b>
<b>3.3.2.7 R</b>	<b>26</b>
<b>3.3.3 GIS programi za delo z datotekami</b>	<b>27</b>
<b>3.3.3.1 GeoJasPer</b>	<b>27</b>
<b>3.3.3.2 GPSBabel</b>	<b>28</b>
<b>3.3.3.3 Wayp2shp</b>	<b>29</b>
<b>3.3.4 Drugi GIS programi</b>	<b>29</b>
<b>3.3.4.1 AutoREALM</b>	<b>30</b>
<b>3.3.4.2 Basins</b>	<b>31</b>
<b>3.3.4.3 BBBike</b>	<b>32</b>
<b>3.3.4.4 BuddySpace</b>	<b>33</b>
<b>3.3.4.5 KIDS</b>	<b>34</b>
<b>3.3.4.6 NRDB</b>	<b>35</b>
<b>3.3.4.7 WinDisp</b>	<b>35</b>
<b>4 PRIMER IN POSTOPEK GIS PROGRAMA ODPRTE KODE</b>	<b>37</b>
<b>4.1 Splošno o programu GIMP</b>	<b>37</b>
<b>4.2 Funkcije programa</b>	<b>38</b>
<b>4.3 Uporabnost programa na primeru</b>	<b>38</b>
<b>4.3.1 Prvi del</b>	<b>39</b>
<b>4.3.2 Drugi del</b>	<b>45</b>
<b>5 ZAKLJUČEK</b>	<b>52</b>
<b>VIRI</b>	<b>54</b>



**PRILOGE**

## KAZALO SLIK

Slika 1: Prikaz orodne vrstice programa JUMP	13
Slika 2: Prikaz karte izdelane z programom Mapnik	14
Slika 3: Prikaz izdelkov programa STARS	16
Slika 4: Prikaz primera izdelanega v programu Thuban	17
Slika 5: Primer izdelan v programu uDig-u	18
Slika 6: Posnetek iz satelita LandSat 7 + SRTM, Hong Kong Kitajska	19
Slika 7: Prikaz modela Zemlje izdelanega s programom BRL CADI	20
Slika 8: Prikaz orodne vrstice in primerov izdelanih s programom ImageJ	22
Slika 9: Prikaz programa OpenEV	24
Slika 10: Prikaz programa QCad in primera	25
Slika 11: Prikaz primerov narejenih v programu R	26
Slika 12: Prikaz orodne vrstice programa GeoJasPer	28
Slika 13: Prikaz primera v programu GPSBabel	29
Slika 14: Prikaz programa in izdelane karte v programu AutoREALM	31
Slika 15: Prikaz primera v programu BBBike	32
Slika 16: Prikaz primerov v programu BuddySpace	33
Slika 17: Prikaz interaktivne karte	34
Slika 18: Maskota programa GIMP v različnih oblikah	38
Slika 19: Začetna stran programa GIMP	39
Slika 20: Tematska karta Celja	40
Slika 21: Prikaz orodja, kjer uporabimo funkcijo povečave	41
Slika 22: Prikaz obrezanega izseka	41
Slika 23, slika 24: Prikaz okna za urejanje poti	42
Slika 25: Prikaz polja za spremembo barve	43
Slika 26, slika 27: Prikaz polja za zaključitev spremembe barve	44
Slika 28: Prikaz vstavljanja besedila	44
Slika 29: Stari grad Celje	45
Slika 30: Začetne nastavitve	46
Slika 31: Prikaz sivinskega načina slike	46
Slika 32: Prikaz kataloga barv za spremembo slike	47

Slika 33: Prikaz spremenjene slike po vključitvi kataloga barve Tango Icon Theme	47
Slika 34: Prikaz poti vključitve Gaussovega zabrisanja	48
Slika 35: Rezultat Gaussovega zabrisanja	48
Slika 36: Prikaz znaka obreži	49
Slika 37: Prikaz označenega območja, ki želiš da ostane	50
Slika 38: Obrezana slika	50

## 1 UVOD

Pojem internet danes poznajo najmlajši kot najstarejši prebivalci sveta. Pred 10. leti smo bili veseli, da je imelo gospodinjstvo radio, televizijo ter računalnik. Ta je že omogočal povezavo z internetom preko telefonskega priključka in ko si dostopal na internet, telefon ni bil uporabljen, saj je bil le-ta zaseden. Takrat smo internet uporabljali za iskanje informacij in za klepete tako imenovane Irc.

Danes pa ima dostop do interneta skoraj vsako gospodinjstvo. Uporabljajo ga že skoraj vsi. Najmlajši za izdelavo šolskih nalog in igranje igrice, starejši za iskanje novic in spletnih storitev. Internet danes omogoča prav vse. Kupovanje preko spleta in dostavo na dom tako živilskih kot drugih dobrin, storitve spletnih bank brez čakanja v dolgih vrstah v banki ali pred bankomatom, iskanje in brezplačni prenos programov, glasbe in filmov itd. Poleg računalniškega interneta pa se uveljavlja tudi mobilni internet.

Pomembna pri vsem tem pa je dovolj močna internetna povezava in zmogljiv računalnik. Poleg tega pa je internet danes prisoten v vsakem poslovnem, šolskem in organizacijskem okolju, vendar se ne zavedamo, kateri podatki vse so potrebni, da se nam prikaže le en sam podatek, ki ga želimo videti.

Tudi pri prikazovanju geografskih podatkov je internet postal zelo popularen. Pri tem veliko vlogo odigrajo geografski informacijski sistemi (GIS). Za vsako spletno stranjo, ki nam prikazuje podatke o okolju se skriva velika baza podatkov. GIS delimo na tri glavne člene.

Prvi in najpomembnejši so podatki. Znano je, da nam nič ne pomagajo če imamo vrhunsko tehnologijo in ustrezne strokovnjake nimamo pa na voljo ustreznih podatkov. Pri podatkih je najpomembnejše, da so natančni in ažurni. Zato je dobro, da so opremljeni z informacijami o viru, iz katerega izhajajo, natančnosti in kdo skrbi za ažurnost. Le tako jih lahko prikazujemo na računalniškem zaslonu ali v tiskani obliki.

Drugi člen so strokovnjaki. Ti morajo biti ustrezno usposobljeni saj je uporabnost podatkov odvisna prav od njih in njihovega poznavanja GIS orodij ter metod prostorskih analiz podatkov.

Tretji člen, ki sestavlja GIS, pa je programska in strojna oprema, ki se z vsakim letom razvija in izboljšuje. Skupaj z zmogljivejšimi računalniki se je pojavilo veliko GIS programov, ki omogočajo veliko dodatnih funkcij.

Tako ločimo GIS programe na brezplačne, dosegljive na spletu (freeware) in plačljive ali preizkusne (shareware).

Pojem shareware pomeni avtorsko zaščiten komercialni računalniški program, ki se ga prosto prenaša brez plačila, kot preizkusna verzija programa, ki je omejen glede funkcionalnosti, dostopnosti ali dobičkonosnosti. Namera shareware programov je, da se morebitnim kupcem, da možnost uporabe programa, da presodijo njegovo uporabnost in možnost nakupa celotne verzije računalniškega programa. Shareware programi se običajno ponujajo kot preizkusne verzije za določen čas, ki omogoča določeno uporabnost, preden kupimo licenčno verzijo. Ko je poizkusna doba končana, program ne bo več deloval, dokler ne kupimo licence.

*Vir: <http://en.wikipedia.org/wiki/Shareware>, 23.2.2009*

Brezplačni programi ali freeware so programi, kjer lahko program uporabljamo v njegovi polni različici neomejeno časa in ga ni potrebno plačati. Če so zastoj, to še ne pomeni, da so slabši od drugih komercialnih. Razlika med freeware in shareware je, da uporabnik kasneje ni zavezan za plačilo programa.

Vendar veliko uporabnikov, ki iščejo podatke za enkratno uporabo, uporablja brezplačne GIS programe ali tako imenovane odprte kode.

Uporaba GIS-a v preteklosti je bila vezana na področja, ki so se ukvarjala z urejanjem evidenc zemljišč, kataster, planiranjem in urejanjem prostora, varstvu okolja, različnimi analizami, kartografskimi prikazi ipd. Iz tega lahko sklepamo, da je uporaba GIS orodij temeljila na

kartografskih prikazih in analizi prostorskih podatkov. Danes pa se poleg teh uporablja tudi v šolstvu, vladi, javni upravi, infrastrukturi, zdravstvu, trženju ipd. Iz tega lahko ugotovimo, da postaja vse pomembnejši na vseh področjih.

*Vir: <http://iris.pfmb.uni-mb.si/old/didgradiva/2004/semnaloge/jesensek/stran11.htm>, 2.2.2009*

## **1.1 Opredelitev problema, namen in cilji dela**

Najbolj uporabne spletne strani podprte z GIS programi, dostopne na internetu v slovenskem jeziku so: zemljevid na spletni strani Najdi.si, interaktivni zemljevid Ljubljane in Geopedia.si. Obstajajo še druge v drugih jezikih, vendar ljudje radi uporabljamo spletne strani, ki so v slovenskem jeziku. Poleg tega pa se v šolstvu, izobraževalnem, organizacijskem in drugih okoljih uporabljajo tudi spletne strani v tujem jeziku, ker so te zmogljivejše in podpirajo več podatkovnih baz.

Namen diplomske naloge je predstaviti vrste in uporabnost GIS programov odprte kode na spletu. V diplomski nalogi najprej opredelim temeljne pojme, ki se največkrat pojavljajo v nalogi. V nadaljevanju so predstavljeni programi, ki so brezplačno dostopni na spletu in na koncu še predstavljeni program na temo diplome.

Cilj diplomske naloge je ugotoviti dostopnost do odprtih kod GIS programov na spletu in predstavitev le-teh. Na podlagi razvitosti in razsežnosti GIS-a in njegove uporabe je eden od ciljev te naloge tudi predstaviti primer.

## 2 OPREDELITEV TEMELJNIH POJMOV

### 2.1 Splošno o geografskem informacijskem sistemu

Pojem geografski informacijski sistem (v nadaljevanju kratica GIS) se različni avtorji v svetu trudijo definirati na različne načine, dejansko pa opisujejo isti sistem:

1. Osnova GIS so podatki, postavljeni v prostor in z njimi povezane analize. Običajno gre za relacijsko bazo podatkov, s katero povežemo grafični pregledovalnik, ki omogoča vizualizacijo podatkov. Vizualizacija lahko poteka na podlagi rastrskih (skenirani zemljevidi), vektorskih (poligoni, točke, črte) in drugih vrst podatkov. Orodja za analizo takih podatkov omogočajo grafično povpraševanje in analize kot so pregled razdalj med naslovi, ugotavljanje gostote določenih pojavov na danem zemljepisnem območju in mnoge druge.

*Vir: <http://www.snt.si/Content.Node/solutions/Geografski-informacijski-sistemi.php>,*

*4.10.2008*

2. GIS je sistem za urejanje in upravljanje prostorskih podatkov. V ožjem pomenu pojma gre za računalniški sistem, ki omogoča shranjevanje, urejanje in analizo ter prikaz geografsko orientiranih podatkov. Najpreprostejše je GIS predstaviti kot orodje. Ta definicija izhaja predvsem od geografov (Clark University), da so bili GIS razviti za pomoč pri delu geografa. GIS v tem pomenu ni dosegel namena, da so delovno in razvojno orodje programerja. Čeprav je prav kombinacija geografije in programerja idealna kombinacija za delo v razvojni programerski industriji. GIS je orodje tako kot mikroskop pri biologiji, je GIS makroskop prostora (povzeto po: Jack Dangermond, predsednik ESRI, ESRI evropska uporabniška konferenca v Innsbrucku, Avstrija). GIS je informacijski sistem. To definicijo naj nadaljujejo računalničarji. GIS je sistem, ki ga sestavlja

programska oprema, strojna oprema, prostorski podatki, različni procesi, algoritmi, procedure ter človek, kot uporabnik sistema.

*Vir: [http://sl.wikipedia.org/wiki/Geografski\\_informacijski\\_sistem](http://sl.wikipedia.org/wiki/Geografski_informacijski_sistem), 4.10.2008*

3. GIS je skupek strojne opreme, programske opreme in postopkov, ki omogočajo urejanje, upravljanje, analiziranje, modeliranje, predstavitev in prikaz geografsko referenciranih podatkov z namenom reševanja kompleksnih problemov planiranja in upravljanja virov (NCGIA, 1990). Lahko bi rekli, da je GIS "pametna" karta, ki nam omogoča pridobivanje odgovorov na najrazličnejša vprašanja, npr. katera področja imajo primerno kvaliteto tal in so na prisojnih pobočjih, da bi jih lahko uporabili za vinograde; kako postaviti radijske oddajnike za optimalno pokritost prebivalstva in podobno. GIS torej ne odgovarja zgolj na enostavna vprašanja, ki se tičejo pozicije, pač pa kombinira najrazličnejše podatke - tako prostorske kot neprostorske (tematske). Zato so geografski podatki v današnjem času postali osnova za kvalitetno odločanje.

*Vir: <http://www.geoservis.si/uporabno/gis/gis.htm>, 4.10.2008*

In še bi lahko naštevala saj je poleg internetnih strani, ki opredeljujejo pojem GIS, na to temo napisanih že veliko knjig. Iz prikazanih definicij lahko vidimo, da GIS variira, se spreminja, dopolnjuje in se obrazloži v okviru ciljne populacije.

## **2.1.1 Uporaba geografskega informacijskega sistema**

### **2.1.1.1 Začetki geografskega informacijskega sistema**

Začetki GIS-a segajo v šestdeseta leta dvajsetega stoletja. Takrat je vlada v ZDA ob sodelovanju z univerzitetnimi raziskovalci poskušala predstaviti stanje zemeljskega površja z uporabo računalniških podatkovnih baz. Poskušala jo je prikazati na računalniškem terminalu in jo grafično prikazati na papirju. Razvili so tudi programe za hitro pregledovanje in analizo danih podatkov, številna podjetja pa so bila ustanovljena šele v sedemdesetih letih (Korte, 1997: 7-9).



Vendar pa je bil sistem zaradi visokih cen dosegljiv le redkim posameznikom. Njegova uporaba se je znatno razširila v osemdesetih letih tudi pri nas, ko je na tržišče prišel osebni računalnik. GIS so začeli uporabljati strokovnjaki na različnih področjih in v okviru svojih področij tudi poskrbeli za nadaljnji razvoj. Danes se GIS uporablja na različnih področjih in so zato razvita številna orodja, specifična za posamezno področje. Sestavni deli GIS-a so:

- splošna in posebna strojna oprema;
- sistemska in posebna programska oprema;
- uporabniške aplikacije;
- integrirana baza prostorskih podatkov;
- vzdrževalci in uporabniki informacijskega sistema.

### **2.1.1.2 Uporaba geografskega informacijskega sistema danes**

Proizvajalci GIS opreme se trudijo programe približati različnim uporabnikom, da bi izboljšali kakovost njihovih odločitev in olajšali njihovo delo. K širšemu povpraševanju pa pripomorejo tudi že zbrani prostorski podatki ter vse hitrejši in cenejši računalniki. Čeprav GIS vpliva na življenje milijonov ljudi po vsem svetu, se le redki ljudje zavedajo GIS-a in njegove razsežnosti. Možnosti za uporabo GIS-a so neizmerne, zato obstaja široko paleto področij na katerih se uporablja. Ta področja so: šolstvo, vlada in javna uprava, kartografija, geodezija, planiranje in urejanje okolja, varovanje okolja, kmetijstvo, gozdarstvo, infrastruktura, zdravstvo in trženje.

## **2.2 Odprta koda**

Odprto kodna programska oprema je naziv za programsko opremo, katere izvorna koda je prosto dostopna in jo je mogoče prosto uporabljati, raziskovati njeno delovanje, spreminjati in razširjati tako originalne kot dopolnjene in spremenjene kopije tega programje.

Odprto kodni programi (open source software) so programi, za katere ne veljajo tako stroge licenčne omejitve glede načina uporabe, kopiranja, spreminjanja kode in distribucije, kot

veljajo za večino lastniške programske opreme. Programska koda odprto kodnega programje je prosto dostopna vsakomur, da jo lahko ureja, spreminja, popravlja, izboljšuje in dograjuje. Posebnost odprto kodne licence pa je v tem, da se tako spremenjene kode ne sme izdati pod strožjimi licenčnimi pogoji kot so tisti, pod katerimi je izdana začetna koda. Odprto kodni programi niso pomembni le za programerje. Veliko jih je brezplačno na voljo na spletu, namenjenih za uporabo povprečnim uporabnikom.

Izraz odprta koda v najširšem pomenu se ne nanaša zgolj na programsko kodo. Uporablja se za intelektualno lastnino v javni lasti, ki je lahko v obliki znanja, informacij, načrtov izdelave in še česa.

Odprta koda je razvojna metodologija, ki ponuja praktično dostopnost do produktive kode (ugodnosti in znanje). Nekateri odprto kodo dojemajo kot enega izmed mnogih možnih pristopov načrtovanja, drugi pa jo smatrajo kot kritičen strateški element svojega delovanja. Preden je odprta koda postala širše sprejeta so razvijalci in proizvajalci uporabljali različne fraze za opis tega koncepta; izraz odprta koda je postal priljubljen z vzponom interneta, ki je omogočil dostop do različnih modelov produkcije, komunikacijskih poti in interaktivnih skupnosti. Odprto kodni model delovanja in sprejemanja odločitev omogoča hkraten vnos dela, pristopov in prioritet ter se razlikuje od bolj zaprtih, centraliziranih modelov razvoja. Principi in prakse se ponavadi nanašajo na razvijanje izvorne kode programov, ki so razpoložljivi za javno sodelovanje – odprto programje.

*Vir: [http://sl.wikipedia.org/wiki/Odprta\\_koda](http://sl.wikipedia.org/wiki/Odprta_koda), 23.2.2009*

Najbolj znani odprto kodni projekti so spletni brskalnik Firefox, spletni strežnik Apache, operacijski sistem Linux, pisarniški paket OpenOffice in podobni.

*Vir: <http://e-izdaja.comtron.si/Izdaja4/OdprtaKoda.htm>, 5.10.2008*

## **3 ODPRTE KODE GIS PROGRAMOV IN PODPORNİ PROGRAMI**

### **3.1 Zgodovina odprte kode**

Ideje o odprti kodi so obstajale že v šestdesetih letih dvajsetega stoletja. Pobudniki tega gibanja so bili tedanji hekerski pionirji. Skupnost programerjev je v tedanjih časih bila razmeroma majhna. Izvorna koda sprogramiranega programa je bila vidna vsem v skupnosti, če pa jo je nekdo izboljšal je bil dolžan to objaviti v posodobljeni različici programske kode. V takem okolju je Richard Stallman leta 1971 pričel s svojo znanstveno kariero. Richard Stallman je delal večinoma na ITS-u, operacijskem sistemu za računalnik DEC PDP-10 inštituta MIT. Naredili so ogromno aplikacij za ta računalnik, a je v zgodnjih osemdesetih hekerska skupnost na MIT-u razpadala. Prekinili so razvoj in proizvodnjo PDP-ja. Posledično je vsa ta zastonjska programska oprema postala neuporabna, saj je bila napisana posebej za arhitekturo PDP-ja. PDP nadomestki, kot npr. VAX ali 68020, so imeli lasten operacijski sistem, toda niti eden ni bil zastonjski software.

Prvi, ki je po daljšem času spet načrtno razvoja odprte kode je bil študent univerze Carnegie Mellon, Brian Reed, ki je leta 1980 ustvaril program Scribe. Toda Brian Reed je svoj program prodal nekemu podjetju in tako razočaral odprto kodno skupnost. V Scribe je bila vprogramirana časovna bomba, tako. Da je program čez nekaj časa nehal delovati. Zanimivo, da Brian Reeda zato ni nihče kaznoval. Medtem je Richard Stallman sam tekmoval proti skupinam zaposlenih hekerjev in se končno predal. Bil je pred težko odločitvijo: ali naj se pridruži komercialnim podjetjem ali naj izdela nekaj programov, ki bi bili v vsesplošno dobro in ponovno obudili odprto kodno skupnost. Odločen, da spet združi hekerje pod eno streho, se je Richard Stallman posvetil izdelavi zastonjskega software. Pravi zastonjski software bi omogočal vsem, da:

1. uporabljajo program za različne, poljubne namene;

2. prilagajajo program svojim potrebam, ga izpopolnjujejo (da bi to bilo mogoče, mora uporabniku biti dostopna izvorna koda, kajti drugače je spreminjanje programa zelo zahtevno);
3. distribuirajo kopije programa, zastonj ali gratis;
4. distribuirajo modificirane verzije software, v dobro celotne skupnosti.

Svoje delovno mesto pri MIT-u je moral Richard Stallman opustiti, da nihče ne bi imel pravic do njegovih izdelkov. Najprej je želel narediti lasten operacijski sistem, saj je le-ta glavna podlaga za nadaljnje delo pri aplikacijah. V tedanjih časih je bil najširše uporabljen operacijski sistem UNIX. Ker je večina software-a tedaj bila kompatibilna z Unixom, se je Richard Stallman odločil narediti svoj sistem, združljive z Unix-om. Ta projekt je imenoval GNU (Gnu Isn't Linux). Za financiranje projektov je Richard Stallman ustanovil Free Software Foundation (fundacijo za zastonjsko programsko opremo), družbo za sprejemanje donacij. Osebnostno je sprogramiral neverjetno število programčkov in programov. Da bi zagotovil zastonjsko uporabo, je izdal GNU splošno javno licenco, ki je dajala vsakemu uporabniku pravico do vpogleda v drobovje programa in kakršnekoli spremembe pod pogojem, da je spremenjeno verzijo izdal pod isto licenco. Edina stvar, ki je sedaj manjkala GNU-ju je bilo jedro operacijskega sistema. Richard Stallman je s prijatelji že od leta 1990 razvijal vrsto jedra, HURD, toda delo je potekalo počasi in do 1991 je bil ta kernel še vedno v zelo nizki razvojni fazi. Tedaj je na pomoč pristopil Linus Torvalds, ki je leta 1993 ustvaril kernel, spisano z inspiracijo pridobljeno od operacijskega sistema Minix. Tako je nastal Linux, ki ga danes uporablja že več kot 30 milijonov računalnikov na svetu.

*Vir: [http://www.odprtakoda.org/readarticle.php?article\\_id=2](http://www.odprtakoda.org/readarticle.php?article_id=2), 5.10.2008*

### **3.2 Uporaba in dostopnost odprtih kod GIS programov**

Odperta koda ali Open Source je programska oprema, za katero je na voljo izvorna programska koda. Tovrstno programsko opremo lahko vsakdo razpečuje (razdeljevati), dopolnjuje ali spreminja njeno kodo. Vsak avtor računalniškega programa ima samodejno avtorske pravice nad programom in ima možnost omejiti pravice kopiranja, uporabe ali spreminjanja svojega

programa. Uporabnik pridobi pravico do uporabe programa v skladu z dovoljenji avtorja. Licenca točno določa, kaj uporabnik lahko počne s programsko opremo, kakšne pogoje mora izpolnjevati in kakšne so njegove pravice. Glavni pogoj je seveda plačilo kupnine za programsko opremo. Odprta koda uporablja precej drugačen pristop, saj je programska oprema na voljo brezplačno, licenca, ki ureja pravice uporabnika, pa dovoljuje tudi spreminjanje programske kode. To dovoljuje vsem, da dodajo drugo funkcionalnost, popravijo napake v kodi ali naredijo program bolj učinkovit. Vsakdo lahko torej popravlja in spreminja programsko kodo in pravzaprav veliko ljudi to tudi počne. Število ljudi, ki prispevajo k rešitvi, se tako zelo poveča. Dovoljeno je tudi prodajati spremenjeno programsko opremo, ne da bi s prvim avtorjem delili dobiček. Prav tu je tudi ena od nevarnosti za programerska podjetja, saj licenca ponavadi jasno zahteva, da je v primeru uporabe odprte kode treba tudi lastno rešitev, ki temelji na tej odprti kodi, ponuditi skupaj z izvorno kodo. Marsikateri ponudnik programske opreme se, razumljivo, težko sprijazni s tem. Licence, pod katerimi je na voljo odprta koda, se precej razlikujejo. Med najbolj uporabljenimi so: BSD, GPL, LGPL in MPL (ti pojmi so razloženi v prilogi A: Terminološki slovar).

*Vir: <http://e-izdaja.comtron.si/Izdaja4/OdprtaKoda.htm>, 5.10.2008*

### **3.2.1 Prednosti odprte kode**

Najbolj očitni prednosti sta na prvi pogled seveda nižji strošek nabave in brezplačna narava programske opreme. Krajši je običajno tudi čas razvoja. Uporabniki odprto kodne rešitve niso odvisni od enega razvijalca ali ponudnika.

Najbolj pomembna pa je pravica do spreminjanja in popravljanja izvorne kode. To omogoča neomejeno spreminjanje in prilagajanje programske opreme. Programsko opremo je mogoče prevesti za uporabo na drugi strojni opremi. Odpravljanje hroščev je precej olajšano, programska oprema pa ima daljšo pričakovano življenjsko dobo.

Z uporabo odprte kode se izognemo enemu samemu ponudniku, od katerega je odvisna prihodnost programske opreme. Kupec je namreč odvisen od ponudnika v smislu podpore in razvoja nadgradenj. V kolikor ponudnik zapre vrata podjetja ali ustavi razvoj določenega

izdelka, nima nihče pravice nadaljevati dela na tem izdelku. Podobne težave lahko nastanejo, če ponudnik opusti razvoj rešitve za določeno strojno opremo. Tu je še problem črne škatlice, kjer pri licenčni programski opremi nikoli zanesljivo ne vemo, kaj program v resnici počne. Ponudniki velikokrat zaradi tržnih zakonitosti in zahtev pohitijo z izdajo programske opreme, kar pomeni veliko hroščev, ki bi se jim ob nekoliko bolj umirjenem pristopu lahko izognili.

Vir: <http://e-izdaja.comtron.si/Izdaja4/OdprtaKoda.htm>, 5.10.2008

### **3.2.2 Slabosti odprte kode**

Na žalost je tako, da določene stvari, ki so prednosti, obenem lahko naštejemo tudi kot slabosti. Poudariti pa je treba, da je veliko teh odvisnih od primera do primera. Med te sodijo podpora in nadaljnji razvoj (če ga ne želimo izvajati sami).

Odprto kodne rešitve so na voljo brez kakršnih koli garancij. Na voljo ni organizirane podpore, zato ta temelji na prostovoljnem delu. Pri uvajanju nove programske opreme v podjetje moramo računati tudi s stroški uvajanja ter s stroški, ki jih povzročijo začetne težave ali napake pri uporabi rešitve. Če predpostavimo, da komercialne ali licenčne rešitve sledijo določenemu standardu uporabniškega vmesnika in da odprto kodne rešitve uporabljajo drugačen vmesnik je za pričakovati, da je čas uvajanja pri prehodu s komercialne rešitve na odprto kodo nekoliko daljši. Če gre za izdelek, ki sledi splošnim trendom v uporabniškem vmesniku ali ima minimalni uporabniški vmesnik teh težav ni.

Vir: <http://e-izdaja.comtron.si/Izdaja4/OdprtaKoda.htm>, 5.10.2008

### **3.3 Vrste GIS programov odprtih kod**

Pod tem naslovom so predstavljeni GIS programi, ki jih najdemo na spletnem naslovu <http://opensourcegis.org/>. Programi so opisani tako, da so na kratko predstavljeni in na katerem področju so najbolj uporabni. Razdeljeni so v 4 skupine: kartografski GIS programi, grafični GIS programi, GIS programi za delo z datotekami in drugi GIS programi. Med

predstavitvijo programov se pojavlja tudi veliko neznanih pojmov in le-ti so razloženi v prilogi A: Terminološki slovar.

### **3.3.1 Kartografski GIS programi**

Kartografski GIS programi so programi, ki so namenjeni izdelavi kart in analizi prostorskih podatkov. Vse te programe lahko uporablja vsak posameznik doma ali pa nekdo za študijske in raziskovalne namene. Tudi geodeti se velikokrat srečajo z izdelavo kart ali pa z različnimi analizami prostorskih podatkov. In ker nimajo vedno vsi programov kot so ArcGIS in podobnih, ki so plačljivi, si lahko te programe brezplačno prenesejo na svoj računalnik. Poleg teh lahko te programe uporabljajo tudi študenti geodezije in študenti drugih podobnih študijev pri izdelavi seminarski in diplomski nalog.

#### **3.3.1.1 JUMP**

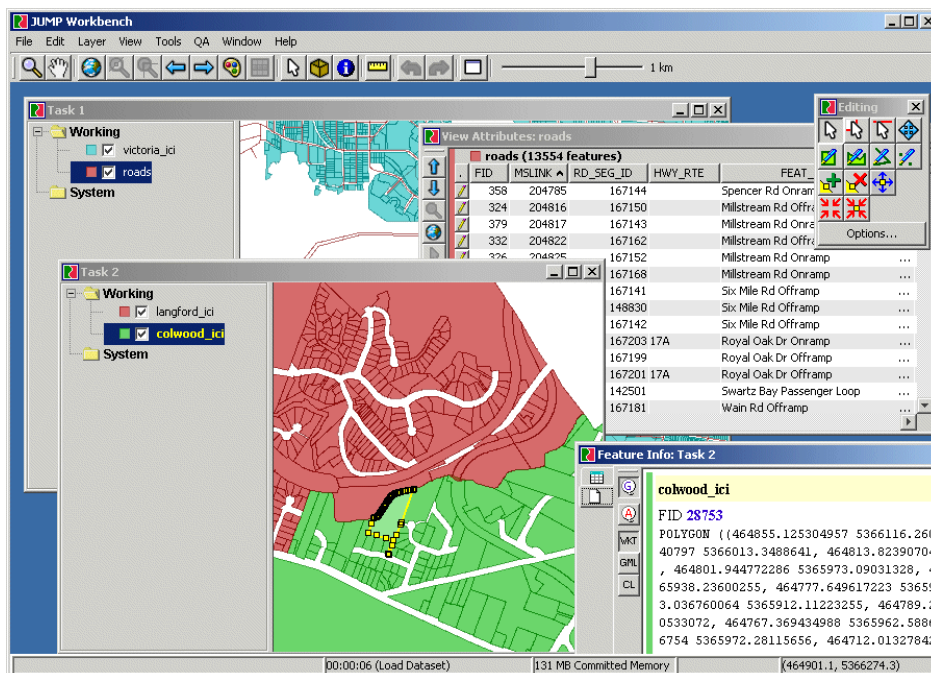
The Java Unified Mapping Platform – JUMP program deluje na GUI aplikacijah za gledanje in oblikovanje prostorskih podatkov. Vključuje veliko prostorskih in GIS funkcij. Načrtovan je bil kot prožno orodje za razvijanje, izvajanje in oblikovanje prostorskih aplikacij. Program podpirata pomembna industrijska standarda GML in OpenGis konzorcija. Napisan je v Java programskem jeziku.

Značilnosti JUMP:

- nudi interaktivno delovno okolje za gledanje, delo in procese s prostorskimi podatki;
- omogoča prikaz več plasti za prostorske podatke;
- omogoča ustvarjanje in urejanje vseh vrst geometrijskih tipov;
- vsebuje različna orodja za prostorske analize;
- omogoča ponazoritve, urejanja, prostorske analize, transformacije, geometrije;
- omogoča funkcije afine transformacije;
- nudi tudi nadzore kot so: odkrivanje neveljavne geometrije, ponavljajoče točke, majhne kote, prepovedane geometrijske oblike.

Program uporablja JTS Topology Suite in osnovne geometrijske operacije. Dokazan je bil kot zelo uspešen program in bil zelo dobro sprejet od ljudi oziroma skupnosti, ki se ukvarja s prostorskimi podatki.

Vir: <http://www.vividsolutions.com/jump/>, 21.10.2008



Slika 1: Prikaz orodne vrstice programa JUMP (vir: <http://www.vividsolutions.com/jump/>, 23.2.2009)

### 3.3.1.2 Mapnik

Mapnik je odprta koda C++/Python orodje za razvijanje GIS aplikacij. Jedro je C++ deljena knjižica za nudenje pristopov in ponazoritev algoritmov in vzorcev prostorskih podatkov, poleg tega pa podpira še Python programski jezik, ki omogoča hitre povezave in razvoj. Program Mapnik lahko bere OGR in GDAL vektorske in rastrske datoteke, poleg tega pa še ESRI shape datoteke, PostGIS in TIFF datoteke. Deluje na Windows, Mac in Linux operacijskem sistemu.



Mapnik izdeluje lepe karte, ki prikazujejo prostorske podatke.

Vir: <http://mapnik.org/>, 21.10.2008



Slika 2: Prikaz karte izdelane z programom Mapnik (vir: <http://mapnik.org/tiling/oxford/>, 23.2.2009)

### 3.3.1.3 MapWindow

The MapWindow GIS je brezplačni odprto kodni GIS program, ki je uporaben: kot alternativno namizje GIS, za razdeljevanje podatkov k drugim, za razvijanje in po meri narejene prostorske podatkovne analize, svobodno razširljive GIS preslikave. Namizijske aplikacije so primerne za gledanje shape datoteke in raster podatkov v večjih formatih.

Zgrajen je na Microsoft.NET tehnologiji in The MapWinGIS ActiveX control razvijalcem. Napisan je v VB.NET in C# programskem jeziku. Program ni samo podatkovni pregledovalec ampak je raztegljivi GIS. To pomeni, da lahko vsak uporabnik vpliva na razvoj programa s tem, da pošlje predlog funkcij ali aplikacij razvijalcem programa. Ponavadi so ljudje, ki

sodelujejo pri posodobitvah skupine študentov ali prostovoljci. The MapWindow vključuje standardne GIS podatkovne ponazoritvene značilnosti: pogled, urejanje, uvažanje, pretvorba.

Vir: <http://www.mapwindow.org/>, 22.10.2008

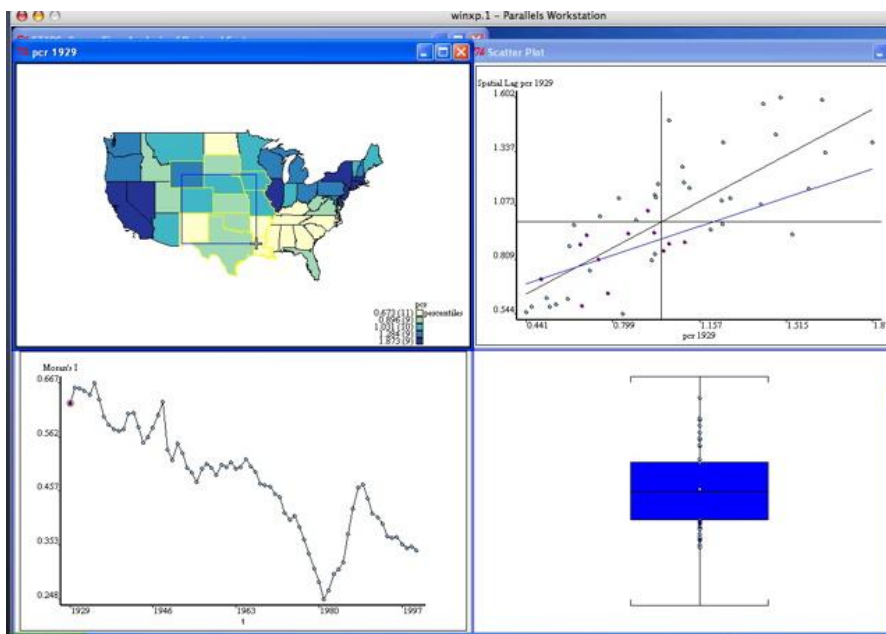
#### 3.3.1.4 STARS

Space-Time Analysis of Regional Systems – STARS je odprto kodni paket načrtovan za analize od ploščinskih podatkov izmerjenih skozi čas. Omogoča razvite metode za časovno-prostorske analize v uporabniško prijaznem grafičnem okolju in ponuja vrsto dinamičnih grafičnih pogledov. Program ima grafični uporabniški vmesnik, ki omogoča interaktivno raziskovanje prostorskih, časovnih in distribucijskih razsežnosti za socialno-ekonomske in fizične procese. Napisan izključno v Python programskem jeziku. Program STARS:

- ima veliko število prenosov po celem svetu;
- je objektno orientiran;
- ima nizke vhodne stroške za nove razvijalce.

Te prednosti se zelo dobro ujemajo s cilji programa, ki si jih je zadalo razvojna skupina ljudi, ki se trudijo narediti program čim bolj uporaben, ga izboljšati in razširiti.

Vir: <http://regionalanalysislab.org/index.php/Main/STARS>, 26.10.2008



Slika 3: Prikaz izdelkov programa STARS (vir: <http://regionalanalysislab.org/?n=STARS>, 23.2.2009)

### 3.3.1.5 Thuban

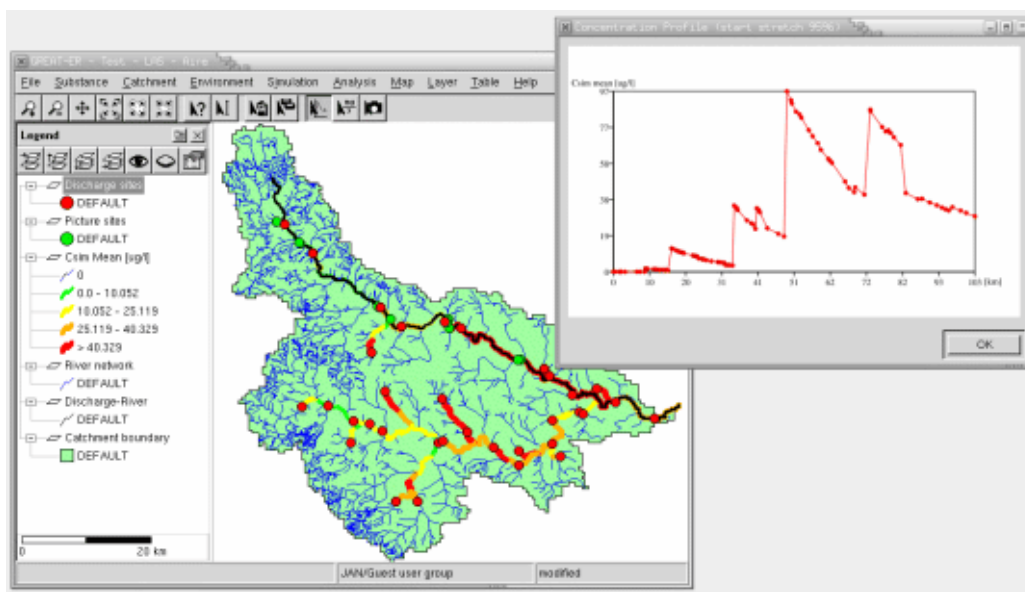
Thuban je bil razvit kot FreeGIS projekt in nudi veliko koristnih in visoko razvitih orodij. Razvit je bil z namenom, ker je bila potreba po uporabniku prijaznem, interaktivnem pregledovalcu za geografske informacije velika. Thuban je napisan v Python in C++ programskem jeziku. Nudi podporo tudi podatkovnim analizam. Podprt je z zbirko projekcij in množico koordinatnih sistemov. Program deluje na Linux, Windows in Mac OS X operacijskih sistemih. Thuban uporabniški vmesnik je na razpolago v večih jezikih: angleščini, nemščini, francoščini, italijanščini in španščini.

Thuban je interaktivni geografski podatkovni pregledovalec in ima naslednje značilnosti:

1. navigacijski zoom;
2. identificiranje lastnosti izbranih predmetov;
3. podpira vektorske in rastrske formate;
4. tipi slojev: linije, poligon, točke, georeferenčne podobe;

5. urednik legend;
6. tisk in izvoz kart za nadaljnjo uporabo.

Vir: <http://thuban.intevation.org/>, 26.10.2008



Slika 4: Prikaz primera izdelanega v programu Thuban (vir: <http://thuban.intevation.org/>, 23.2.2009)

### 3.3.1.6 uDig

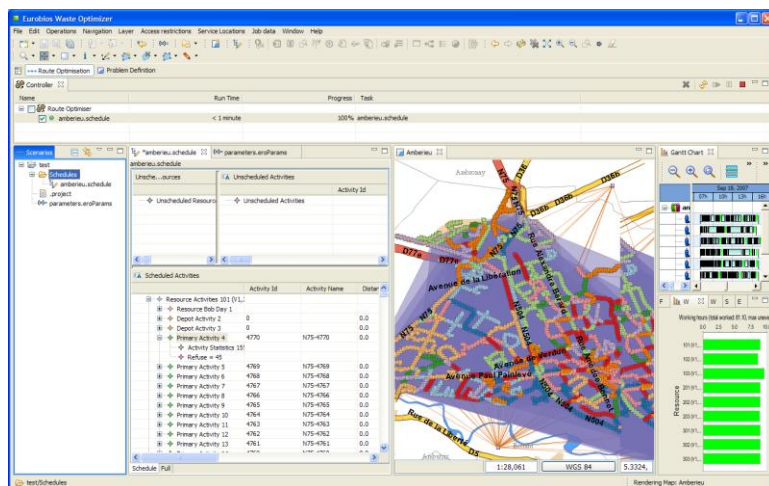
uDig je odprto koden prostorsko podatkovni pregledovalec/urednik, s posebnim poudarkom na OpenGIS standardih za internetni GIS, spletni kartografski strežnik in standardni predstavitevni spletni strežnik. Je odprti projekt z razvijalci večih družb udeleženih pri odločitvah za izdelavo procesa in načrtovanje smeri. Deluje pod odprto kodo LGPL licenco.

Glavni cilj uDig-a je nuditi popolne Java rešitve za dostop, urejanje in gledanje GIS podatkov. Ostali cilji uDig so:

- uporabniku prijazen program;
- nudenje domačega grafičnega okolja za GIS uporabnike;

- uporaben za namizja Windows, Mac OS/X in Linux;
- internetno orientiran;
- temelji na standardih in dejanskih prostorskih spletnih storitvah in GIS aplikacijah.

Vir: <http://udig.refractions.net/>, 26.10.2008



Slika 5: Primer izdelan v programu uDig-u (vir: <http://udig.refractions.net/>, 23.2.2009)

### 3.3.1.7 World Wind

World Wind je odprto koden 3D interaktiven svetovni pregledovalec, ustvarjen pri NASA. Ni samo enostaven namizni globus, ampak več. Omogoča poljubnemu uporabniku, da iz veselja zoomira poljubni prostor na Zemlji in drugih planetih.

Uporablja satelitske podobe, zračne fotografije, topografske mape in višinske podatke. Uporabniku omogoča doživeti zemeljsko površje kot bogat vizualen 3D kot je dejansko v resnici. Omogoča vključiti dodatne podobe in podatke o Zemlji. Prikazuje tudi imena krajev, geografsko (zemljepisno) širino, dolžino ter merila. Resolucija prikaza je tako dobra, da se da jasno razlikovati posamezne stavbe, hiše, avtomobile in tudi sence ljudi. Program je napisan v C# programskem jeziku.

Vir: <http://worldwind.arc.nasa.gov/>, 26.10.2008



Slika 6: Posnetek iz satelita LandSat 7 + SRTM, Hong Kong Kitajska (vir: <http://worldwind.arc.nasa.gov/screenshots-ls7.html>, 23.2.2009)

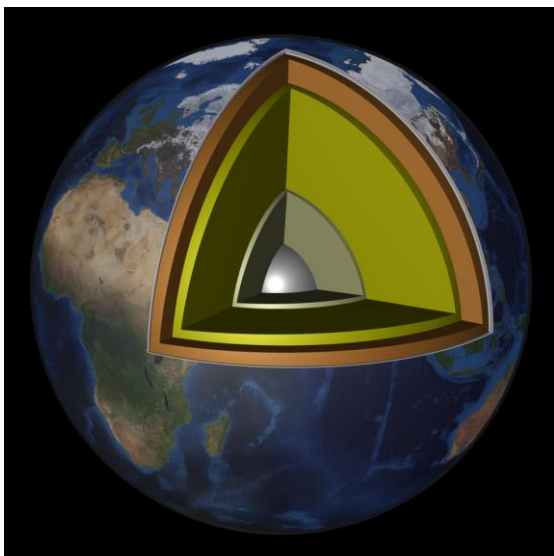
### 3.3.2 Grafični GIS programi

Grafični GIS programi so programi katerih glavni namen je uporaba in obdelava podob. V vsakdanjem življenju se srečamo z različnimi podobami, slikami, fotografijami in le-te želimo spremeniti. Ne želimo spremeniti vsebine, ampak njihovo velikost, barvne odtenke, izrezati določene dele, dodati animacije, itd. Prav tako različne stroke kot tudi geodezija večkrat uporablja take funkcije in aplikacije. Te se lahko uporabljajo za šolske, študijske in poslovne namene za izdelavo različnih nalog in ker želimo v nalogo vstaviti kar se da lepo in zanimivo podobo ali fotografijo uporabimo takšne programe.

#### 3.3.2.1 BRL CADI

BRL CADI paket CSG (Constructive Solid Geometry) je temeljit in zanesljiv program za modeliranje, geometrijsko analizo ter slikovna orodja. Takšen se uporablja za potrebe vojske, na raznih ustanovah in v industriji vozil, arhitekturi itd. Paket je bil uporabljen tudi v zdravstvu za preučevanje sevanja in na pedagoški plati s pomočjo računalniške grafike in razlagi pojmov. Napisan je v različnih programskih jezikih: C, C++, Java, PHP in Tcl.

Vir: <http://brlcad.org/>, 19.10.2008



Slika 7: Prikaz modela Zemlje izdelanega s programom BRL CADI (vir: <http://brlcad.org/gallery/s/renderings/>, 23.2.2009)

### 3.3.2.2 GIMP

GIMP je bil eden prvih prostih grafičnih programov in je bil mišljen kot nadomestilo Adobe Photoshop-a, ki dominira v urejanju rastrske oziroma bitne grafike za namene grafične industrije in tiska, ustvarjanje grafik in logotipov, spreminjanje barv in velikosti slik, spajanje več slik, odstranjevanje neželenih elementov slike ter za pretvarjanje med različnimi zapisi slik. GIMP podpira nekaj osnovnih formatov: JPEG, GIF, PNG, TIFF. Uporabniški vmesnik je osnovan na GTK+. GIMP deluje v okoljih Linux, Windows in Mac OS X. Napisan je v C programskem jeziku.

GIMP je prva celovita odprto kodna aplikacija in dokaz, da se da izdelati prosto dostopen program namenjen končnemu uporabniku.

Vir: <http://gimp.org/>, 19.10.2008

### 3.3.2.3 ImageJ

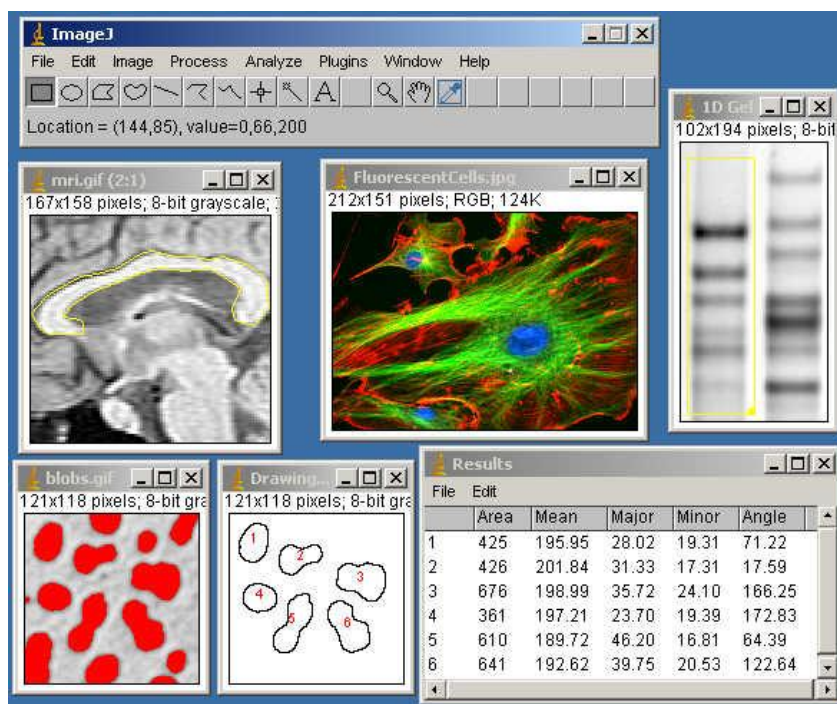
ImageJ je Java slikovni predelovalni program spodbujen z NIH Image for the Macintosh. Program steče bodisi kot spleten javanski program ali s prenosom na računalnik. ImageJ deluje na Linux, Mac OS 9, Mac OS X, Windows. ImageJ je najhitrejši Java slikovni predelovalni program. Podpira in odpre veliko znanih formatov datotek kot so: GIF, JPEG, BMP, PNG, PGM in ASCII. Podobe je možno zoomirati in premikati, kar pomeni, da lahko vse analize in predelave delamo pri poljubni povečavi. Lahko prikazuje, ureja, analizira, shranjuje in tiska 8-bitne, 16-bitne in 32-bitne podobe.

Omogoča naslednje geometrijske operacije: obrezanje, sprememba velikosti, vrtenje, postavitve navpično ali vodoravno. Nudi tudi analize kot so: izmere območja, povprečje, standardni odklon, minimalni in maksimalni izbor ali celotne podobe, izmeri dolžine in kote, uporabo svetovnih meril kot je milimeter, izdelavo histogramov. Ima možnost rezanja, kopiranja in lepljenja podob, dodajanje besedil, puščic, pravokotnikov, elips ali mnogokotnikov.

Poleg tega je možno tudi 32-bitnim podobam spreminjati barvo iz RGB v HSV barvni sistem, združiti 8-bitne sestavne dele podob v barvno podobo ter spremeniti RGB podobo v 8-bitno indeksirano barvo.

*Vir: <http://rsb.info.nih.gov/ij/>, 21.10.2008*





Slika 8: Prikaz orodne vrstice in primerov izdelanih s programom ImageJ (vir: <http://rsb.info.nih.gov/ij/index.html>, 23.2.2009)

### 3.3.2.4 ImageMagick

ImageMagick je programsko orodje za branje, pisanje in upravljanje s podobami v velikih slikovnih formatih vključno s priljubljenimi formati kot so TIFF, JPEG, PNG, PDF, PhotoCD in GIF. Zaščiten je z GPL licenco in dela na vseh glavnih operacijskih sistemih. Napisan je v večih programskih jezikih: C, C++, Java, Pascal, Python, Ruby, Tcl/Tk. Program dela na Unix, Mac OS X in Windows operacijskih sistemih.

Glavne značilnosti programa za delo s podobami:

- pretvorba formata iz enega v drugega (npr. PNG v JPEG);
- preoblikovanje podob: sprememba velikosti, vrtenje, obreže, obrobi;
- lahko naredi prozorno podobo;
- doda besedilo in pripombe podobi;
- okraši podobo tako, da doda obrobe ali okvir;

- animacije: ustvari GIF animacije zaporedij iz skupine podob;
- dodajanje matematičnih izrazov k podobam;
- spreminja podobe s pomočjo senčenja in dodajanja svetlobe.

Vir: <http://www.imagemagick.org/script/index.php>, 21.10.2008

### 3.3.2.5 OpenEV

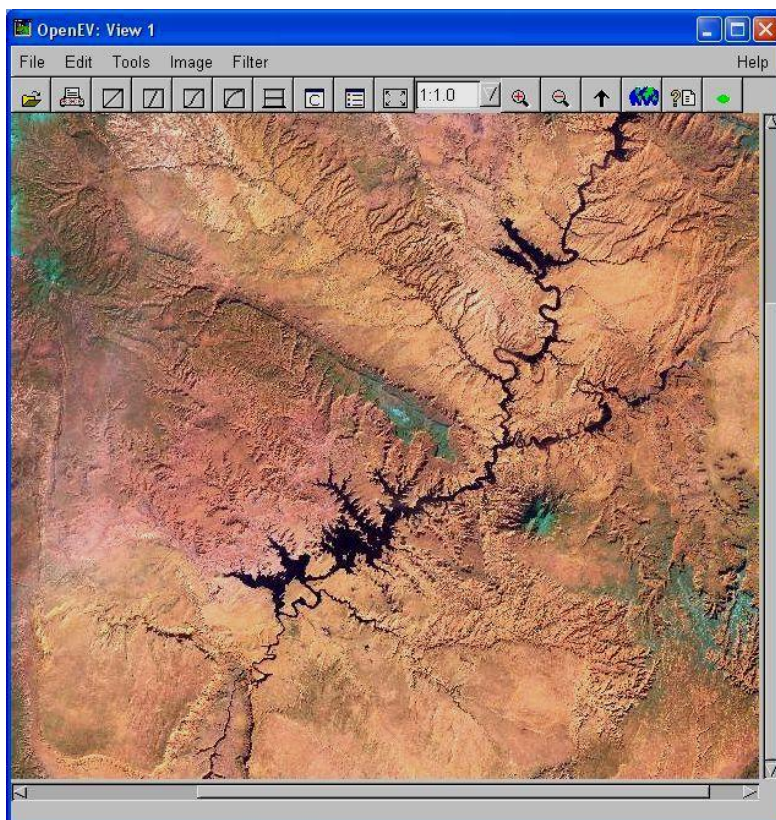
OpenEV je programska knjižica in referenčna aplikacija za gledanje in analizo rastrskih in vektorskih prostorskih podatkov. Uporabljajo ga zasebne družbe, univerze, vlade in neprofitne organizacije po celem svetu. OpenEV je kot prvo aplikacija za prikaz in analiziranje prostorskih podatkov, kot drugo pa razvijalna knjižica za ustvarjanje novih aplikacij. Deluje na podlagi GNU LGPL odprto kodne licence.

Glavne značilnosti programa so:

- deluje na priljubljenih operacijskih sistemih (Linux, Windows, Solaris);
- dela z rastrskimi in vektorskimi podatki;
- podpira 2D in 3D prikaz;
- razume in interpretira prostorske podatke;
- nudi pogled preslikave (zoom, vrtenje);
- omogoča slikovne analize.

Medtem ko je jedro OpenEV napisano v C, so podrobnosti v Python programskem jeziku.

Vir: <http://openev.sourceforge.net/>, 22.10.2008



Slika 9: Prikaz programa OpenEV (vir: <http://openev.sourceforge.net/>, 23.2.2009)

### 3.3.2.6 QCad

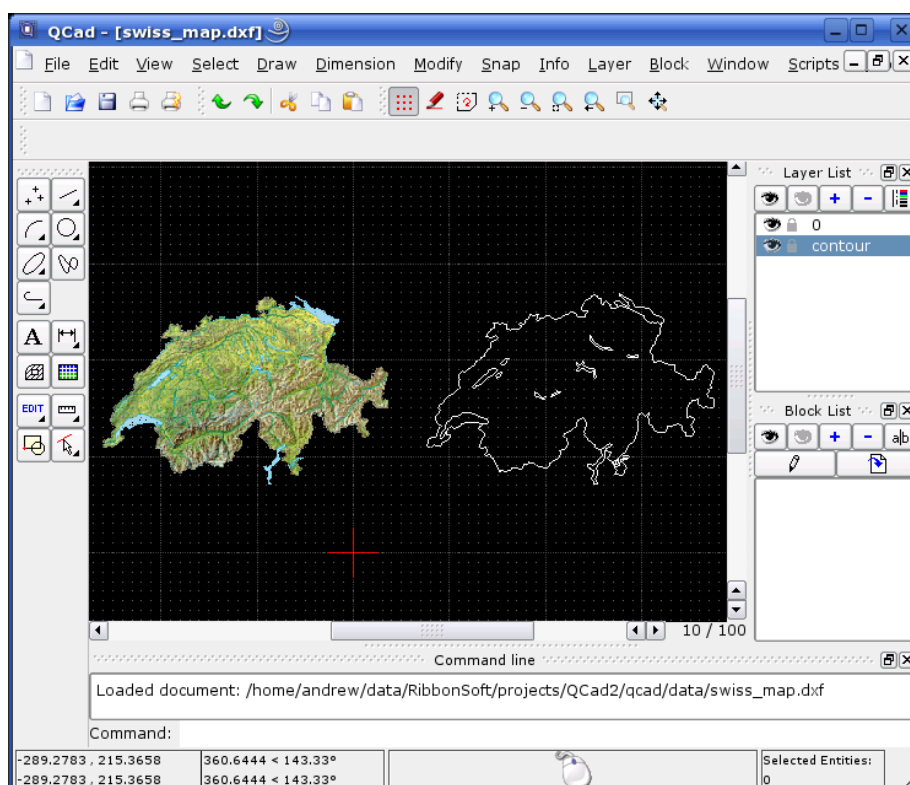
QCad je CAD program. Uporabljen je za računalniško risanje v 2D in 3D. Z njim lahko ustvarjamo tehnične risbe kot so načrti za zgradbe, notranjost stavb, mehanične dele ali sheme in diagrame. Dela na Windows, Mac OSX, Linux in Unix operacijskem sistemu ter je napisan v C++ programskem jeziku.

Osnovne značilnosti programa so:

- prikazuje 24-bitne barve;
- ima 35 CAD pisav;
- podpira metrične enote: nanometer, milimeter, centimeter, decimeter, meter, inč, milja, jard;
- podpira datotečne formate: DXF, BMP, JPEG, PNG, SVG, PDF;

- omogoča izdelavo PDF dokumenta;
- izbira predogleda tiska;
- izdelava: zgradb, točk, linij (24 različnih širin in 19 slogov linij), vzporednic, središčnic, dotikalnic, mnogokotnikov, prostih linij, lokov, kotov, krogov, elips, poligonov, dodajanje in izris vozlišč, pisanje in urejanje besedil, itd;
- geometrijske in druge operacije: postavitve predmetov navpično ali vodoravno, premik, vrtenje, zrcaljenje, preslikave, zoomiranje, osnovne lastnosti (sprememba barv, širin, linij, vzorcev), itd.

Vir: <http://www.ribbonsoft.com/qcad.html>, 22.10.2008



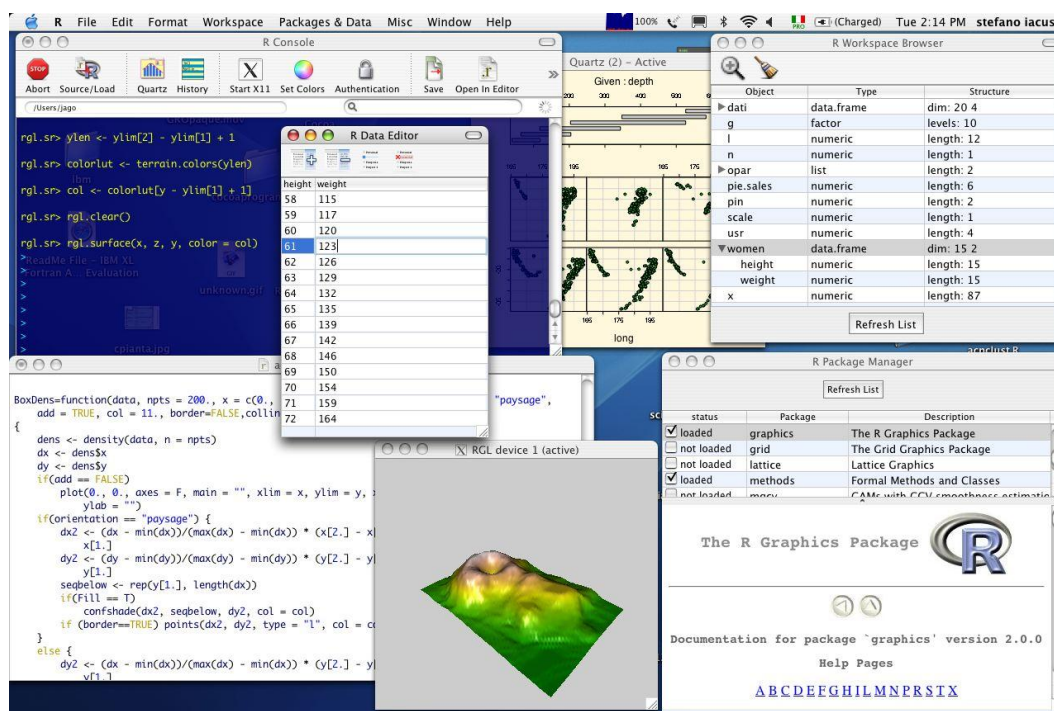
Slika 10: Prikaz programa Qcad in primera (vir: <http://www.ribbonsoft.com/qcad.html>, 23.2.2009)

### 3.3.2.7 R

R je brezplačni program, ki temelji na GNU licenci. Lahko ga uporabljamo na Unix platformi in podobnih sistemih kot so Windows, Mac OS, Linux. Napisan je v C programskem jeziku. Omogoča delovanje na podlagi statističnega računalništva in grafike, ki nudi široko raznolikost statistične in grafične tehnike: linearno in nelinearno kartografijo, statistične teste, časovne serijske analize, klasifikacijo, zbiranje podatkov, možnost izdelave matematičnih formul in simbolov, itd.

Najpomembnejše značilnosti programa so še: učinkoviti podatkovni postopki in možnosti shranjevanja, grafična orodja za podatkovne analize, preprost programski jezik, preslikave, izdelava 3D, reševanje računskih nalog.

Vir: <http://cran.r-project.org/>, 22.10.2008



Slika 11: Prikaz primerov narejenih v programu R (vir: <http://www.r-project.org/>, 23.2.2009)

### 3.3.3 GIS programi za delo z datotekami

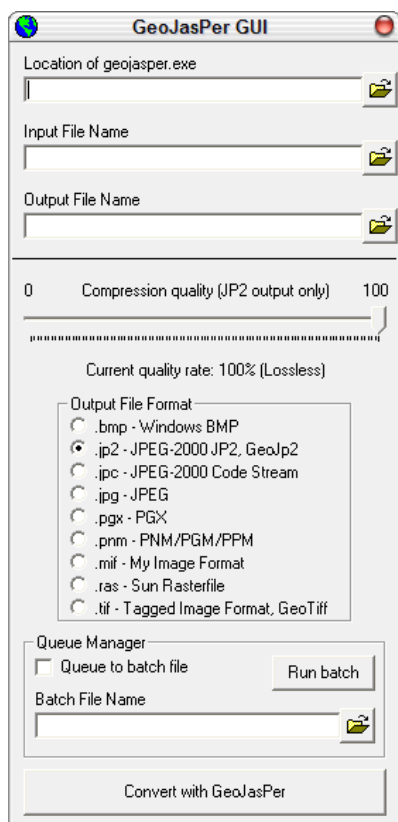
Programi za delo z datotekami so zelo pomembni pri izdelavi pomembnejših nalog ali projektov. Pomembni so zato, ker imamo velikokrat datoteko, ki jo moramo uporabiti vendar, je ne moremo odpreti, ker nimamo zato primerne programa. In v takem primeru uporabimo te programe in prenesemo podobo iz enega formata v drug format.

#### 3.3.3.1 GeoJasPer

GeoJasPer je brezplačna odprta koda, ki podpira prenos med JPEG2000 in drugimi formati. Z drugimi besedami je prevajalec med različnimi formati. Preoblikuje podobe iz enega formata v drug in prostorske informacije med GeoTiff in GeoJp2 ter pri tem ohrani vse informacije. Podpira tudi prikaz 8, 12, 16 in 32 bitnih podob. Program dela na različnih operacijskih sistemih kot so Windows, Linux, Mac OS/X. Napisan je v C programskem jeziku.

Program lahko uporabljajo posamezniki za domačo uporabo ali pa različne stroke. Tudi v geodeziji je uporabljen, saj je potrebno velikokrat podobo prenesti v drug format, da ga lahko odpremo.

*Vir: <http://www.dimin.net/software/utills.html>, 17.10.2008*

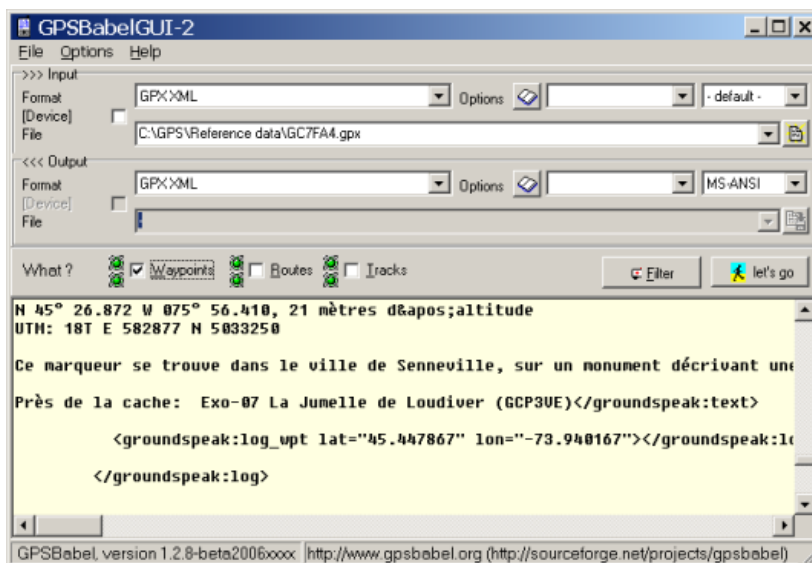


Slika 12: Prikaz orodne vrstice programa GeoJasPer (vir: <http://www.dimin.net/software/utills.html>, 23.2.2009)

### 3.3.3.2 GPSBabel

GPSBabel je brezplačni program za pretvorbo in prenos GPS podatkov. Natančneje program spremeni točke poti, prog iz enega formata v drug, če je format skupen kartografskemu formatu kot je Delorme, Streets in Trips ali celo serijski prenos ali prenos GPS enote kot tiste iz Garmin in Magellan. GPSBabel dela na operacijskih sistemih Windows, Linux, Unix, Solaris, Mac OS/X. Napisan je v C programskem jeziku.

Vir: <http://www.gpsbabel.org/>, 19.10.2008



Slika 13: Prikaz primera v programu GPSBabel (vir: <http://www.gpsbabel.org/screenshots.html>, 23.2.2009)

### 3.3.3.3 Way2shp

Way2shp je enostaven C program kateri lahko bere waypoint+ datoteke. Podatke preoblikuje v shape datoteke. To so datoteke s končnicami SHP, SHX in DBF. Program so razvili predvsem zato, da lahko uporabnik programa podatke iz Garmin GPS sprejemnika uporablja v ESRI's ArcView-u in ArcExplorerer-ju.

Vir: [http://www.geocities.com/jt\\_taylor.geo/wayp2shp.html](http://www.geocities.com/jt_taylor.geo/wayp2shp.html), 26.10.2008

### 3.3.4 Drugi GIS programi

V tej skupini so programi, ki niso ne kartografski ne grafični, vendar so del GIS-a. Vsak program je lahko uporabljen za izdelavo različnih nalog. Nekateri so namenjeni obdelavi podatkov drugi samo prenosu podatkov med različnimi uporabniki.



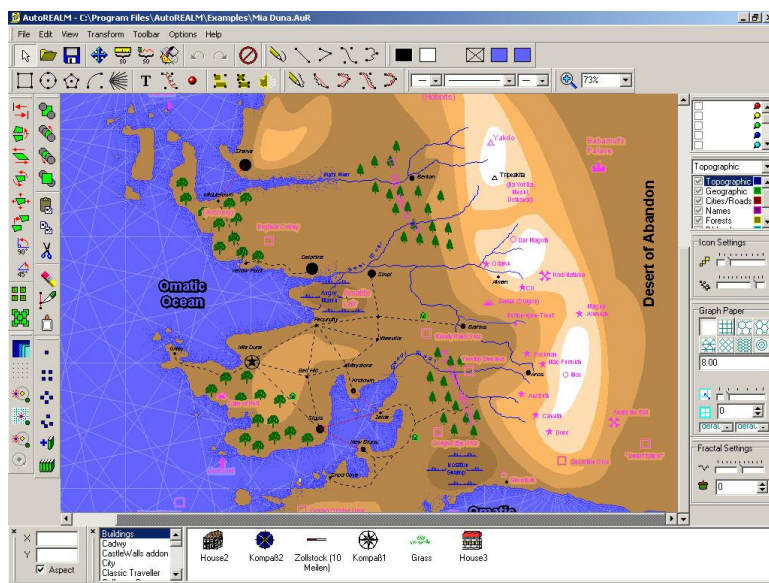
#### 3.3.4.1 AutoREALM

AutoREALM je brezplačen GNU kartografski program in je podoben komercialnemu Campaign Cartographer (to je program, ki je bil ustvarjen za risanje kart za role playing in miniaturne vojaške igre). Napisan je v C++ in Delphi programskem jeziku. Program je vektorsko usmerjen in podpira različne grafične plasti (layers). Nasploh je uporaben v Role-playing igrah za tiste, ki uživajo v ustvarjanju svoje lastne karte in lahko oblikujejo karte gradov, mest, podzemeljskih ječ in še več.

Program omogoča:

- vstavljanje kvadratnih, šesterokotnih, trikotnih, diamantnih, polarnih mrež ali pa izključitev le te;
- ima veliko število vgrajenih simbolov, ki so urejeni v knjižici simbolov prav tako je simbole možno samodejno dodati;
- vstavljanje krivulj, poligonov, krivulje rek in cest;
- omogoča izdelavo starinskih kart;
- zoomiranje;
- vstavljanje napisov;
- polnjenje predmetov z različnimi vzorci barv;
- različne poglede in tiskanje kart;
- transformacijske funkcije: premik, obseg, vrtenje, poševnost, itd;
- kazalni križec za natančno razporeditev predmetov;
- različne merske enote: meter, centimeter, inč, čevelj, kubik, jard, seženj, kilometer, milja;
- podpira tudi druge datoteke: BMP, JPG, EMF;
- možnost povezati izdelano karto s spletom in tako dobiti interaktivno karto.

Vir: <http://autorealms.sourceforge.net/>, 14.10.2008



Slika 14: Prikaz programa in izdelane karte v programu AutoREALM (vir: <http://autorealm.sourceforge.net/features.php>, 23.2.2009)

### 3.3.4.2 Basins

Basins (Better Assessment Science Integrating Point & Nonpoint Sources) je odprto kodni program, ki je mnogo namenski, ciljni, vsebinski analitični sistem, ki poveže in strni GIS, nacionalne rečne podatke, državne okoliške davke in oblikovalna orodja v en priročen paket.

Basins program je uporaben zato:

- ker je zelo uporaben, razširljiv program;
- bil je razvit in podprt s strani mednarodnih razvijalcev;
- podpira vektorske in rastrske formate.

Vir: <http://www.epa.gov/waterscience/ftp/basins/system/BASINS4/>, 14.10.2008

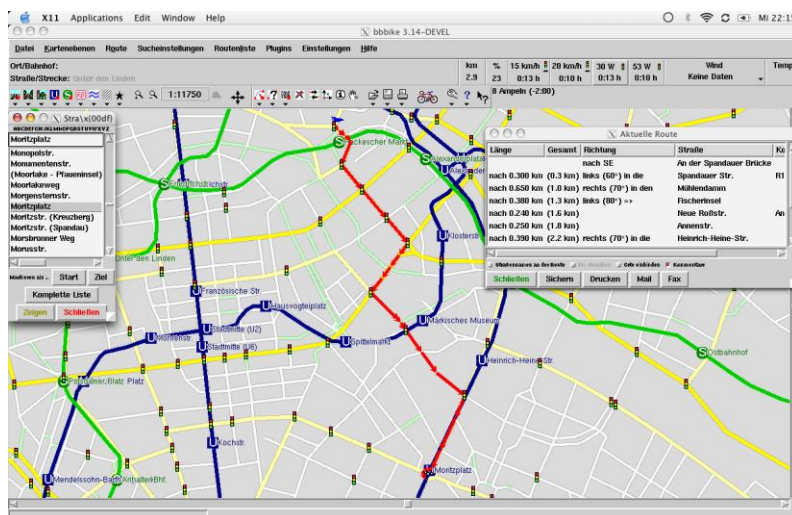
### 3.3.4.3 BBBike

BBBike je informacijski sistem za kolesarje v Berlinu in Brandenburgu. Program ima naslednje značilnosti:

1. displej s karto ulic, železnic, rek, parkov, avtoceste, znamenitosti, nadmorskih višin in druge značilnosti;
2. najde in pokaže pot med dvema točkama. Iskalec poti se lahko izdelava po izbiri kolesarja (najhitrejša in najprijaznejša proga, ohraniti smer vetra, poročilo o hribih);
3. kolesarski kalkulator;
4. samodejno prenašanje vremenskih podatkov o Berlinu.

Napisan je v Perl/Tk programskem jeziku in je razpoložljiv na Linux, Unix, Mac OSX in Windows operacijskih sistemih.

Vir: <http://bbbike.sourceforge.net/>, 14.10.2008



Slika 15: Prikaz primera v programu BBBike

(vir: <http://bbbike.sourceforge.net/screenshots.en.html>, 23.2.2009)

### 3.3.4.4 BuddySpace

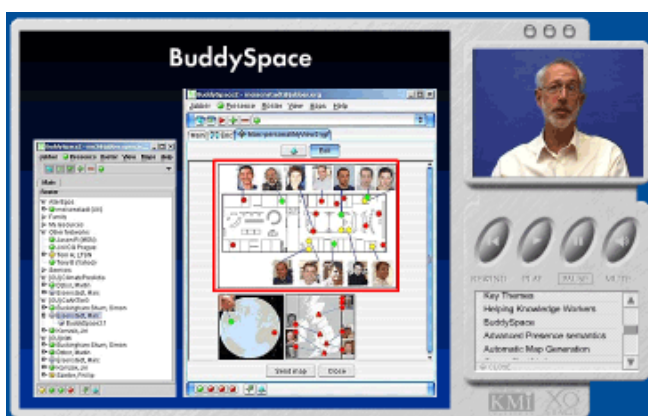
BuddySpace je direkten Messenger s štirimi novimi sklopi:

1. dovoli ponazoritve neobveznih kart za geografijo in pisarniških načrtov;
2. je zgrajen na odprti kodi Jabber, kateri dela z ICQ, MSN, Yahoo in drugimi;
3. orodje v Javi, kot računalniški skupek (oprema, programi, jeziki);
4. zgrajen je bil v raziskovalnem laboratoriju, tako je 100% prost z veliko viri in brez težav razpoložljiv.

Cilji BuddySpace so nudenje izboljšanih sposobnosti uporabniku, da lahko skupaj s sodelavci in prijatelji upravljajo naloge in predstavitve, igrajo igre, se pogovarjajo in prenašajo besedila. Glavni interes je funkcija grafike za prenose, vključno s kartami, načrtov za stavbe in umetniške načrte kot so grafiti.

Obstaja veliko število messengerjev, ki jih ljudje uporabljajo po celem svetu. Vendar je BuddySpace veliko bolj razširjen med tistimi, ki si izmenjujejo večje formate, uporabne na večih področjih.

Vir: <http://kmi.open.ac.uk/projects/buddyspace/>, 14.10.2008



Slika 16: Prikaz primerov v programu BuddySpace

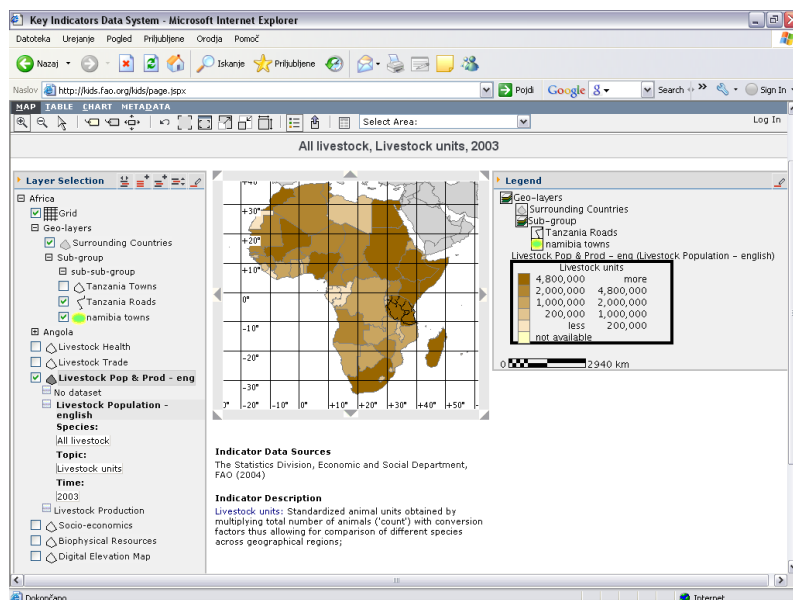
(vir: <http://projects.kmi.open.ac.uk/buddyspace/>, 23.2.2009

### 3.3.4.5 KIDS

The Key Indicator Data System - ključni kazalnik podatkovnih sistemov je bil razvit z World Agriculture Information Center (WAICENT) – svetovni kmetijski informacijski center od the Food and Agriculture Organization of the United Nations – živilska in kmetijska organizacija Združenih narodov. Je programsko orodje, ki nudi sposobnost za opravljanje s tematskim informacijskim sistemom kateri zbira, dela poročila, za predstavljanje podatkov, menjuje in razširja statistike, ankete in kazalnike podatkov. Razvit je bil z namenom za zbiranje, oblikovanje in razširjanje živilskih nevarnosti in kazalnikov ranljivosti, ki so primerni za Food Insecurity and Vulnerability Information and Mapping System (FIVIMS)- informacijski in oblikovalni sistem za živilske nevarnosti in ranljivosti.

Napisan je v Java programskem jeziku in deluje pod GNU General Public licenco. Program omogoča dodajanja svojih datotek in s tem ustvarjanje novih kart za poljubno območje. Na spletni strani pa programa je možna tudi uporaba interaktivnih kart.

Vir: <http://kids.fao.org/>, 21.10.2008



Slika 17: Prikaz interaktivne karte (vir: <http://kids.fao.org/kids/page.jsp>, 23.2.2009)

#### 3.3.4.6 NRDB

The NRDB (The Natural Resources Database) je GIS orodje za razvijanje in razporejanje okoljskih zbirk podatkov. NRDB podatkovna struktura je hierarhična in datumsko ovrednotena, kar pomeni, da ima vsak podatek pripisan datum. Program uporabljajo države v razvoju na širokem območju kot so okoljski in socialno ekonomski projekti. Napisan je v C++ programskem jeziku. NRDB programska oprema lahko pomaga pri naslednjih vrstah projektov:

- spremljanje posledic in vplivov na okoljske vire;
- izdelovanje primerjav med okoljskim menedžmentom in organizacijah;
- shranjevanje socialno ekonomskih prostorskih podatkov in posredovanje le-teh službam, ki jih potrebujejo;
- izdelava okoljskih tematski kart;
- orodje za prostorske preslikave.

Vir: <http://www.nrdp.co.uk/>, 22.10.2008

#### 3.3.4.7 WinDisp

WinDisp je enostavni program za prikaz in analizo satelitskih podob, kart in povezanih podatkovnih zbirk podatkov, s poudarkom na zgodnjem opozorilu pri proizvodnji prehrane. Razvit je bil izvirno pri the FAO Global Information in Early Warning System (FAO globalni informacijski in zgodnji opozorilni sistem). Napisan je v ASCII programskem jeziku. Program je namenjen za:

- prikaz in analizo satelitskih podob;
- izdelavo primerjav dveh podob in analiz razvoja v časovni zaporednosti podobe;
- izdelavo izvlečkov in diagramov razvoja satelitskih podob in primerjavo podob skozi daljša časovna obdobja;
- izdelavo novih podob iz serij podob;
- prikaz tabelnih podatkov na kartah;

- izdelavo po meri narejenih izdelkov kombiniranih podob, kart in specializiranih legend;
- pisanje in izdelavo množice datotek za avtomatizirane postopke in dolgotrajne naloge;
- izgradnjo projektov z podrobnimi meniji podatkov za državo ali posebna območja.

*Vir: <http://www.fao.org/giews/english/windisp/windisp.htm>, 26.10.2008*

## 4 PRIMER IN POSTOPEK GIS PROGRAMA ODPRTE KODE

GIS programi odprte kode, ki sem jih na kratko predstavila v svoji diplomski nalogi sem našla na spletni strani Open Source GIS, spletni naslov: <http://opensourcegis.org/>. Ker je programov veliko in so zelo različnih sem se odločila za enega. To je GIMP. Odločitev za program GIMP je prevladala, ker uporabniki najraje uporabljajo programe, ki so v jeziku, ki ga najbolje razumejo.

### 4.1 Splošno o programu GIMP

GIMP je bil eden prvih prostih grafičnih programov in je bil mišljen kot nadomestilo Adobe Photoshop-a, ki dominira v urejanju rastrske oziroma bitne grafike za namene grafične industrije in tiska, ustvarjanje grafik in logotipov, spreminjanje barv in velikosti slik, spajanje več slik, odstranjevanje neželenih elementov slike ter za pretvarjanje med različnimi zapisi slik. GIMP podpira nekaj osnovnih formatov: JPEG, GIF, PNG, TIFF. Uporabniški vmesnik je osnovan na GTK+. GIMP deluje v okoljih Linux, Windows in Mac OS X.

GIMP je prva celovita odprto kodna aplikacija in dokaz, da se da izdelati prosto dostopen program namenjen končnemu uporabniku.

Program GIMP v izvorniku pomeni **General Image Manipulation Program**, kar v prevodu pomeni splošni program namenjen urejanju slik. Program sta začela razvijati študenta kalifornijske univerze Berkley v ZDA, Spencer Kimball in Peter Mattis. Trenutno pa ga vzdržuje skupina prostovoljcev in je zaščiten s splošnim dovoljenjem GNU, od koder izvira tudi novo ime **GNU Image Manipulation Program**, kar v prevodu pomeni GNU program namenjen urejanju slik.



GIMP je eden najbolj znanih prostih programov, prejemnik mnogih nagrad in ga uporabljajo tudi v Hollywoodski filmski industriji.

Maskota programa je Wilber, ki jo je ustvaril Tuomas Kuosmanen.



Slika 18: Maskota programa GIMP v različnih oblikah (vir:

[http://www.pivka.org/modules/wiwimod/index.php?page=Uvod&back=GIMP+\(NEKAJ+MALEGA+O+GIMPU\)](http://www.pivka.org/modules/wiwimod/index.php?page=Uvod&back=GIMP+(NEKAJ+MALEGA+O+GIMPU)), 17.10.2006)

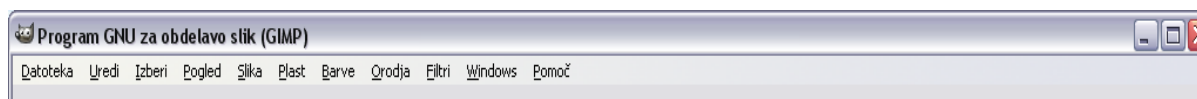
## 4.2 Funkcije programa

Do GIMP-ovih orodij dostopamo preko orodne vrstice, menijev in pogovornih oken. Te vključujejo filtre, čopiče, sloje, maske, predloge in druga orodja. GIMP ima barvno paletu RGB, HSV, barvno kolo, CMYK, mešalne načine ter orodja za izbiranje barv iz slike. V GIMP-u je na voljo približno 150 različnih grafičnih učinkov, skript in filtrov.

Več funkcij bo opisanih med predstavitvijo programa na primeru v nadaljevanju.

## 4.3 Uporabnost programa na primeru

Program si na računalnik lahko prenesemo direktno s spletne strani: <http://www.gimp.org/> (<http://www.gimp.org/downloads/> - GIMP for WINDOWS). Ko se program prenese in zažene ga lahko takoj začnemo uporabljati.



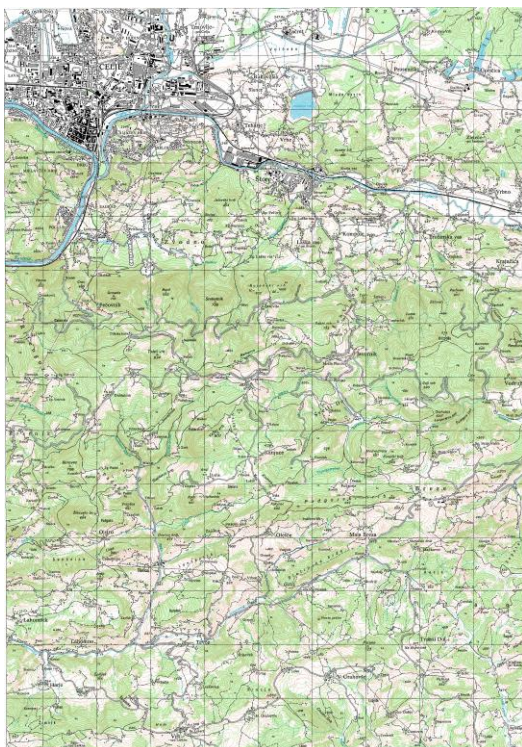
Slika 19: Začetna stran programa GIMP (vir: program GIMP, 9.12.2008)

Ker program najlažje razložimo na primerih sem se odločila, da tudi jaz uporabim to metodo in pri tem obrazložim še določene, najbolj uporabne funkcije programa. Prednost programa je tudi to, da je možno odpreti vse vrste datotek.

#### 4.3.1 Prvi del

Velikokrat želimo do določenega cilja s pomočjo zemljevida in si pri tem označiti pot. Vendar pa pri tem ne želimo označiti in pobarvati ročnega zemljevida, zato uporabimo program GIMP. Skozi obdelavo zemljevida bodo v nadaljevanju predstavljene najbolj uporabne funkcije programa, ki jih lahko uporabi vsak.

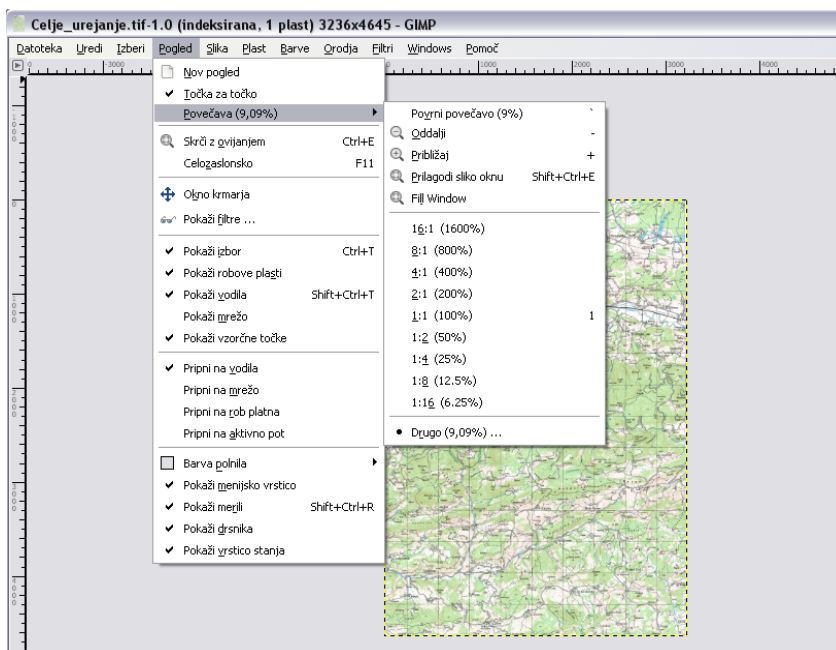
Osnova za prvi primer je tematska karta Celja z okolico. Pri tem sem si zadala ciljno točko do katere bi rada prišla po čim krajši poti in s pomočjo tematske karte.



Slika 20: Tematska karta Celja (vir:

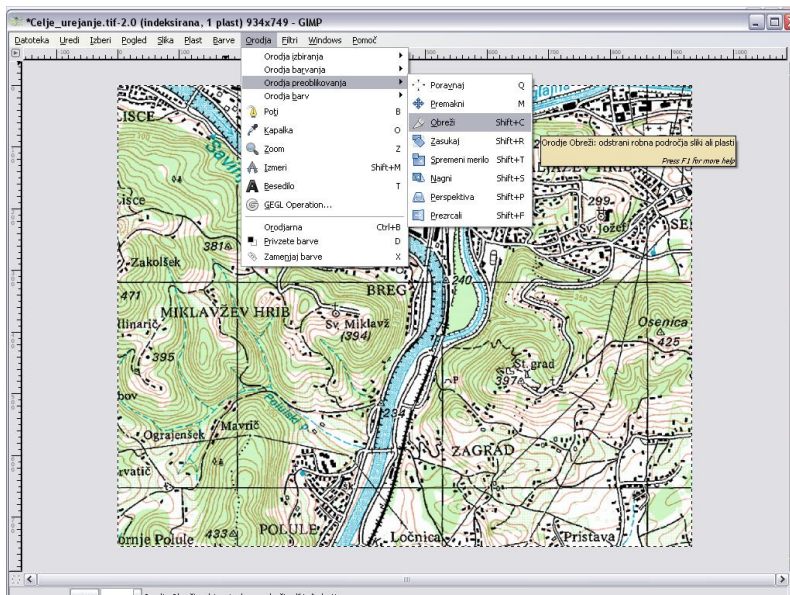
[ftp://ftp.fgg.uni-lj.si/Sendable/kartografija\\_1/uni/vaja\\_list](ftp://ftp.fgg.uni-lj.si/Sendable/kartografija_1/uni/vaja_list), 9.12.2008)

Pri oblikovanju tematske karte sem najprej uporabila funkcijo *Pogled* in s tem povečala območje, ki me najbolj zanima.



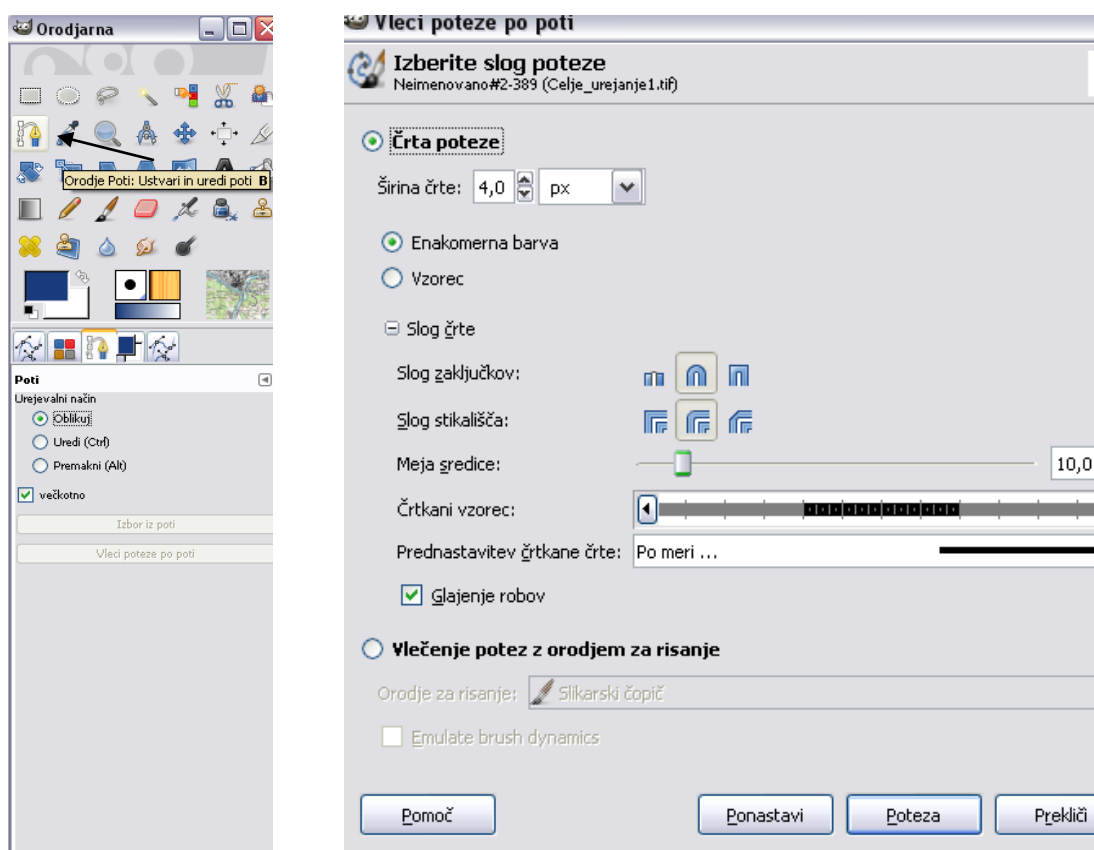
Slika 21: Prikaz orodja, kjer uporabimo funkcijo povečave (vir: program GIMP, 9.12.2008)

Po povečavi poljubnega območja za nadaljnjo uporabo izrežemo poljubni izsek s pomočjo funkcije *Orodja - orodja preoblikovanja - obreži*.



Slika 22: Prikaz obrezanega izseka (vir: program GIMP, 9.12.2008)

Ko imamo obrezano območje, na katerem je naša ciljna točka, moramo še na obrezani tematski karti vrisati pot s pomočjo okna *Orodjarna*. Pri tem pa je potrebno malo več časa in spretnosti. Ko želimo narisati pot kliknemo na *znak za izris poti* in imamo tri možnosti urejevalnega načina. Najprej kliknemo na *oblikuj* in *večkotno*. Zatem lahko začnemo z risanjem poti, vendar je na koncu poti pomembno, da še enkrat kliknemo na sidro, da tako program zaključí s potjo. Ko končamo spet pritisnemo okno *Orodjarna* in pritisnemo *Vleci poteze po poti*. Opre se novo okno, kjer lahko določimo poljubne nastavitve. Zaključimo pa tako, da kliknemo na *Poteza*.



Slika 23, slika 24: Prikaz okna za urejanje poti (vir: program GIMP, 9.12.2008)

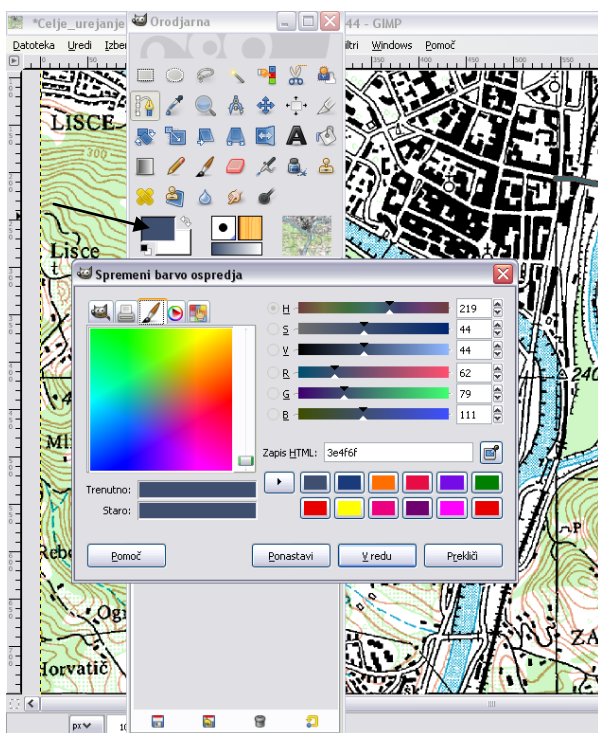
Ker nam ponavadi na karti ni vseč barva poti lahko le-to spreminjamo. To naredimo tako, da kliknemo na oknu *Orodjarna* na polje, ki prikazuje barvo. Ta nam odpre novo okno v katerem lahko izberemo novo barvo (slika 25). Če pa želimo, da se s to barvo obarva pot, moramo še klikniti z desno miškino tipko na sliko in odpre se nam meni, ki ga vidimo tudi na vrhu okna

programa. Tako da imamo dve možnosti (slika 26, slika 27). Nato kliknemo na *Uredi* in nato *Vleci poteze po poti*. Odpre se nam okno (slika 24) in kliknemo *Poteza*.

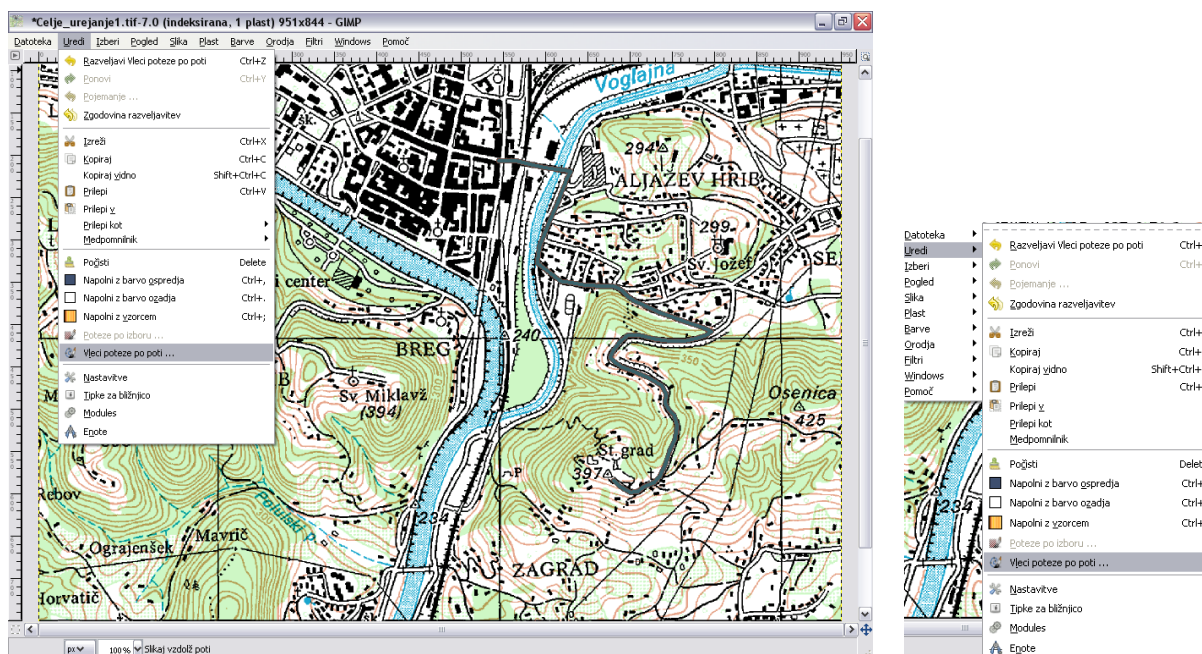
Tematski karti lahko dodamo tudi besedilo. To naredimo tako, da kliknemo *znak za besedilo* (slika 28). Nato na tematski karti narišemo pravokotnik in odpre se nam pomožno okno v katerega napišemo besedilo. Temu besedilu lahko spreminjamo pisavo, velikost, barvo in položaj. Omogoča iste možnosti kot nam jih nudi program Microsoft Office Word.

Poleg tega program omogoča veliko možnosti spremembe barv, oblik, postavitev. Zanimivo je, da lahko popolnoma spremenimo karto: kontrast, obarvanost, barve.

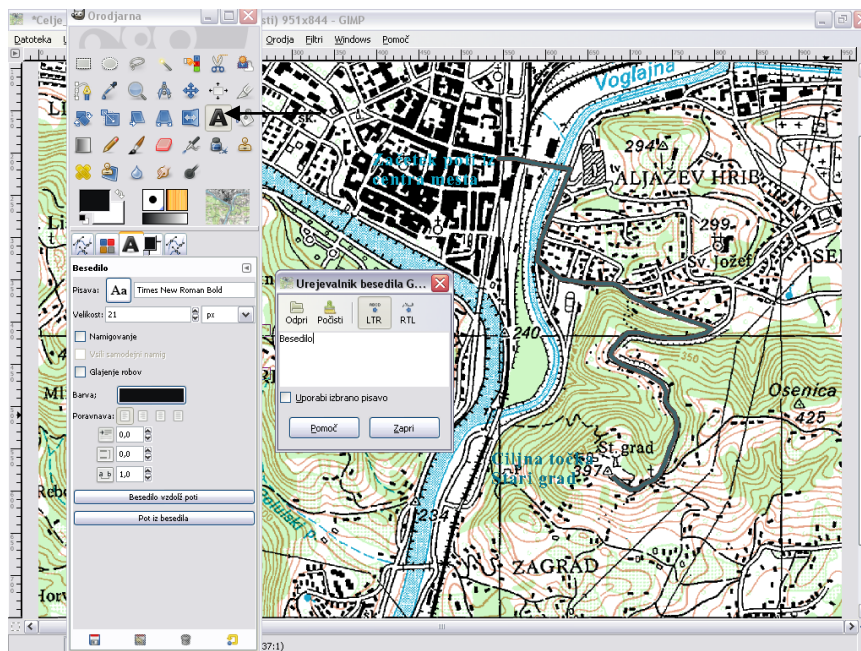
Med zanimivimi orodji so tudi orodja *Filtri*, kjer lahko karto spremenimo v različne oblike in dodamo različne efekte izboljšav, popačenja, svetlobe, senc, šumov, umetniških oblik slike, animacij itd.



Slika 25: Prikaz polja za spremembo barve (vir: program GIMP, 9.12.2008)



Slika 26, slika 27: Prikaz polja za zaključitev spremembe barve (vir: program GIMP, 9.12.2008)



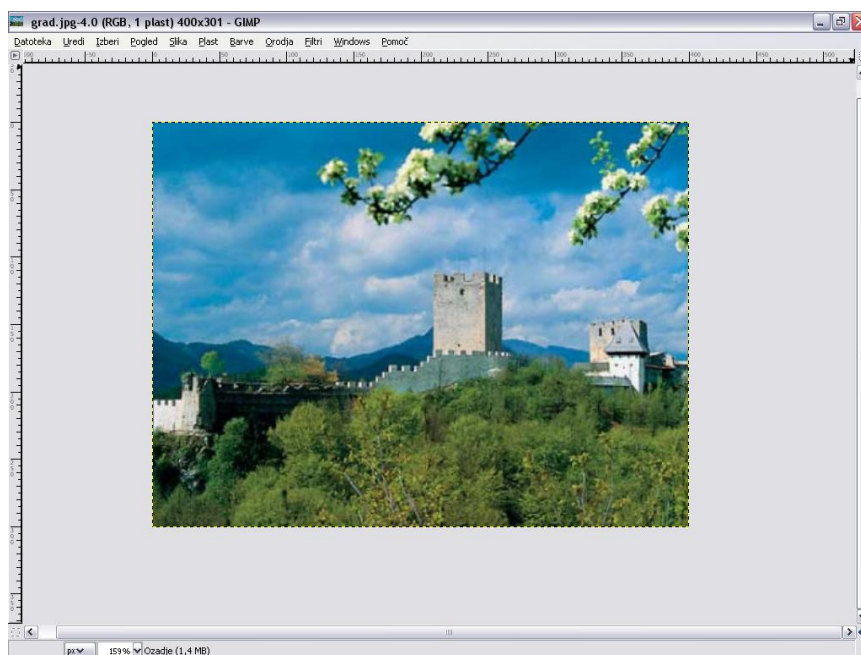
Slika 28: Prikaz vstavljanja besedila (vir: program GIMP, 9.12.2008)

### 4.3.2 Drugi del

Kot drugi primer bi rada prikazala uporabnost programa GIMP-a na sliki. Prikazala bom določene najbolj uporabne funkcije pri spreminjanju slike.

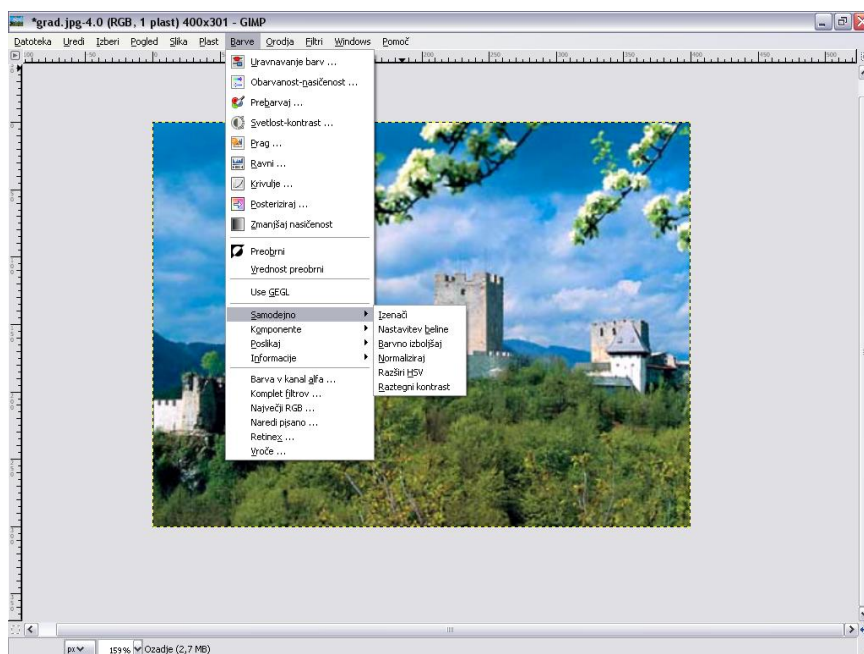
Za začetek sem sliko *izostrila*, *barvno izboljšala in nastavila belino* (slika 30). Poleg tega lahko v funkciji *Slika – način* spremenimo sliko iz *RGB v sivinsko* (slika 31) ali uporabimo funkcijo *indeksirano*, kjer lahko sami določimo kateri barvni kanal bomo izbrali (slika 32, slika 33). V GIMP-u imamo torej več kanalov: RGB, barvni sistem HSV, sivinski način in indeksirano paleto.

Pri spreminjanju slike lahko uporabimo tudi *Gaussovo zabrisanje slike*. To uporabimo takrat, kadar ozadje odvrta pozornost od predmeta, ki smo ga želeli slikati. Tako s pomočjo te tehnike sliko izboljšamo.

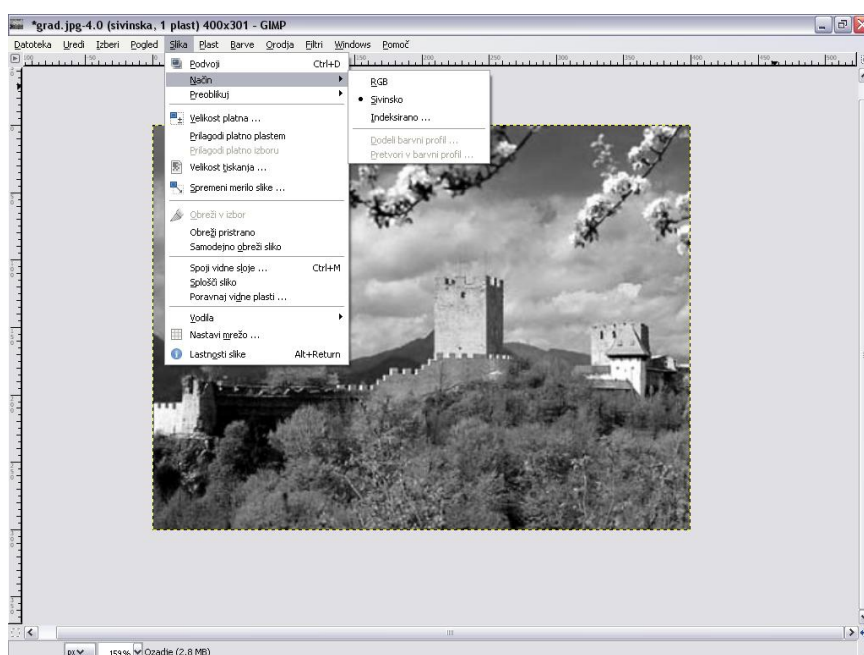


Slika 29: Stari grad Celje (vir: <http://travel.over.net/novica/1648/stran12>, 10.12.2008)

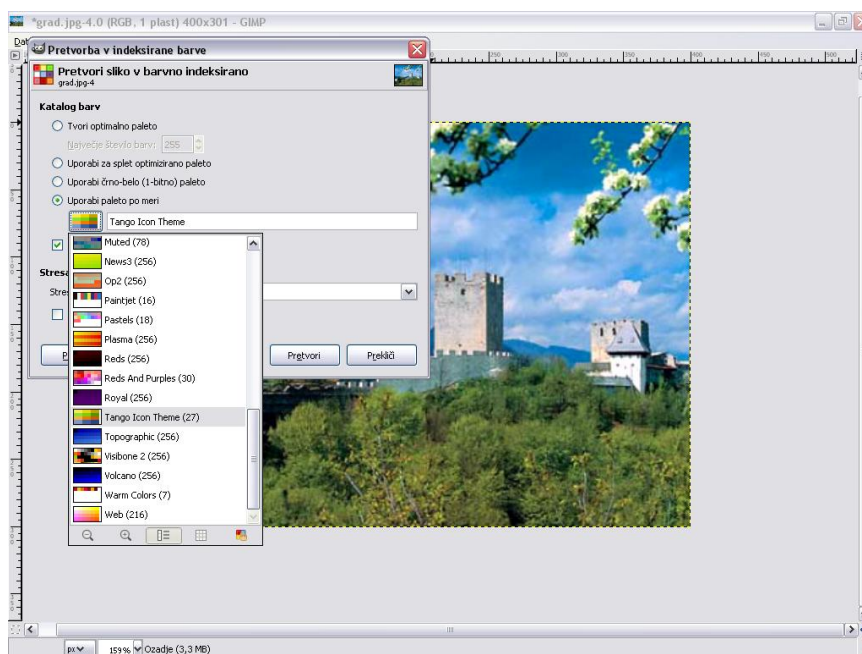




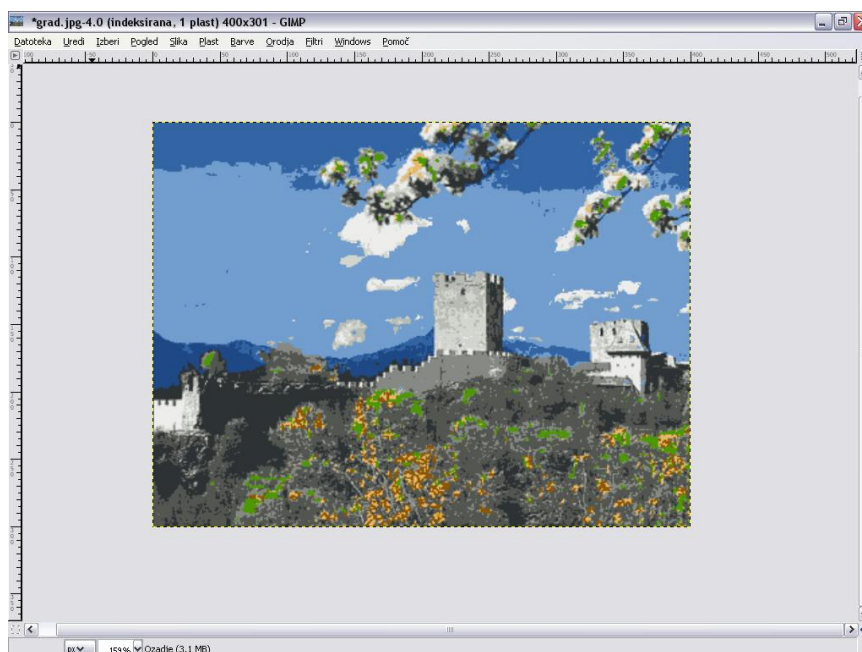
Slika 30: Začetne nastavitve (vir: program GIMP, 10.12.2008)



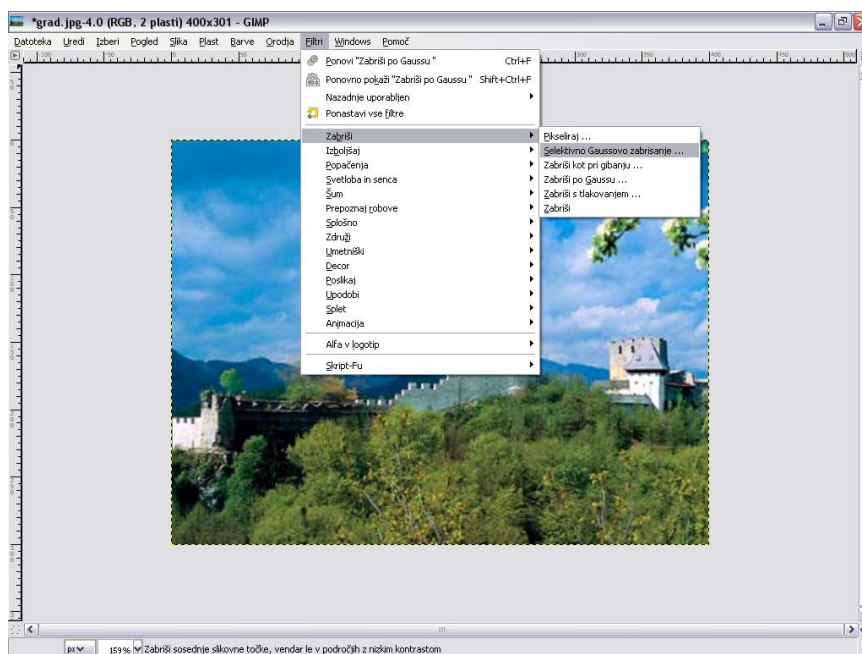
Slika 31: Prikaz sivinskega načina slike (vir: program GIMP, 10.12.2008)



Slika 32: Prikaz kataloga barv za spremembo slike (vir: program GIMP, 10.12.2008)



Slika 33: Prikaz spremenjene slike po vključitvi kataloga barve Tango Icon Theme (vir: program GIMP, 10.12.2008)



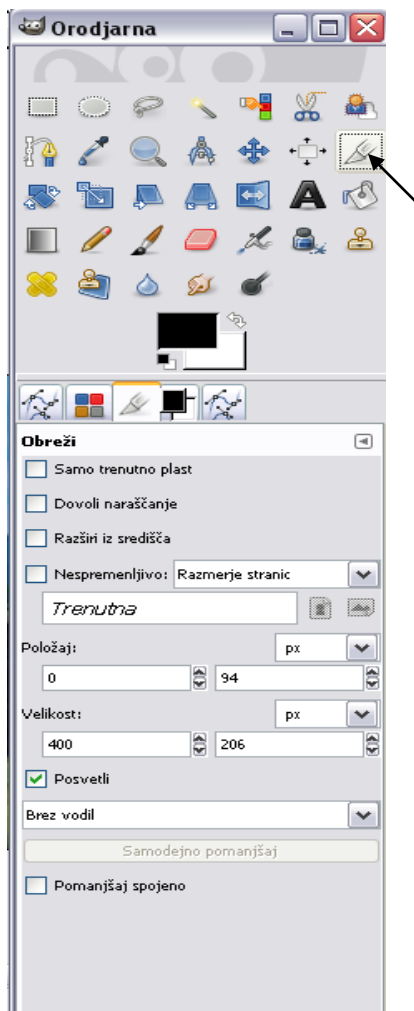
Slika 34: Prikaz poti vključitve Gaussovega zabrisanja (vir: program GIMP, 10.12.2008)



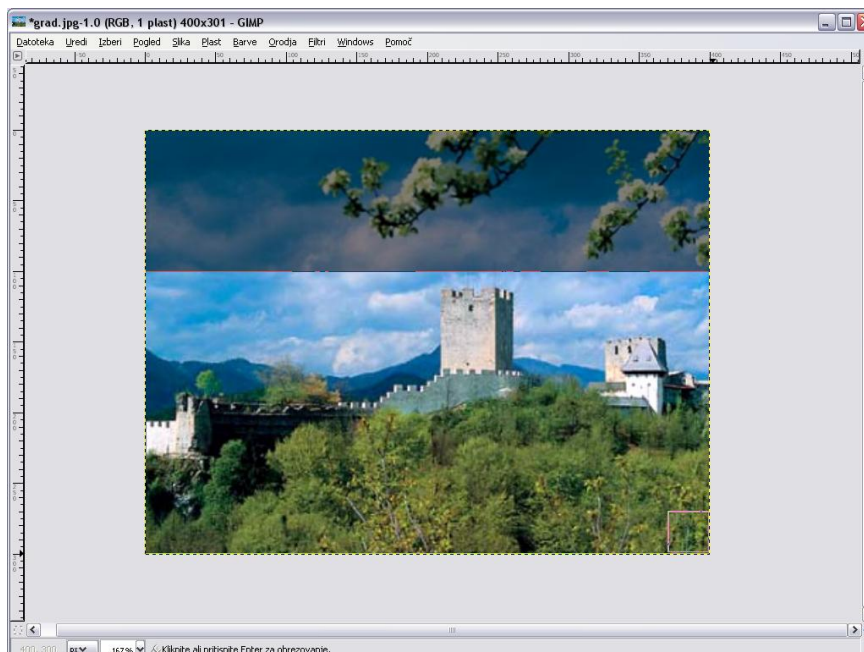
Slika 35: Rezultat Gaussovega zabrisanja (vir: program GIMP, 10.12.2008)

V prvem delu sem predstavila en način obrezovanja, v drugem delu pa bom še drugega. Na prvotni sliki me motijo veje na vrhu slike zato sem se odločila, da jih odstranim. To sem naredila tako, da sem kliknila na meniju *Orodja* na znak *obreži* (slika 36). Nato se prikaže

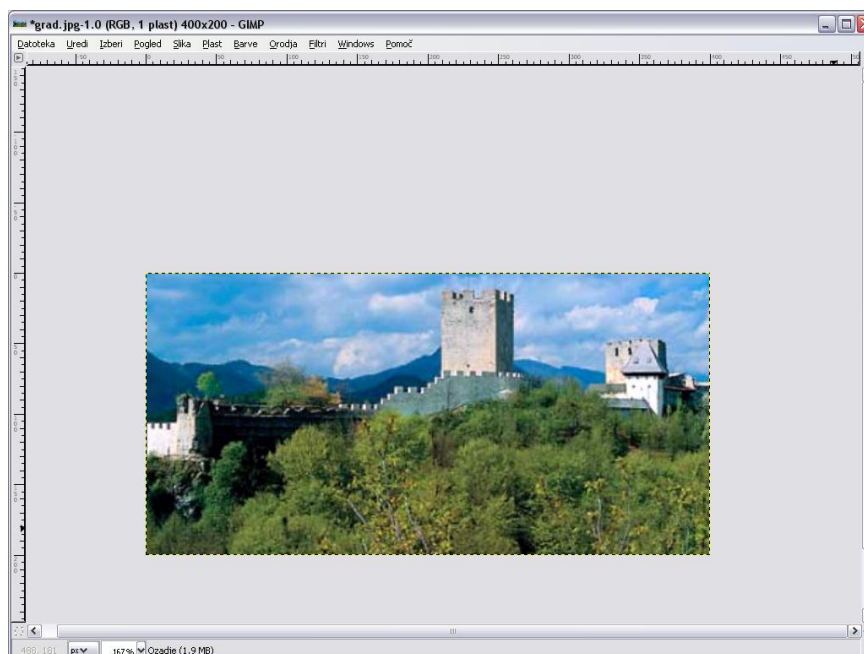
okvirček in z njim označimo del slike, ki jo želimo, da ostane (slika 37) in pritisnemo enter. Dobimo obrezano sliko (slika 38).



Slika 36: Prikaz znaka obreži (vir: program GIMP, 10.12.2008)



Slika 37: Prikaz označenega območja, ki želiš da ostane (vir: program GIMP, 10.12.2008)



Slika 38: Obrezana slika (vir: program GIMP, 10.12.2008)

Program GIMP poleg tega ponuja še vrsto drugih funkcij, ki bi bile zelo uporabne tako za šolske ali študijske namene kot tudi za domačo uporabo. Funkcija *Filtri*, katerega primer sem tudi prikazala je zelo uporabna, ker lahko iz začetne posnete fotografije dobimo čisto novo fotografijo. Lahko ji popolnoma spremenimo obliko tako po dimenzijah kot tudi vizualno. Torej lahko slike, ki jih oblikujemo: postavimo v internet, priložimo predstavitev v e-sporočilih, retuširamo fotografije in ustvarimo nove slike.

Moje mnenje glede uporabe programa je, da je zelo uporaben, vendar ima eno pomanjkljivost, to je osnovna pomoč. Nekaj pomoči program sicer ima vendar so to bolj pripomočki. Za več pomoči pa je potrebno obiskati spletno stran, ki ti jo javi sam program. Nato si je potrebno namestiti pomoč, ki pa je najbolj obsežna v angleškem jeziku.

## 5 ZAKLJUČEK

Diplomska naloga prikazuje programe, ki si jih lahko brezplačno prenesemo na računalnik. Pri tem pa nas zanima predvsem velikost programa in uporabnost. Velikost je pomembna, saj če je program prevelik potrebuje veliko pomnilniškega prostora in s tem oslabi delo računalnika. Večina ljudi, ki uporablja odprto kodne programe se tega sploh ne zaveda. To velja za večino programov, ne samo za programe namenjene GIS-u. Najpogostejši odprto kodni programi se najdejo na področju: medmrežja in komunikacije, medmrežni brskalniki, odjemalci elektronske pošte, urejanje dokumentov, sistemska in varnostna orodja, arhiviranje, pregledovanje in urejanje slik, avdio in video, 3D, itd. V diplomski nalogi je predstavljen program, ki ga lahko uporabljamo v GIS namene ali domačo uporabo.

Tako lahko diplomsko nalogo razdelim na tri dele. V prvem delu najprej obravnavam osnovne opredelitve pojma GIS in odprte kode. Opisane so osnovne značilnosti in razvoj obeh pojmov. V drugem delu so na kratko predstavljeni programi GIS odprtih kod, ki so dostopni na svetovnem spletu. V tretjem delu pa je opisan eden od programov na osnovi dveh praktičnih primerov uporabe.

Eden od ciljev diplomske naloge je predstaviti pojem odprte kode dostopne na svetovnem spletu in njene uporabe. Pri tem naj poudarim, da je prednost odprte kode ta, da je programska oprema na voljo brezplačno in uporabniku dovoljuje spreminjanje programske kode. Dovoljeno je tudi prodajati spremenjeno programsko opremo, ne da bi z avtorjem delil dobiček. Slabost odprte kode pa je, da moramo pri uvajanju nove programske opreme računati tudi na stroške, ki so povezani s stroški uvajanja. Poleg tega pa se moramo pozanimati kako je s popravki programa, kdo nam bo znal odgovoriti na vprašanja in ali so na voljo ljudje, ki bodo zmogli popraviti programsko kodo.

V drugem delu diplomske naloge so opisani programi odprte kode ter njihove osnovne značilnosti. Razdelila sem jih v štiri skupine. V prvi skupini so programi, ki so namenjeni predvsem izdelavi kart in analizi prostorskih podatkov. Ti programi so uporabni za študijske in raziskovalne namene. Druga skupina programov je namenjena predvsem uporabi in obdelavi podob, slik, fotografij. Prav tako lahko te programe uporabimo v šolske, študijske in

poslovne namene ter domačo uporabo. Tretja skupina so programi za delo z datotekami, kot so na primer prenosi podob iz enega formata v drug. Zadnja skupina programov pa so programi, ki ne spadajo v nobeno od treh skupin, vendar pa so povezani z GIS-om. Ti programi so zelo zanimivi, ker imajo možnost zelo velike uporabe in razvoja in omogočajo dodajanje svojih vsebin in izdelavo novih kart. Se pravi, da so za spretne uporabnike, ker mora uporabnik ustvariti svoje lastne datoteke.

V tretjem delu diplomske naloge je opisan program GIMP. Odločitev za ta program je bila sprva težka, vendar se mi na koncu zdi, da najboljša. Vsi uporabniki različnih programov najraje uporabljamo programe v maternem jeziku, ker lahko tako najlažje delamo naloge s programom. Program GIMP je namenjen za študijske namene in tudi za domačo uporabo. Pri izdelavi raznih nalog moramo pogosto spreminjati oblike in barve podob. Tudi doma se večkrat srečamo s fotografijami ali podobami, ki nam niso všeč in le-te lahko s tem programom popravimo. Seveda pa moramo za ta program, kot tudi za vsak drug, imeti čas, da ga preizkusimo. Ker obstaja že več verzij programa, za najnovejšo verzijo pa še ni izdelanih novih navodil za uporabo, je to največja slabost programa. Program ima osnovna navodila, za podrobne informacije pa je treba obiskati spletno stran, ki jo javi program.

V sklepnih mislih naj poudarim, da se orodje GIS in odprte kode hitro razvijata. Ta zaradi razvoja informacijske tehnologije in druge tehnologije ter ponudbe prostorskih podatkov, postajata vse bolj uporabna na različnih področjih. Večinoma se uporabnik sploh ne zaveda, da je program sestavljen iz večjih informacijskih baz in da je odprta koda. Ponavadi uporabnika zanima samo ali je program brezplačen in si ga lahko brezplačno prenese na računalnik ter ga že v naslednjih minutah spretno uporablja.



## VIRI

Odprta koda – priložnost ali nevarnost

<http://e-izdaja.comtron.si/Izdaja4/OdprtaKoda.htm> (10.10.2008)

Geografski informacijski sistemi - Rešitve za terenski zajem podatkov

<http://www.geoservis.si/uporabno/gis/gis.htm> (10.10.2008)

Geografski informacijski sistem

[http://sl.wikipedia.org/wiki/Geografski\\_informacijski\\_sistem](http://sl.wikipedia.org/wiki/Geografski_informacijski_sistem) (10.10.2008)

Open Source GIS

<http://opensourcegis.org/> (12.10.2008)

Wikipedia – The Free Encyclopedia

[http://en.wikipedia.org/wiki/Main\\_Page](http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page) (20.10.2008)

Wikipedia – Prosta enciklopedija

[http://sl.wikipedia.org/wiki/Glavna\\_stran](http://sl.wikipedia.org/wiki/Glavna_stran) (20.10.2008)

SOURCEFORGE.NET

<http://sourceforge.net/> (1.12.2008)

Spletni Amebis Presis – Prevajalni sistem

<http://presis.amebis.si/prevajanje/> (27.9.2008)

MAFIRA - WIKI

[http://wiki.fmf.uni-lj.si/wiki/Glavna\\_stran](http://wiki.fmf.uni-lj.si/wiki/Glavna_stran) (20.10.2008)

COKS – Center odprte kode Slovenije

[http://www.coks.si/index.php5/Glavna\\_stran](http://www.coks.si/index.php5/Glavna_stran) (10.11.2008)

eSlovar.com, najpopolnejši spletni terminološki slovar

<http://www.eslovar.com/> (10.11.2008)

GIS.com – The Guide to Geographic Information Systems

<http://www.gis.com/> (9.11.2008)

PIVKA.ORG

[http://www.pivka.org/modules/wiwimod/index.php?page=Uvod&back=GIMP+\(NEKAJ+MALEGA+O+GIMPU\)](http://www.pivka.org/modules/wiwimod/index.php?page=Uvod&back=GIMP+(NEKAJ+MALEGA+O+GIMPU)) (21.11.2008)

SLO-FOTO

<http://www.slo-foto.net/reviews-113.html> (21.11.2008)

FGG

[ftp://ftp.fgg.uni-lj.si/Sendable/kartografija\\_1/uni/vaja\\_list](ftp://ftp.fgg.uni-lj.si/Sendable/kartografija_1/uni/vaja_list) (9.12.2008)

TRAVEL

<http://travel.over.net/novica/1648/stran12> (10.12.2008)

GIMP

[http://www.pef.upr.si/MARA/4/VH/Vaje/predstavitve/Vanja/267,6,Slike v gimpu](http://www.pef.upr.si/MARA/4/VH/Vaje/predstavitve/Vanja/267,6,Slike%20v%20gimpu)  
(11.12.2008)

Preizkusni in brezplačni programi

<http://iris.pfmb.uni-mb.si/old/didgradiva/2004/semnaloge/jesensek/stran11.htm> (2.2.2009)

AutoREALM

<http://autorealm.sourceforge.net/> (14.10.2008)

Basins

<http://www.epa.gov/waterscience/ftp/basins/system/BASINS4/> (14.10.2008)

BBBike

<http://bbbike.sourceforge.net/> (14.10.2008)

BRL CADI

<http://brlcad.org/> (14.10.2008)

BuddySpace

<http://kmi.open.ac.uk/projects/buddyspace/> (14.10.2008)

GeoJasPer

<http://www.dimin.net/software/utills.html> (17.10.2008)

GIMP

<http://gimp.org/> (19.10.2008)

GPSTabel

<http://www.gpsbabel.org/> (19.10.2008)

ImageJ

<http://rsb.info.nih.gov/ij/> (21.10.2008)

ImageMagick

<http://www.imagemagick.org/script/index.php> (21.10.2008)

JUMP

<http://www.vividsolutions.com/jump/> (21.10.2008)

KIDS

<http://kids.fao.org/> (21.10.2008)

Mapnik

<http://mapnik.org/> (21.10.2008)

MapWindow

<http://www.mapwindow.org/> (22.10.2008)

NRDB

<http://www.nrdb.co.uk/> (22.10.2008)

OpenEV

<http://openev.sourceforge.net/> (22.10.2008)

QCAD

<http://www.ribbonsoft.com/qcad.html> (22.10.2008)

R

<http://cran.r-project.org/> (22.10.2008)

STARS

<http://regionalanalysislab.org/index.php/Main/STARS> (26.10.2008)

Thuban

<http://thuban.intevation.org/> (26.10.2008)

uDig

<http://udig.refractor.net/> (26.10.2008)

Wayp2shp

[http://www.geocities.com/jt\\_taylor.geo/wayp2shp.html](http://www.geocities.com/jt_taylor.geo/wayp2shp.html) (26.10.2008)

WinDisp

<http://www.fao.org/giews/english/windisp/windisp.htm> (26.10.2008)

World Wind

<http://worldwind.arc.nasa.gov/> (26.10.2008)

## **PRILOGE**

Priloga A: Terminološki slovar

## TERMINOLOŠKI SLOVAR

**ANSI C** je standardni C programski jezik izdan pri American National Standards Institute. (Vir: [http://en.wikipedia.org/wiki/ANSI\\_C](http://en.wikipedia.org/wiki/ANSI_C), 28.10.2008)

**Apple Inc.** je ameriško podjetje, ki proizvaja računalniško tehnologijo. Sedež podjetja je na Infinite Loop 1 v mestu Cupertino v Kaliforniji. Apple je bil eden glavnih igralcev v revoluciji osebnih računalnikov v 1970ih. Od leta 2006 dalje je Apple znan proizvajalec strojne in programske opreme za računalnike. Med bolj znane Appleove proizvode sodita iMac in iPod, vendar pa pri Apple-u razvijajo tudi glasbeni program iTunes in vodijo trgovino iTunes. Razvijajo pa tudi lasten operacijski sistem Mac OS X. (Vir: [http://sl.wikipedia.org/wiki/Apple\\_Computer](http://sl.wikipedia.org/wiki/Apple_Computer), 29.10.2008)

**ArcGrid** je zakonsko zaščiten format, ki je uporabljen v ArcInfo. Vendar lahko tudi drugi programski paketi berejo ta format. Ta format je bil narejen kot delovni prostor. (Vir: <http://edc.usgs.gov/products/elevation/ned.html>, 30.10.2008)

**ARC/INFO** je eden od množice računalniških programov, ki omogočajo vzpostavitev GISa. Potrebno pa je poudariti, da je to najbolj razširjen program. Proizvajalec omenjenega programa, ameriška firma ESRI iz Redlandsa v Kaliforniji, ZDA.

ARC/INFO je zasnovan tako, da omogoča kompleksne obdelave po grafični in atributivni bazi podatkov. Programski moduli so napisani v programskem jeziku FORTRAN, sam sistem pa deluje preko interaktivnega vnosa ukazov direktno preko tipkovnice ali preko posebne datoteke, napisane v SML jeziku (pri PC verziji) ali AML jeziku (pri večjih instalacijah). SML in AML sta makro jezika, ki ju ARC/INFO razume. (Vir: <http://users.volja.net/damijan/cepis/cepis.htm#ARC>, 29.10.2008)

**ASCII** (ang. *American Standard Code for Information Interchange*), ameriški standardni nabor za izmenjavo informacij je 7-bitni nabor znakov; obsega  $2^7=128$  znakov. Znaki s kodami od 0 do 31 so kontrolni znaki, znaki od 32 do 126 pa so izpisljivi. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/ASCII>, 28.10.2008)

**AutoCAD** je zelo razširjen programski paket za računalniško podprto konstruiranje (CAD – computer assisted design). Obsega 2D in 3D risanje, z mnogimi dodatki pa je uporaben na različnih tehniških področjih: strojništvo, lesarstvo, gradbeništvo, arhitektura, geodezija in elektrotehnika. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/AutoCAD>, 28.10.2008)

**Azimut** je kot med izbrano ravnino in točko. Meri se v kotnih merskih enotah (stopinja (°), minuta (′), sekunda (″)). Izraz azimut se zelo pogosto uporablja v nekaterih uporabnih znanostih. Najbolj razširjena je uporaba tega izraza na naslednjih področjih:

- navigacija (uporaba v pomorstvu in letalstvu)
- astronomija (horizontni koordinatni sistem)
- kartografija (v azimutni kartografski projekciji)
- artilerija (smer streljanja)
- rudarstvo
- geodezija

(Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/Azimut>, 28.10.2008)

**BMP** datotečni format, imenovan tudi bitmap ali DIB datotečni format, je slikoven datotečni format uporabljen za shranjevanje bitmap digitalnih podob, posebno za Microsoft Windows in OS/2 operacijski sistem. (Vir: [http://en.wikipedia.org/wiki/BMP\\_file\\_format](http://en.wikipedia.org/wiki/BMP_file_format), 29.10.2008)

**BSD licenca** je zelo preprosta, saj dovoljuje uporabo programske opreme, distribucijo izdelka in izvorne kode. Dovoljeno je spreminjanje in vključevanje v drugo programsko opremo brez omejitev. Edina zahteva je, da se navede imena vseh avtorjev v izvorni kodi in dokumentaciji programa. Imen avtorjev ni dovoljeno uporabljati za promocijo izdelka brez predhodnega pisnega dovoljenja. (Vir: <http://e-izdaja.comtron.si/Izdaja4/OdprtaKoda.htm>, 29.10.2008)

**C** ali programski jezik C je nizkonivojski standardizirani programski jezik. Najprej so razvili prevajalnik za operacijski sistem UNIX, kasneje pa se je hitro pojavil tudi na drugih operacijskih sistemih. C velja za učinkovit jezik in primeren za systemska opravila, ni pa najprimernejši za učenje programiranja, čeprav se pogosto pojavlja v izobraževanju. Je tudi eden od najbolj razširjenih programskih jezikov. (Vir:



[http://sl.wikipedia.org/wiki/Programski\\_jezik\\_C](http://sl.wikipedia.org/wiki/Programski_jezik_C), 28.10.2008)

C++ je splošno namenski programski jezik. V C++ so podatkovni tipi statični, zapis kode je prost. Jezik podpira večparadigmatično proceduralno programiranje, podatkovno abstrakcijo, objektno usmerjeno in generično programiranje. (Vir:

<http://sl.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B>, 28.10.2008)

CAD je računalniško podprto načrtovanje ali računalniško podprto konstruiranje (ang. CAD pomeni Computer Aided Design ali pa tudi Computer Aided Drafting) je ime za metode in postopke, s katerimi uporabimo računalnik kot pripomoček pri inženirskem delu. Običajno ga omenjamo skupaj z računalniško podprto proizvodnjo (Computer Aided Manufacturing - CAM). CAD vključuje tako programsko kot tudi strojno računalniško opremo. Področja uporabe pa zajemajo strojništvo, gradbeništvo, arhitekturo, geodezijo, elektrotehniko in lesarstvo. (Vir:

[http://sl.wikipedia.org/wiki/Ra%C4%8Dunalni%C5%A1ko\\_podprto\\_na%C4%8Drtovanje](http://sl.wikipedia.org/wiki/Ra%C4%8Dunalni%C5%A1ko_podprto_na%C4%8Drtovanje), 29.20.2008)

C# ali vizualen C# je preprost, univerzalen programski jezik, ki omogoča zgraditi bogat, povezan splet in na .NET Framework uporabniške aplikacije. (Vir:

<http://msdn.microsoft.com/en-us/vcsharp/default.aspx>, 28.10.2008)

CMYK barvni model (ang. Cyan-Magenta-Yellow-Key (Black); slo. cian, magenta, rumena, črna) ali barvni prostor sestavljen iz štirih barv. Z različnimi mešanici teh barv lahko dobimo vse barve, definirane v tem barvnem modelu. CMYK barvni model je eden izmed najpogosteje uporabljenih barvnih modelov v tisku, pa tudi v procesu priprave na tisk. (Vir:

<http://sl.wikipedia.org/wiki/CMYK>, 28.10.2008)

Delphi je razvojno okolje. Je neposreden odgovor na Microsoftov Visual Basic. (Vir:

<http://www.pfmb.uni-mb.si/old/didgradiva/diplome/sternad/s445.htm>, 29.10.2008)

DEM ali DMV (angl. Digital Elevation Model – DEM, slo. Digitalni model višin – DMV), namen modeliranja reliefa je prikaz zemeljskega površja z vsemi geomorfološkimi

značilnostmi. To običajno dosežemo s točkovnim ponazarjanjem površine in oblikovanjem teh opazovanj v digitalni model višin. Če digitalnemu modelu višin dodamo še podatke o geomorfologiji, značilnih točkah tal ali celo rabi tal, dobimo digitalni model reliefa (angl. Digital Relief Model - DMR). (Vir:

[http://www.google.si/search?hl=sl&rlz=1T4ADBF\\_enSI249SI249&q=digitalni+model+vi%C5%A1in&start=10&sa=N](http://www.google.si/search?hl=sl&rlz=1T4ADBF_enSI249SI249&q=digitalni+model+vi%C5%A1in&start=10&sa=N), 28.10.2008)

**DGN** (Design) je ime uporabljeno za CAD datotečne formate, podprte z Bentley System's MicroStation in Intergraph's Interactive Graphics System – IDGS (interaktivni grafični oblikovalni sistem) CAD programov. (Vir: <http://en.wikipedia.org/wiki/DGN>, 29.10.2008)

**DXF** ali AutoCAD DXF (ang. Drawing Interchange Format ali Drawing Exchange Format slo. izmenjevalni datotečni format za risbe) je tip datoteke za podatke CAD, ki ga je razvilo podjetje Autodesk kot rešitev za izmenjavo podatkov med programom AutoCAD in drugimi programi. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/DXF>, 29.10.2008)

**EPS** (ang. Encapsulated PostScript) je DSC-conforming PostScript dokument z dodatnimi omejitvami katerega namen je narediti EPS datoteko uporabno za grafični datotečni format. EPS datoteke so bolj ali manj samo zadrževalne, logično predvidljiv PostScript dokument, da opiše podobo ali risbo, ki je lahko še nameščena v katerem drugem PostScript dokumentu. (Vir: [http://en.wikipedia.org/wiki/Encapsulated\\_PostScript](http://en.wikipedia.org/wiki/Encapsulated_PostScript), 28.10.2008)

**ESRI** je programsko razvojno in storitveno podjetje, ki nudi GIS programsko in prostorske podatkovne zbirke aplikacij. (Vir: <http://en.wikipedia.org/wiki/ESRI>, 28.10.2008)

**FAI Gliding Commission (IGC)** je telo znotraj FAI kateri je odgovoren za ves mednarodni vidik za zračne športe vsebujoča jadralna letala (brez zmajev in jadralnih padalov) in motorna jadralna padala. (Vir: <http://www.fai.org/gliding/>, 29.10.2008)

**FAQ** (ang. Frequently Asked Questions; slo. Pogosto zastavljena vprašanja) je datoteka ali spletna stran s spiskom vprašanj, ki se redno pojavljajo ob uporabi neke aplikacije ali storitve.

Pogosto zastavljena vprašanja so koristna zadeva, ki preprečuje ponavljanje istih začetniških vprašanj. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/FAQ>, 28.10.2008)

**FORTTRAN** (ang. FORmula TRANskator; slo. Prevajalnik formul) je eden najstarejših visokonivojskih programskih jezikov. Namenjen je znanstveno tehničnim aplikacijam, zelo dobro podpira matematiko, uporablja pa se tudi za pisanje statistik. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/Fortran>, 29.10.2008)

**FreeType** je programska knjižnica napisana v C programskem jeziku. (Vir: <http://en.wikipedia.org/wiki/FreeType>, 29.10.2008)

**FTP** (ang. File transfer protocol; slo. Protokol za prenos datotek) je programski standard za prenos datotek med računalniki z različnimi operacijskimi sistemi. Spada v aplikacijsko raven internetnega nabora protokolov. FTP je 8-bitni protokol vrste strežnik-odjemalec in lahko prenaša datoteke brez dodatne obdelave. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/FTP>, 28.10.2008)

**Garmin** ali Garmin GPS navigacija razvija potrošniško, letalsko in pomorsko tehnologijo za globalni položajni sistem. Zato poznamo različne Garmin GPS naprave: cestne, navtični, kartografski, osebni trenerji, PDA/PC, ročni. (Vir: <http://www.garmin.si/index.php>, 28.10.2008)

**GeoJP2™** je podaljšek formata JPEG2000 za vstavljanje koordinatnega sistema in georeferenčnih informacij v JPEG2000 JP2 datotečni format. Format je bil razvit z Mapping Science. (Vir: <http://students.ee.sun.ac.za/~riaanvdd/jpeg2000.htm>, 29.10.2008)

**GeoTIFF** je javna domena metadata standard kateri dovoljuje georeferenčnim informacijam da so vložene v TIFF datoteko. Potencialen dodaten podatek vključi projekcije, koordinatne sisteme, elipsoide, datume in vse sicer potrebno za natančno ugotovitev prostorske reference za datoteko. (Vir: <http://en.wikipedia.org/wiki/GeoTIFF>, 29.10.2008)

**Geoweb** ali The Geospatial Web je relativno novo mesto, ki ima namen združiti geografske informacije z abstraktnimi informacijami, ki sedaj obvladajo splet. To mesto bo ustvarilo okolje kjer bo možno iskanje stvari izključno z ključno besedo. (Vir:

<http://en.wikipedia.org/wiki/Geoweb>, 29.10.2008)

**GIF** je rastrski slikovni format. Podpira tudi animirane slike. (Vir:

<http://sl.wikipedia.org/wiki/GIF>, 28.10.2008)

**GMT** (ang. Greenwich Mean Time; slo. Greenwiški srednji čas) je poskus splošne uskladitve trenutnega časa. Temelji na predpostavki, da je trenutno veljaven čas, čas v Greenwichu, Anglija skozi katerega poteka ničelni poldnevnik. Ostali svetovni časi se nato določijo glede na geografsko dolžino npr. GMT+3 v Moskvi, GMT-8 na Tihem oceanu. V Sloveniji uporabljamo GMT+1 (srednjeevropski zimski čas) ali GMT+2 (srednjeevropski poletni čas). GMT je nenatančen (spreminjanje vrtilne osi Zemlje, spreminjanje hitrosti vrtenja Zemlje okrog lastne osi) zato ga izpodriva UTC, ki temelji na atomskem času. (Vir:

<http://sl.wikipedia.org/wiki/GMT>, 29.10.2008)

**GNU** je računalniški operacijski sistem, ki je sestavljen izključno iz prostega programja. Ime GNU je tričrkovni rekurzivni akronim: GNU's Not Unix; izbrano je bilo zaradi podobnosti sistema z Unixom, vendar se od njega razlikuje po temu, da GNU vsebuje prosto programje in programje in ne vsebuje kakršnekoli Unixove programske kode. (Vir:

<http://sl.wikipedia.org/wiki/GNU>, 29.10.2008)

**GPL** (GNU General Public Licence) je najbolj znana licenca, ki omogoča uporabo, kopiranje in distribucijo programske opreme. Dovoljena sta tudi spreminjanje programske opreme ali uporaba programske kode. Vendar je distribucija programske opreme, ki temelji na programski opremi, licencirani po GPL, dovoljena le pod licenco GPL. To pa pomeni, da tovrstne programske opreme ni mogoče prodajati in ni mogoče omejevati njene uporabe. Spremembe ali dodatkov k programski opremi pa ni treba javno objaviti. Spremembe, ki si jih neko podjetje naredi zase, lahko ostanejo skrivnost. Obveza do objavljanja modifikacij in dodatkov nastane takrat, ko se oseba, ki je spremenila programsko opremo, odloči, da jo bo razpečevala. (Vir: <http://e-izdaja.comtron.si/Izdaja4/OdprtaKoda.htm>, 28.10.2008)

**GPS** je kratica za Global Positioning System (sistem globalnega določanja položaja.). GPS je satelitski navigacijski sistem, ki se uporablja za določanje natančnega položaja in časa kjerkoli na Zemlji ali v zemeljski tirnici. Njegovi sateliti na potovanju okrog Zemlje uporabljajo srednjo krožno tirnico. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/GPS>, 28.10.2008)

**GSF** (ang. the Generalized Satellite Format; slo. generaliziran satelitski format) je bil oblikovan posebej za IVICS (ang. The Interactive Visualizer and Image Classifier for Satellites, slo. interaktivni vizualen in slikoven razvrščevalac za satelite). GSF je bil originalno načrtovan za zagotovitev posameznega platforma in senzor samostojni podatkovni format za oddaljeno zaznavanje satelitskih podatkov. GSF predstavlja satelite in druge slikovne podatke v generaliziranem podatkovnem modelu nudijo vmesnik za podatkovni dostop. GSF prenosni programi so bili razviti za AVHRR, MODIS, ASTER, GOES, Landsat in druge podobne satelitske podatkovne formate. (Vir: <http://ams.confex.com/ams/pdfpapers/117395.pdf>, 29.10.2008)

**GTK+** ali Gimp Tool Kit je zbirka gradnikov za izdelavo grafičnih programov za X-okna (Linux, FreeBSD) ter Windows, BeOS in še za več operacijskih sistemov. Knjižnica je spisana v jeziku C, vendar ima povezovalne knjižnice za jezike C++, Java, C#, Python, PHP. Knjižnica je zaščitena pod GNU LGPL licenco, kar razvijalcem omogoča izdelavo odprto kodnih kot komercialnih programov brez dodatnega nakupa licence, kot to zahtevajo licenčni pogoji konkurenčne Qt knjižnice. GTK+ je odvisen od drugih knjižni. Te so pa Atk (dostopnost), Cairo (izris vektorske grafike), Glib (splošne večnamenske funkcije), pango (izris mednarodnih besedil). Možno je graditi grafičen vmesnik z orodjem Glade, ki potem spremeni vmesnik v ustrezen XML zapis. Ta zapis se lahko potem uvozi v program. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/GTK%2B>, 28.10.2008)

**GTOPO30** je digitalni višinski model za cel svet, razvit pri USGS. Ima 30-arc resolucijo (približno 1km) in je razcep v 33 strežnikih spravljn v USGS DEM datotečnem formatu. (Vir: <http://edc.usgs.gov/products/elevation/gtopo30/gtopo30.html>, 29.10.2008)

**GUI** (ang. A graphical user interface) je tip uporabniškega vmesnika, ki omogoča ljudem se sporazumevati z elektronskimi napravami, kot so računalniki, ročne naprave (MP3 Player, Portable Media Players, Gaming naprave) gospodinjski aparati in pisarniška oprema. (Vir: [http://en.wikipedia.org/wiki/Graphical\\_user\\_interface](http://en.wikipedia.org/wiki/Graphical_user_interface), 29.10.2008)

**Haskell** je len, popolnoma funkcijski programski jezik s polimorfičnimi tipi, ki omogoča izjemno elegantno implementacijo matematičnih struktur, predvsem neskončnih. (Vir: <http://wiki.fmf.uni-lj.si/wiki/Haskell>, 28.10.2008)

**Heker** je oseba, ki ustvarja in oblikuje računalniške programe in računalniško strojno opremo, vključno s programiranjem, administracijo in varnostjo. V računalniškem programiranju je heker programer, ki razbija ali raziskuje določen cilj z dodajanjem določenih sprememb z namenom raziskati ali povečati obstoječo kodo. (Vir: <http://wiki.fmf.uni-lj.si/wiki/Heker>, 28.10.2008)

**HSV** barvni model nam omogoča lažje izbiranje barv, saj so vse barve zbrane na eni ravnini, kar se ne da reči za RGB in CMYK barvna modela. Barvni model je predstavljen s pravilno šestkrako piramido. Na vrhu piramide je Value 0, kar pomeni črno barvo, ki zakrije vse druge. Če gremo po simetrali piramide, kjer je Saturation enak 0 do Value 1, dobimo vse odtenke sive barve do bele barve. Če gremo po stranici piramide, kjer je Saturation 1 in Hue je konstanten, dobimo vse odtenke barve, ki jo Hue predstavlja od črne do popolnoma čiste barve. Imamo še primer ko je Value 1 in Hue je konstanten ter spreminjamo Saturation. V tem primeru dobimo vse barve od bele do popolnoma čiste barve. (Vir: <http://www2.lecad.si/documents/seminarji/resitve/4.15/index.html>, 29.10.2008)

**IBM** (ang. International Business Machines Corporation) je podjetje, ki deluje že od leta 1888. IBM je prvo podjetje, ki je na trg izdalo osebni računalnik (ang. PC – personal computer). Podjetje danes izdeluje računalniško strojno in programsko opremo ter ponuja informacijske storitve. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/IBM>, 29.10.2008)

**ICQ** (ang. "I seek you"; slo. "iščem te") je ime računalniškega programa za neposredno sporočanje (ang. Instant Messaging) oz. klepet (ang. Chat). Enako se imenuje tudi pripadajoči

omrežni protokol. Začelo se je leta 1996, ko je izraelsko podjetje Mirabilis objavili prvo različico programa ICQ. Naslednje leto jih je prevzelo podjetje America Online (AOL). Zaradi uspeha so jih mnogi posnemali. Najbolj znana sta Microsoft Messenger in Yahoo Messenger. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/ICQ>, 28.10.2008)

**Interpolacija** je v matematiki približna vrednost funkcije znotraj obsega znanih nepovezanih vrednosti neodvisne spremenljivke. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/Interpolacija>, 28.10.2008)

**IRC** (ang. Internet Relay Chat) je angleški izraz za spletni klepet, ki je eden od razširjenih načinov trenutnega skupinskega sporočanja in sporazumevanja na internetu. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/IRC>, 29.10.2008)

**ISO** (ang. International Organization for Standardization; slo. Mednarodna organizacija za standardizacijo) je mednarodno združenje organizacij za standardizacijo iz preko 140 držav. Ustanovljena je bila 23.2.1947 in od takrat ISO izdeluje mednarodne standarde za vsa področja, razen za elektrotehniko in elektroniko (zato je pristojna IEC). Mednarodni standardi se objavljajo v angleščini, nacionalne organizacije so pa zadolžene za prevode. (Vir: <http://www.iso.org/iso/home.htm>, 29.10.2008)

**ISO/TC 211** (ang. Geographic information/Geomatics; slo. geografske informacije/geomatika) je standardizacija geografskih podatkov, informacij in geomatike na splošno in na mednarodni ravni. Cilj je razvoj in uveljavitev usklajenega niza standardov za različne oblike podatkov in informacij povezanih z objekti in pojavi, ki so neposredno ali posredno v zvezi z lokacijo na površju Zemlje. Ustrezni standardi na tem področju so potrebni za opredelitev geografskih informacij, metod, orodij in servisov za proizvodnjo in upravljanje geografskih podatkov. (Vir: <http://www.iso.org/iso/home.htm>, 29.10.2008)

**J2EE** (ang. Java 2 Platform Enterprise Edition) je platform neodvisen, Java središčno okolje iz Sun za oblikovanje, gradnjo in razvitje spletne podjetniške uporabe spleta. Ta platform je sestavljen iz množice servisov, programskih vmesnikov in protokolov, ki nudijo uporabnost za razvijanje spletnih aplikacij. (Vir: <http://www.webopedia.com/TERM/J/J2EE.html>,

29.10.2008)

**Jabber** je zbirka odprtih protokolov in tehnologij, ki temeljijo na XML-u in so namenjeni takojšnjemu sporočanju ter izmenjavi podatkov o prisotnosti. Jabber omogoča tudi izmenjavo ostalih strukturiranih podatkov v skoraj realnem času. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/Jabber>, 29.10.2008)

**Java** je objektno orientiran, prenosljiv programski jezik, ki ga je razvil James Gosling s sodelavci v podjetju Sun Microsystems. Projekt, ki se je v začetku imenoval Oak je bil razvit kot zamenjava za C++. Jave ne smemo zamenjevati z jezikom JavaScript, ki ima podobno ime ter podobno C sintakso. (Vir: [http://sl.wikipedia.org/wiki/Java\\_\(programski\\_jezik\)](http://sl.wikipedia.org/wiki/Java_(programski_jezik)), 29.10.2008)

**JavaScript** je objektni skriptni programski jezik, ki ga je razvil Netscape z namenom, da pomaga spletnim programerjem pri ustvarjanju interaktivnih spletnih strani. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/JavaScript>, 28.10.2008)

**JPEG ali JPG** (ang. Joint Photographic Experts Group) je rastrski slikovni format. Definiran je v  $YCbCr$  barvnem prostoru. V nasprotju z GIF formatom, ki uporablja brezizgubno kompresijo, JPEG-format (lahko) uporablja izgubno kompresijo, kar pomeni da s kompresijo določene informacije v sliki izgubimo. Če s stopnjo kompresije ne pretiravamo, razlika med originalno in kompresirano sliko ni opazna. JPEG format bitno sliko najprej pretvori v frekvenčni prostor s pomočjo kosinusove transformacije. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/JPEG>, 29.10.2008)

**JPEG 2000** je standard za stiskanje podob. Bil je zgrajen pri the Joint Photographic Experts Group committee (združena fotografska izvedenska skupnostni odbor) v letu 2000 z namenom nadomestiti njihovo originalno kosinusovo transformacijo delujočo na JPEG standardu. Standardizirano ime podaljšek je .jp2 za ISO/IEC 15444-1 ustrežni datoteki in .jpx za dolgovezne del 2 specifikacije, izdan kot ISO/IEC 15444-2, medtem ko je MIME tip image/jp2. (Vir: [http://en.wikipedia.org/wiki/JPEG\\_2000](http://en.wikipedia.org/wiki/JPEG_2000), 29.10.2008)



**Kernel** je centralni sestavni del od mnogih računalniških operacijskih sistemov. Njegove odgovornosti vključujejo upravljanje s sistemskimi viri (komunikacija med strojnimi in programskimi sestavnimi deli). (Vir:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Kernel\\_\(computer\\_science\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Kernel_(computer_science)), 28.10.2008)

**KML** (ang. Keyhole Markup Language) je XML jezikovna shema za stiskanje geografskih beležk in ponazoritev na obstoječih ali prihodnjih spletnih brskalnikih za 2D in 3D karte. KML je bil razvit za Google Earth, ki se je prvotno imenoval Keyhole Earth Viewer. (Vir:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Keyhole\\_Markup\\_Language](http://en.wikipedia.org/wiki/Keyhole_Markup_Language), 29.10.2008)

**Landsat -7 ETM** (Enhanced Thematic Mapper Plus) je najpomembnejši satelit (NASA) za opazovanje kopnih površin, ki so ga izstrelili leta 1999. Ta satelit omogoča snemanje v obe smeri. (Vir: Oštir Krištof, 2006, **Daljinsko zaznavanje**)

**Lambert** -ova projekcija je konformna projekcija. (Vir:

[http://sl.wikipedia.org/wiki/Johann\\_Heinrich\\_Lambert](http://sl.wikipedia.org/wiki/Johann_Heinrich_Lambert), 29.10.2008)

**LGPL** (ang. Library General Public License) je variacija GPL licence in je namenjena programskim knjižnicam, torej programom s funkcijami, ki jih je mogoče izkoristiti v drugih programih. Uporaba tovrstnih programskih knjižnic v nobenem smislu ne omejuje programa, ki jih uporablja. Gre torej za komercialni izdelek. Spremembe knjižnice pa so lahko distribuirane le v skladu z licenco LGPL, ki je v tem pogledu enaka licenci GPL, kar pomeni, da morajo biti razpečevane z odprto kodo in brez omejitve uporabe. (Vir:

<http://e-izdaja.comtron.si/Izdaja4/OdprtaKoda.htm>, 28.10.2008)

**Libtiff** je knjižnica namenjena branju in pisanju TIFF (Tagged Image File Format) format. Množica vsebuje tudi ukazna orodja za obdelavo TIFF formatov. Porazdeljeno je v odprti kodi in lahko poišče vse binarne zgrajene v vseh platformah. (Vir:

<http://en.wikipedia.org/wiki/Libtiff>, 29.10.2008)

**Linux** je Unix-u podoben prost operacijski sistem s prosto dostopno izvorno kodo, zaščiten s splošnim dovoljenjem GNU. Kljub monolitični zgradbi jedra je dinamičnost omogočena z

nalaganjem oz. odstranjevanjem posameznih modulov. Podpira večprocesorski način, številne datotečne sisteme, možnost izbira razvrščevanj, razširitev pomnilne enote do 4 GB ali več. Velja za moderno večopravilno jedro. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/Linux>, 28.10.2008)

**Mac OS X** je vrsta računalniških operacijskih sistemov razvitih, tržni in prodan od Apple Inc, zadnji kateri je bil prej naložen na vseh sedanjih ladjarskih Macintosh računalnikih. Mac OS X je Unix operacijski sistem. (Vir: [http://en.wikipedia.org/wiki/Mac\\_OS\\_X](http://en.wikipedia.org/wiki/Mac_OS_X), 29.10.2008)

**Magellan** GPS sprejemniki so najhitrejši in najnatančnejši, ne izgubljajo signala, zato položaj ne pleše po karti. Predvsem pa so podprti z izjemnimi navtičnimi in topografskimi kartami (TopoSLO – edina prava 3D topografska karta Slovenije na tržišču ter MapSendBlueNav – je največja in najboljša navtična karta osrednjega Sredozemlja, ki vključuje poleg celotnega Jadrna še mnogo več). (Vir: <http://www.magellangps.com/>, 28.10.2008)

**Mercator** je znan predvsem po valjni kartografski projekciji, pri kateri poldnevnik in vzporedniki postanejo ravne črte in se sekajo pod pravim kotom, kar omogoča navigatorjem, da zarisujejo smer plovbe kot ravne črte. V smeri tečajev se popačenje povečuje. Mercator velja za ustanovitelja sodobne znanstvene kartografije. (Vir: [http://sl.wikipedia.org/wiki/Gerardus\\_Mercator](http://sl.wikipedia.org/wiki/Gerardus_Mercator), 28.10.2008)

**Metadata** ali metapodatki vsebujejo podatke o podatkih, obsegajo podatke, ki se nanašajo na vsebino, strukturo, kvaliteto, lastništvo, distribucijo, tehnologijo, namen, uporabnost in druge elemente, ki so pomembni za pravilno interpretacijo oz. uporabo podatkov. (Vir: <http://www.arso.gov.si/vreme/poro%C4%8Dila%20in%20projekti/metapodatki.pdf>, 29.10.2008)

**Microsoft** Corporation je ameriško računalniško podjetje, ustanovljeno leta 1975 od Bill Gates in Paul Allen-a. Microsoft je največje programsko podjetje na svetu. Najbolj znani izdelki: MS-DOS, Microsoft Windows, Microsoft Office, Microsoft Word, Microsoft Excel, Access, Microsoft PowerPoint, Internet Explorer, Microsoft Outlook in Outlook Express, Microsoft.NET. (Vir: <http://www.microsoft.com/slovenija/>, 29.10.2008)

**Microsoft Internet Explorer** sedaj Windows Internet Explorer je brezplačni spletni brskalnik, ki deluje pod okoljem Windows in Macintosh. (Vir: [http://sl.wikipedia.org/wiki/Internet\\_Explorer](http://sl.wikipedia.org/wiki/Internet_Explorer), 29.10.2008)

**Microsoft .NET** je ogrodje za razvijanje programske opreme na Microsoft Windows operacijskih sistemih. (Vir: [http://sl.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_.NET](http://sl.wikipedia.org/wiki/Microsoft_.NET), 29.10.2008)

**Microsoft Windows** (slo. Okna) je izdelek podjetja Microsoft in je najbolj razširjen računalniški operacijski sistem, predvsem zaradi preprostega in intuitivnega uporabniškega vmesnika ter široke programske podpore. (Vir: [http://sl.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Windows](http://sl.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Windows), 28.10.2008)

**Mollweide** (ang. The Mollweide projection; slo. Mollweid-ova projekcija) je pseudocilindrična projekcija uporabljena za globalne karte sveta. Poznana je tudi kot Babinet projekcija, homolografična projekcija ali eliptična projekcija. Prvotno je uporabljena, kjer natančno prikaz območja ima prednost pred obliko, na primer majhna karta upodablja globalno razširjenost. (Vir: [http://en.wikipedia.org/wiki/Mollweide\\_projection](http://en.wikipedia.org/wiki/Mollweide_projection), 28.10.2008)

**MPL** (ang. Mozilla Public Licence) je licenca, ki dovoljuje brezplačno uporabo in distribucijo programske opreme. Vsakdo, ki razpečuje spremembe ali dodatke k izdelku, mora dovoliti enake pravice za njegov kos programske opreme in kombinacijo izvirnega dela in njegove rešitve. Pogoji za distribucijo je tudi, da je izvorna koda na voljo, kar pomeni, da je lahko vključena v distribucijo, lahko pa je na voljo na kakšni spletni strani. Dovoljeno je tudi vključevati MPL licencirano programsko kodo v lastne izdelke, a mora biti za ta del na voljo izvorna koda. (Vir: <http://e-izdaja.comtron.si/Izdaja4/OdprtaKoda.htm>, 28.10.2008)

**MSN Messenger** je brezplačni računalniški program podjetja Microsoft, ki omogoča komunikacijo med uporabniki v realnem času. Za uporabo tega programa potrebujemo internetno povezavo in e-poštni račun. Ta program ponuja več različnih načinov sporazumevanja: pisanje, pogovarjanje s pomočjo slušalk, ogledovanje s pomočjo spletne

kamere in izmenjevanje datotek. Na spletu je dostopen tudi MSN-jev naslednik Windows Live Messenger. (Vir: [http://sl.wikipedia.org/wiki/MSN\\_Messenger](http://sl.wikipedia.org/wiki/MSN_Messenger), 28.10.2008)

**NASA** (ang. National Aeronautics and Space Administration; slo. narodna zrakoplovna in vesoljska uprava) je vladna agencija odgovorna za ameriški vesoljski program in dolgoročne vesoljske raziskave. Je civilna organizacija, vendar izvaja tudi vojaški vesoljski program. (Vir: <http://www.nasa.gov/>, 29.10.2008)

**NMEA** ali NMEA 0183 je združena električna in podatkovna specifikacija za komunikacijo med navtičnimi elektronskimi napravami kot so merilec vodne gladine, sonar, vetromer (hitrost vetra in smer), girokompas, avtopilot, GPS sprejemniki in drugi tipi instrumentov. NMEA 0183 standard uporablja enostaven ASCII, serijski komunikacijski protokol, ki definira kako je podatek prenesen v stavčen iz govorca do poslušatelja v času. (Vir: [http://en.wikipedia.org/wiki/NMEA\\_0183](http://en.wikipedia.org/wiki/NMEA_0183), 29.10.2008)

**OPENGIS** standardi in specifikacije so tehnični dokumenti da določijo vmesnike ali kodiranje. Programski razvijalci uporabljajo te dokumente za gradnjo podpornikov za vmesnike ali kodiranje za proizvode in servise. Te specifikacije so glavni proizvodi Open Geospatial Consortium (odprti prostorski konzorcij). (Vir: <http://www.opengeospatial.org/standards>, 28.10.2008)

**OpenGL** (ang. Open Graphics Library) je specifikacija standarda, ki določa programski vmesnik za pisanje računalniških programov, ki prikazujejo 3D in 2D računalniško grafiko. Pri programiranju z OpenGL lahko uporabljamo katerikoli programski jezik, prav tako pa deluje na večih platformah. Vmesnik sestavlja več kot 250 funkcij, ki omogočajo izrisovanje kompleksnih 3D scen sestavljenih iz preprostih osnovnih geometričnih oblik. Veliko se uporablja pri industriji računalniških iger, pri računalniškem podprtem načrtovanju, v navidezni resničnosti, znanstvenih vizualizacijah, vizualizacijah informacij ter letalskih in drugih simulacijah. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/OpenGL>, 28.10.2008)

**PASCAL** programski jezik je eden od mejnikov pri programskih jezikih, s katerimi so generacije študentov brusile svoje znanje programiranja, v uporabi je ponekod še danes. (Vir: [http://sl.wikipedia.org/wiki/Programski\\_jezik\\_pascal](http://sl.wikipedia.org/wiki/Programski_jezik_pascal), 28.10.2008)

**PBM** (ang. Portable Bit Map; slo. prenosna bit karta) format je najnižji skupni imenovalec enobarvni datotečni format. (Vir: <http://netpbm.sourceforge.net/doc/pbm.html>, 28.10.2008)

**PCX format** je razmeroma enostaven format, ki nudi minimalno stiskanje uporabljajoč RLE (Run Length Encording). PCX format je uporabljen zlasti za 320x200x256 VGA način (kjer je vsak piksel shranjen kot bajt). PCX format je bil prvotno uporabljen za osebni računalnik Paintbrush. (Vir: <http://courses.ece.uiuc.edu/ece390/books/labmanual/graphics-pcx.html>, 29.10.2008)

**PDA** (ang. Personal digital assistant; slo. dlančnik) je mali računalnik. Z njim lahko počnemo večino stvari kot z velikim računalnikom. Pogosto je dlančnik integriran z mobilnim telefonom, GPS, radijskim sprejemnikom, MP3 predvajalnikom in različnimi vmesniki. Beseda dlančnik izhaja iz besede *dlan*, saj ga lahko držimo v dlani. Mnogi imajo zaslon občutljiv na dotik. To pomeni da lahko tipkamo in rišemo s prstom ali s priloženo palčko po zaslonu. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/Dlan%C4%8Dnik>, 28.10.2008)

**PDF** (ang. Portable Document Format; slo. prenosni dokumentni format) je datotečni format ustvarjen pri Adobe System v letu 1993 za dokumentno izmenjavo. Uporablja se za predstavljanje 2D dokumentov v neodvisen način za aplikacije programske, strojne opreme in operacijskega sistema. (Vir: [http://en.wikipedia.org/wiki/Portable\\_Document\\_Format](http://en.wikipedia.org/wiki/Portable_Document_Format), 29.10.2008)

**Perl** (ang. Practical Extraction and Report Language; slo. praktični jezik za izvlečke in poročila) je programski jezik, ki je razširjen v okolju Unix. Zmogljivo orodje, ki omogoča neposredne sistemske klice in primerjanje z uporabo regularnih izrazov. Najpogosteje ga uporabljajo za zahtevnejše pregledovanje besedila in njegovo obdelovanje, pogosto za internetne namenske programe. (Vir: <http://wiki.fmf.uni-lj.si/wiki/Perl>, 30.10.2008)

**PHP** (ang. Personal Home Page Tools; slo. orodje za osebno spletno stran) je razširjen odprto kodni programski jezik, ki se uporablja za strežniške uporabe oz. za razvoj dinamičnih spletnih vsebin. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/PHP>, 28.10.2008)

**PHP MapScript** modul je PHP dinamičen naložbeni modul ki dela MapSever MapScript funkcije in razredi na razpolago v PHP okolju. (Vir: [http://www.maptools.org/php\\_mapscript/](http://www.maptools.org/php_mapscript/), 29.10.2008)

**PNG** (ang. Portable Network Graphics; slo. prenosljiva spletna grafika) je sorazmerno nov rastrski format, ki postaja razširjen na spletu in drugod. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/PNG>, 29.10.2008)

**PostGIS** je odprto kodni GIS programski program, da doda podporo za geografske predmete za PostgreSQL predmetne podatkovne baze. Sledi enostavnim značilnostim za SQL specifikacije iz Open Geospatial Consortium. (Vir: <http://postgis.refrations.net/>, 28.10.2008)

**PostgreSQL** je močan, odprto kodno sistem za podatkovno zbirko. Deluje na vseh glavnih operacijskih sistemih, vključno z Linux, Unix in Windows. (Vir: <http://www.postgresql.org/>, 29.10.2008)

**PostScript** je dinamično tipkan povezljivi programski jezik. Najbolje je poznan za uporabo kot stran opisnega jezika v elektronski in namizno založništvenem območju. (Vir: <http://en.wikipedia.org/wiki/PostScript>, 28.10.2008)

**PPM** (ang. Portable pixmap file format; slo prenosni pixmap datotečni format), **PGM** (ang. Portable graymap file format; slo. prenosni gray kartni datotečni format), **PBM** (ang. Portable bitmap file format; slo. prenosni bitmap datotečni format) nudijo pravila za izmenjavo grafičnih datotek. Nudijo zelo osnovno uporabnost in zadovoljiti najmanjši skupni imenovalec za preoblikovanje pixmap, graymap ali bitmap datotek med različnima platformama. (Vir: [http://en.wikipedia.org/wiki/Netpbm\\_format](http://en.wikipedia.org/wiki/Netpbm_format), 29.10.2008)

**PROJ.4** je kartografska projekcija in datumsko knjižnica napisana v C. Vključuje veliko projekcij med njimi tudi prečno Mercatorjevo in Lambertovo. (Vir:

<http://trac.osgeo.org/proj/>, 29.10.2008)

**Python** je tolmačeni programski jezik, ki gaje ustvaril Guido van Rossum leta 1990. Ima popolnoma dinamične podatkovne tipe, samodejno upravlja s pomnilnikom in podpira funkcionalno, imperativno oz. proceduralno, strukturirano in objektivno orientirano računalniško programsko paradigmo. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/Python>, 29.10.2008)

**RDBMS** (ang. relational database management system; slo. sorodna podatkovna baza menedžerskega sistema) shranjuje podatke v obliko sorodno tabeli. Sorodne podatkovne baze so močne, ker one terjajo malo domnev okoli podatkov ali kako biti izločen iz baze podatkov. Kot rezultat je ista baza podatkov katero si lahko ogledamo v različnih poteh. (Vir:

<http://www.webopedia.com/TERM/R/RDBMS.html>, 29.10.2008)

**RGB** (ang. Red, Green, Blue; slo. rdeča, zelena, modra) so aditivne barve (primarne ali seštevalne barve) zaradi lastnosti, da v primeru, ko jih dodajamo skupaj v različnih količinah lahko proizvajajo večino barv. Barvni model, ki ga sestavljajo te barve ponazarjamo z enotsko kocko v pozitivnem oktantu 3D kartezičnega koordinatnega sistema. (Vir:

<http://vlado.fmf.uni-lj.si/sola/1995/barve/model2.htm>, 30.10.2008)

**RPG** (ang. role-playing game, roleplaying game) je igra kjer udeleženci prevzamejo vloge izmišljenih karakterjev. Udeleženci ugotovijo delovanje svojih karakterjev na podlagi svoje karakterizacije in uspešnem delovanju ali ne uspešnem po mnenju formalnega sistema po pravilnikih in smernicah. (Vir: [http://en.wikipedia.org/wiki/Role-playing\\_game](http://en.wikipedia.org/wiki/Role-playing_game), 28.10.2008)

**Ruby** je dinamičen programski jezik, ki se je v zadnjem času prebil med širše množice predvsem s pomočjo ogrodja Rails, ki je namenjeno razvoju spletnih aplikacij. (Vir:

<http://info.ljudmila.org/article.php?story=20080115192323405>, 30.10.2008)

**Script** je ukazna datoteka, poseben programski jezik, s katerim določimo izvajanje programa. (Vir:

[http://www.minet.si/gradivo/egradiva/fotografija/HTML/FOT\\_slovarcek/script.html](http://www.minet.si/gradivo/egradiva/fotografija/HTML/FOT_slovarcek/script.html),  
30.10.2008)

**Shapefile** ali ESRI Shapefile je priljubljen prostorski vektorski podatkovni format za GIS programe. Razvit in urejen je bil pri ESRI kot odprta specifikacija za podatkovne skupne uporabnosti med ESRI in drugimi programskimi izdelki. Spoznamo ga po končnici .shp, .shx in .dbf. (Vir: <http://en.wikipedia.org/wiki/Shapefile>, 29.10.2008)

**Simulacija** ali pri računalniški simulaciji z računalniškim programom predstavimo situacijo iz resničnega sveta. Računalniške simulacije so zelo koristne, ko je izvajanje pravega eksperimenta oz. testa prenevarno, predolgotrajno ali preprosto nemogoče. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/Simulacija>, 29.10.2008)

**SML** ali Standard ML je univerzalen, merski, funkcionalen programski jezik z kompiliranim časovnim tipom preverjanja in tipičnem sklepu. Priljubljen je med pisci in programskimi jezikovnimi raziskovalci, tako dobro kot razvoj trditev dokazovalcev. (Vir: [http://en.wikipedia.org/wiki/Standard\\_ML](http://en.wikipedia.org/wiki/Standard_ML), 28.10.2008)

**Software** ali programska oprema predstavlja skupek navodil, preko katerih centralna procesna enota izvaja zastavljene naloge. Deli se na dva glavna dela. Prva, sistemska oprema, predstavlja navodila potrebna za podporo izvedbi oz. uporabi drugega dela programske opreme, to so aplikacije ali uporabniški programi. Med slednje spada tudi GIS. (Vir: <http://en.wikipedia.org/wiki/Software>, 28.10.2008)

**SQL** (ang. Structured Query Language; slo. strukturirani povpraševalni jezik) za delo s podatkovnimi bazami, programskimi stavki, ki posnamejo ukaze v naravnem jeziku. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/SQL>, 29.10.2008)

**SRTM** (ang. Shuttle Radar Topography Mission) doseže višino podatkov na blizu vesoljskega obsega za generirati najpomembnejše popolne visoko resolucijske digitalne topografske baze podatkov Zemlje. SRTM je mednarodni projekt na čelu National Geospatial Intelligence Agency (NGA), National Aeronautics in Space Administration (NASA). (Vir:



<http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/>, 29.10.2008)

**SUN file** je rastrska grafična datoteka za Sun Microsystems delovne postaje. Je domači bitmap format za Sun Unix platformo in standardni slikovni format berljiv v večinoma vsemi grafičnimi programi (Mac OS, Windows in Linux). (Vir:

<http://www.fileinfo.net/extension/sun>, 28.10.2008)

**SVG** (ang. Scalable Vector Graphics; slo. umerljiva vektorska grafika) je jezik za opis dvorazsežne statične in risane vektorske grafike v XML. (Vir:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Scalable\\_Vector\\_Graphics](http://en.wikipedia.org/wiki/Scalable_Vector_Graphics), 29.10.2008)

**Tcl** (ang. Tool Command Language; slo. orodni poveljniški jezik) je zelo močan ampak enostaven za učenje dinamični jezik, primeren za zelo široko območje rabe, vključno s spletnimi in namiznimi aplikacijami, mreženje in administracija, preizkušanje in še več. (Vir:

<http://www.tcl.tk/>, 28.10.2008)

**TeX** je programsko okolje za urejevanje (oblikovanje in izpis) besedil, ki ga je ustvaril znani matematik in računalnikar Donald Ervin Knuth. TeX je razširjen na univerzah, še posebej pri uporabi v matematičnih, fizikalnih in računalniških občestvih. V splošnem je bil zamišljen kot najboljši način pisanja zapletenih matematičnih enačb. (Vir:

<http://sl.wikipedia.org/wiki/TeX>, 29.10.2008)

**Tk** je grafično uporabniška oprema, ki vodi razvijajoče namizna aplikacije k višji ravni do navadnih pristopov. Tk je standarden GUO ne samo za Tcl ampak tudi za druge dinamične jezike in lahko naredi bogate, domače aplikacije, ki tečejo nespremenjeno na Windows, Mac OS X, Linux in drugih. (Vir: <http://www.tcl.tk/>, 28.10.2008)

**TIFF** (ang. Tagged Image File Format) je pogosta rabljena vrsta datoteke v digitalni fotografiji. Uporabljamo jo za zelo kvalitetne fotografije. (Vir: <http://www.slo-foto.net/enciklopedija-3.html>, 29.10.2008)

**Tipografija** je veda o tipografskem oblikovanju. Preučuje izdelavo črk in pisav ter njihovo uporabo v besedilu. Tipografija je v ožjem pomenu tudi črkovna vrsta na primer Arial ali Times New Roman. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/Tipografija>, 29.10.2008)

**Unix** je prenosljivi večopravilni večuporabniški računalniški operacijski sistem. Prvotno ga je razvila skupina na AT&T Bellovih laboratorijih. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/Unix>, 30.10.2008)

**USGS DEM** standard je prostorski datotečni format razvit pri USGS za shranjevanje rastrskih digitalnih model. (Vir: <http://www.usgs.gov/>, 28.10.2008)

**UTC** (ang. Coordinated Universal Time; slo. koordinatni univerzalni čas) je mednarodni atomski čas (TAI – International Atomic Time) z preskokom sekunde dodane pri nepravilnih presledkih zaradi Zemeljske upočasnjene rotacije. (Vir: [http://en.wikipedia.org/wiki/Coordinated\\_Universal\\_Time](http://en.wikipedia.org/wiki/Coordinated_Universal_Time), 29.10.2008)

**UTM** (ang. Universal Transverse Mercator) koordinatni sistem, mrežna metoda za določitev krajev na površju Zemlje. UTM je bila razvita za potrebe NATA, za cel svet. (Vir: [http://en.wikipedia.org/wiki/Universal\\_Transverse\\_Mercator\\_coordinate\\_system](http://en.wikipedia.org/wiki/Universal_Transverse_Mercator_coordinate_system), 29.10.2008)

**VRML** (ang. Virtual Reality Modelling Language; slo. jezik za modeliranje navidezne resničnosti) je metoda prikazovanja 3D podob na spletnih straneh. VRML je platformsko neodvisen programski jezik, ki ustvari prizor navidezne resničnosti, podobno kot pri običajni spletni strani. V nekaterih kontekstih lahko VRML nadomesti konvencionalne računalniške vmesnike z ikonami, meniji, datotekami in mapami. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/VRML>, 29.10.2008)

**X11** je zbirka komunikacijskih protokolov in računalniških programov za krmiljenje grafičnih zaslonov ter za prikaz grafične uporabniške površine. Uporabljajo ga predvsem sistemi Unix in Linux. (Vir: <http://wiki.fmf.uni-lj.si/wiki/X11>, 30.10.2008)

**XBM** je domač datotečni format za X Windows sistem in je uporabljen za shranjevanje kazalcev in ikon bitmap uporabne v X GUI. (Vir:

<http://www.martinreddy.net/gfx/2d/XBM.txt>, 28.10.2008)

**Xearth** je program za Microsoft Windows. Upodablja zasenčene podobe Zemlje na namizju, iz poljubne točke v prostoru. (Vir: <http://hewgill.com/xearth/>, 30.10.2008)

**XML** (ang. Extensible Markup Language; slo. razširljiv označevalni jezik) je jezik, ki ga pogosto srečamo, če brskamo po spletu. XML je preprost računalniški jezik podoben HTML-ju, ki nam omogoča format za opisovanje strukturiranih podatkov ali arhitektura za prenos podatkov in njihovo izmenjavo med več omrežji. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/XML>, 29.10.2008)

**Yahoo** je ZDA korporacija in nudi medmrežne svetovne storitve. Družba je znana po svojem spletnem portalu, iskalnem orodju, imeniku, pošti, novicah in socialnem medijskem spletnem mestu in servisu. (Vir: <http://en.wikipedia.org/wiki/Yahoo>, 28.10.2008)

**Web3D Consortium** (W3C) je neprofitni, dolgoročen del industrijskega konzorcija čigav namen je definirati in razviti X3D kraljevski odprti standardni datotečni format in za predstavljati ter sporočiti 3D scene. (Vir: <http://www.web3d.org/>, 29.10.2008)

**WFS** (ang. Web Feature Service) je poseben vmesnik, ki omogoča delo z geografskimi pojavi preko spleta in je zelo učinkovit. Za izmenjavo podatkov uporablja označevalni jezik GML, ki temelji na razširljivem označevalnem jeziku XML. (Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/WFS>, 29.10.2008)

**WMS** (ang. Web Map Service; slo. Spletno storitvene karte) naredi karte s prostorskimi referenčnimi dinamičnimi podatki iz geografskih informacij. Uporablja se za formate kot so .png, .gif in .jpeg in SVG. (Vir: [http://en.wikipedia.org/wiki/Web\\_Map\\_Service](http://en.wikipedia.org/wiki/Web_Map_Service), 30.10.2008)