

I GIS OPEN SOURCE NELLA DIDATTICA

OPEN SOURCE GIS IN EDUCATION

Maurizio Boscaini (*)

(*) Università degli Studi di Trieste.

Sommario

Nel programma del corso di "Informatica e sistemi automatici" per l'anno scolastico 2006-07 della V Liceo scientifico e tecnologico dell'ITI Marconi di Rovereto, ho inserito in via sperimentale un modulo relativo alla conoscenza delle problematiche e degli utilizzi dei sistemi informativi territoriali (GIS). Lo studio delle nozioni di base della cartografia rappresenta un essenziale punto di partenza. L'uso di sistemi informatici e telematici e gli esempi applicativi fanno meglio cogliere gli aspetti teorici e pratici dei GIS e della cartografia. Gli studenti riescono così ad apprezzare sia la potenza espressiva della mappa come ausilio alla comprensione della realtà e come strumento di simulazione e pianificazione sia l'alto grado di interdisciplinarietà, che queste materie richiedono. L'utilizzo di strumenti prevalentemente Open Source, oltre a ragioni economiche, offre l'opportunità di operare con formati e protocolli di comunicazione standard, di conoscere comunità di ricercatori, che operano in vari campi sia scientifici che umanistici e soprattutto di avere un approccio educativo basato sulla costruzione del proprio sistema.

Abstract

In the program course "Computer science and automatic system" for the last class of the "Liceo scientifico e tecnologico" in the "ITI Marconi" in Rovereto, school year 2006-07, I've put an experimental module about the knowledge of problems and uses of Geographic Information Systems (GIS).

The study of basic cartographic notions is an essential starting point. Use of computerized and telematic systems and applied examples help to catch theoretical and practical aspects of GIS and cartography.

Students appreciated on one hand the expressive power of the map, which enhances a better understanding of the world and it enables them in planning being such an important simulation tool and on the other hand the high degree of interdisciplinarity needed.

The prevalent use of "Open Source" tools gives the chance to deal with standard data formats and communication protocols, to get to know various research communities that work in many fields, both scientific and humanistic, and to use an education approach where each one creates his own system.

1. Premesse

Questo documento descrive una sperimentazione didattica sull'introduzione dei GIS open source come modulo d'insegnamento all'interno di un corso di informatica

per la scuola secondaria. L'obiettivo è anche quella di stimolare una sinergia didattica interdisciplinare, avendo in questo sicuramente in mente in primis materie a forte vocazione territoriale, come la geografia e la cartografia, ma non limitandosi solo ad esse. Il motivo, che mi ha spinto ad avviare que-

sto piccolo progetto pilota, è che ritengo i GIS uno strumento estremamente utile per la formazione e la preparazione scolastica di uno studente di un liceo scientifico e tecnologico. Concordo, infatti, col giudizio di più autori sui numerosi benefici e stimoli che i GIS possono offrire al processo formativo ed educativo; tra questi sottolineo i seguenti: il ragionamento spaziale, l'analisi dei dati, lo studio di sistemi complessi e l'approccio interdisciplinare a problemi del mondo reale.

2. Breve quadro sui GIS nella scuola superiore

Non ho trovato in internet documentazione di esperienze simili nella scuola superiore italiana. Da qui sorgono una serie di quesiti, per i quali non ho ancora sufficienti elementi per risposte anche parzialmente complete, fondate e soddisfacenti.

In particolare, mi chiedo perchè, nonostante assistiamo ad una sempre maggiore pervasività degli strumenti geomatici nella vita pubblica e privata, nella ricerca ed in ambito professionale, dai GPS alle mappe di Google, e nonostante più autori stimino che nell'attuale società dell'informazione circa l'80% dei dati siano intrinsecamente georeferenziabili, l'insegnamento teorico ed applicato dei GIS sembra essere pressochè assente nell'istruzione secondaria della scuola italiana?

Altra domanda: visti i numerosi e stimolanti ambiti applicativi della materia con valenza interdisciplinare perchè gli insegnanti, ma anche le strutture di formazione dei docenti e le case editrici (anche se probabilmente questa innovazione non deve partire da loro), sembrano non dimostrare molto interesse per queste tematiche? Ed ancora: in

quale maniera costruire percorsi scolastici ed unità didattiche per queste tematiche?

L'esperienza didattica in corso, descritta in questa relazione, è un tentativo personale di risposta proprio a quest'ultima domanda attraverso l'utilizzo di strumenti open source.

Per quanto riguarda l'estero, oltre alle numerose esperienze soprattutto del mondo anglosassone, segnalo "Using GIS in teaching"¹, un interessante progetto portoghese che coinvolge l'Universidade Nova di Lisbona e due scuole secondarie.

3. Contesto di riferimento ed obiettivi generali

È opportuno ricordare che i programmi ministeriali del corso di "Informatica e sistemi automatici" per il Liceo scientifico e tecnologico progetto "Brocca", oltremodo estesi nonostante uno spazio orario di sole tre ore settimanali, offrono spunti per giustificare e favorire un'introduzione dei GIS nel percorso scolastico. Nel programma, infatti, è presente lo studio dei sistemi ed un invito a scegliere tecnologie informatiche, che siano anche tecnologie strumento volte a favorire un approccio didattico multidisciplinare e progettuale.

Anche a seguito del mio personale percorso di studio, nella parte finale del corso per l'anno scolastico 2006-2007 per la classe quinta della sezione B del Liceo scientifico e tecnologico progetto "Brocca" dell'ITI Marconi di Rovereto ho collocato un breve modulo di introduzione ai sistemi informativi territoriali con i seguenti obiettivi generali:

- conoscere gli utilizzi e le problematiche dei GIS
- saper utilizzare gli strumenti di base di un software GIS.

¹ Mota, M., Peixoto, M., Painho, M., Curvelo, P. and Ferreira, F. M., (2006), ConSIG – Using GIS in teaching/learning processes, http://gis.esri.com/library/userconf/proc06/papers/papers/pap_2042.pdf

Questo modulo didattico segue l'introduzione, svolta nella classe quarta, alla teoria unificata dei sistemi e la parte più corposa del programma di quinta incentrata sullo studio dei sistemi informativi e delle basi di dati, di cui può essere visto come una possibile evoluzione.

4. Metodologia didattica, scelta degli strumenti e contenuti

L'ambito didattico di riferimento (classe quinta liceo scientifico e tecnologico, fine dell'anno scolastico, preparazione all'esame di maturità,...) mi hanno portato ad includere come modalità di studio anche l'elaborazione personale e la relazione a gruppi di 2 o 3 alunni/e.

Dopo aver presentato gli obiettivi iniziali, ho fornito alla classe, per lo più con lezioni frontali, una visione panoramica introduttiva della cartografia e dei GIS, avvalendomi anche di documentazione presente in internet².

Ho poi richiesto agli studenti di rispondere, sempre avvalendosi di internet, alle seguenti domande di studio:

- Che cosa sono i GIS?
- A cosa servono?
- Chi li utilizza?
- Per quali scopi (esempi ed ambiti di applicazione)?

Come fase successiva ho assegnato le seguenti relazioni da svolgere a gruppi di 2/3 alunni/e (in appendice riporto il semplice schema di relazione fornito come canovaccio):

- Proiezioni cartografiche: teoria e pratica, utilizzo del software G.Projector³, eventualmente anche mappe da Blue Marble della NASA
- I GIS: ambiti d'uso (esempi presenti sul Web)
- Tipologie di programmi GIS, classificazione
- I WebGIS: definizione, applicazioni,...
- Recensione dei principali software GIS proprietari ed open source
- Formati vettoriali e raster

Ho cercato di utilizzare un approccio di tipo progettuale, funzionale e modulare simile a quello proposto dall'ECDL-GIS⁴, una certificazione informatica gestita da AICA e LABSITA dell'Università di Roma "La sapienza", che dovrebbe partire nei prossimi mesi e che, essendo indipendente da tecnologie specifiche, dovrebbe essere possibile realizzare anche con software GFOSS (*GIS Free and Open Source Software*)⁵.

Il requisito base degli strumenti utilizzati è quello di essere gratuiti sia per la scuola che per gli studenti. Ulteriori essenziali requisiti sono: l'aderenza agli standard, la possibilità di visionare il formato dei dati e l'indipendenza dalla piattaforma.

Per l'introduzione alle problematiche della cartografia ho utilizzato Global Map Projector (G.Projector 1.0.1), riportato in figura 1, un software liberamente scaricabile dalla NASA per visualizzare in maniera semplice ed intuitiva come cambia la mappa del mondo al cambiare della proiezione cartografica utilizzata. Realizzato in Java, e quin-

² Wikipedia, http://it.wikipedia.org/wiki/Sistema_informativo_geografico

³ Global Map Projector (G.Projector)

<http://www.giss.nasa.gov/tools/gprojector/>

⁴ AICA - LABSITA EUROPEAN COMPUTER DRIVING LICENCE GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM, versione 1.2 – draft, ECDL-GIS Syllabus, Gennaio 2007, <http://www.ecdlgis.com/files/syllabus.pdf>

⁵ GFOSS Italia, http://gfoff.ominiverdi.org/index.php/Gfoff_Italia

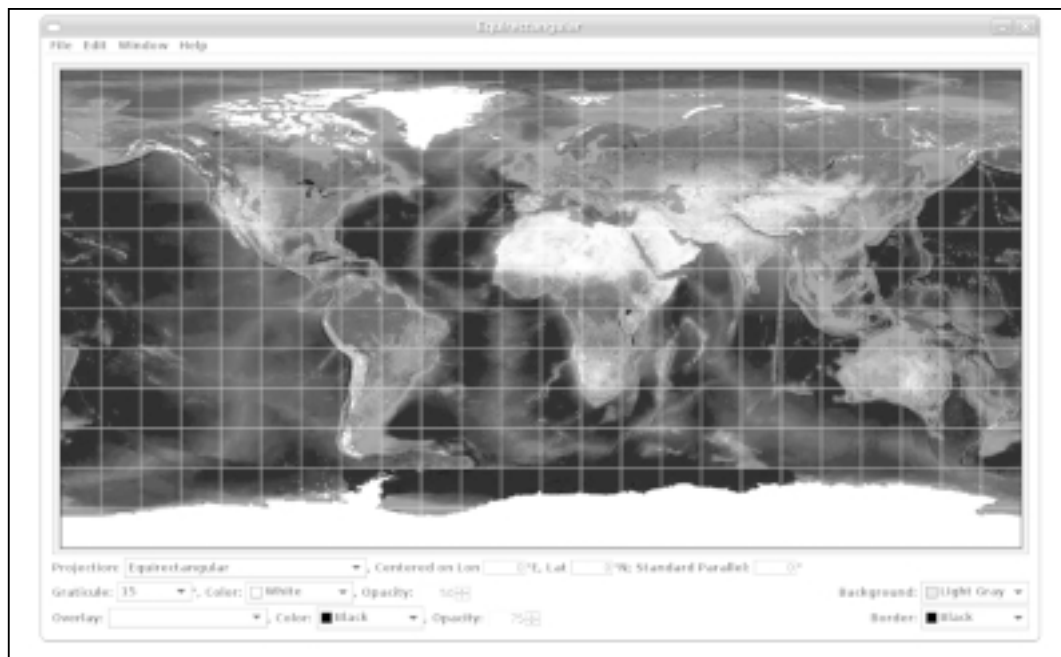


FIGURA 1 – *Global Map Projector (G. Projector 1.0.1).*

di multipiattaforma, necessita, per funzionare, di una Java 1.4 Virtual Machine (o superiore) installata sul sistema. Questo requisito, anche se piuttosto diffuso al giorno d'oggi, si è rivelato essere comunque una difficoltà piuttosto fastidiosa per alcuni alunni/e, che dovevano testarlo sul proprio computer di casa.

Per la scelta dello strumento GIS mi sono avvalso, oltre che di alcuni test personali degli applicativi, di un ottimo documento di recensione dei GFOSS presente in rete⁶.

Come software GIS ho scelto QGIS 8.0, concordando con Lami Cavallini e Venturato⁷ sul fatto che questo applicativo rappre-

senta probabilmente lo stato dell'arte dei GFOSS per quanto riguarda completezza, indipendenza dalla piattaforma e facilità d'uso. Questo software, infatti, ben rispetta i vincoli hardware presenti presso l'Istituto (piattaforma Windows XP, 256/512 Mb di memoria RAM) ed il livello di addestramento informatico degli studenti.

Dopo un addestramento di base all'uso dell'ambiente, si procede con la dimostrazione di come costruire una carta tematica. Ci si limita a questa operazione di base, tralasciando esercitazioni pratiche più complesse quali interrogazioni tra attributi geografici e non geografici, operazioni di inter-

⁶ Paul Ramsey, Director. Refractions Research, maggio 2006, The state of Open Source GIS, http://www.refractions.net/white_papers/oss_briefing/2006-06-OSS-Briefing.pdf

⁷ Leonardo Lami, Paolo Cavallini, Emilia Venturato, QGIS: il GIS facile per tutti http://www.faunalia.it/pdf/Mondogis_2005_50.pdf

sezione, unione, sovrapposizione,...⁸. Su queste possibilità di analisi offerte dai GIS vengono solo fornite alcune nozioni teoriche; lo spazio orario non consente, purtroppo, un abbinamento a significative attività laboratoriali in merito. In particolare, sarebbe interessante riuscire a svolgere esercitazione di gestione di database GIS open source, quali MySQL o PostgreSQL.

Come semplice esperienza di laboratorio la classe è invitata a reperire ed utilizzare in internet o sul proprio PC alcuni servizi web di *routing* (ad es. ViaMichelin.com) e di visualizzazione cartografica 2D e 3D (Google Maps, Google Earth,...).

Nell'ultima parte, gli studenti sono invitati a costruire in laboratorio ed a casa una propria applicazione GIS ed a documentare i passi, che hanno compiuto per realizzarla. Il compito è assegnato in tre fasi. All'inizio non vengono forniti suggerimenti significativi, ma solo l'obbiettivo di scegliere una tematica con valenza territoriale a gruppi di 2/3 studenti e di visualizzarla con QGIS.

Dopo di che verifichiamo assieme l'impostazione progettuale svolta in maniera tale da far emergere aspetti del sistema quali:

- descrizione delle finalità
- elenco e classificazione dei componenti
- ricerca e selezione delle fonti dei dati

Infine, si passa alla realizzazione della mappa tematica con l'assistenza dei docenti:

- collegamento dei dati territoriali e non territoriali, utilizzando la suite per l'ufficio open source OpenOffice per modificare i file .dbf, che contengono gli attributi dei vari record del tematismo
- creazione del progetto, caricamento dei dati e visualizzazione della mappa in QGIS.

5. Sinergie didattiche per i GIS open source in Trentino

Come nota territoriale è doveroso sottolineare come il contesto scolastico della Provincia Autonoma di Trento offra la possibilità di interagire con la Fondazione Bruno Kessler di Trento (già ITC/IRST) e di partecipare ad attività didattiche molto interessanti quali WebValley, un campus estivo nel quale alunni/e di quarta superiore della provincia hanno l'opportunità di vivere un'esperienza incentrata sullo studio, la ricerca e l'utilizzo delle moderne tecnologie informatiche (Open Source) basate sui GIS ed Internet⁹.

Inoltre, nel corso è stato presentato il progetto GRASS, storicamente il più completo GIS Open Source, che ha proprio il suo centro di coordinamento e sviluppo presso l'IRST (ho anche calendarizzato come attività complementare una visita al centro di ricerca, che, purtroppo, per varie ragioni, soprattutto legate ad un calendario scolastico già denso di impegni, non sembra possibile effettuare).

6. Conclusioni

Il modulo didattico presentato, seppur molto ridotto nei tempi e negli argomenti svolti, offre una panoramica del settore tecnologico di studio, fornendo agli studenti conoscenze di base ed iniziali competenze per poter operare coi GIS.

Pur attendendo la fine del corso, che si concluderà tra un mese, per tracciare un bilancio finale della sperimentazione, ritengo che i risultati osservati fino ad ora siano

⁸ Visualizzare dati con attributi geografici in Qgis, http://wiki.gfoss.it/index.php/Visualizzare_dati_con_attributi_geografici_in_Qgis

⁹ WebValley 2006, <http://mpa.itc.it/webvalley/webvalley2006/Lettera-WV-2006.pdf>

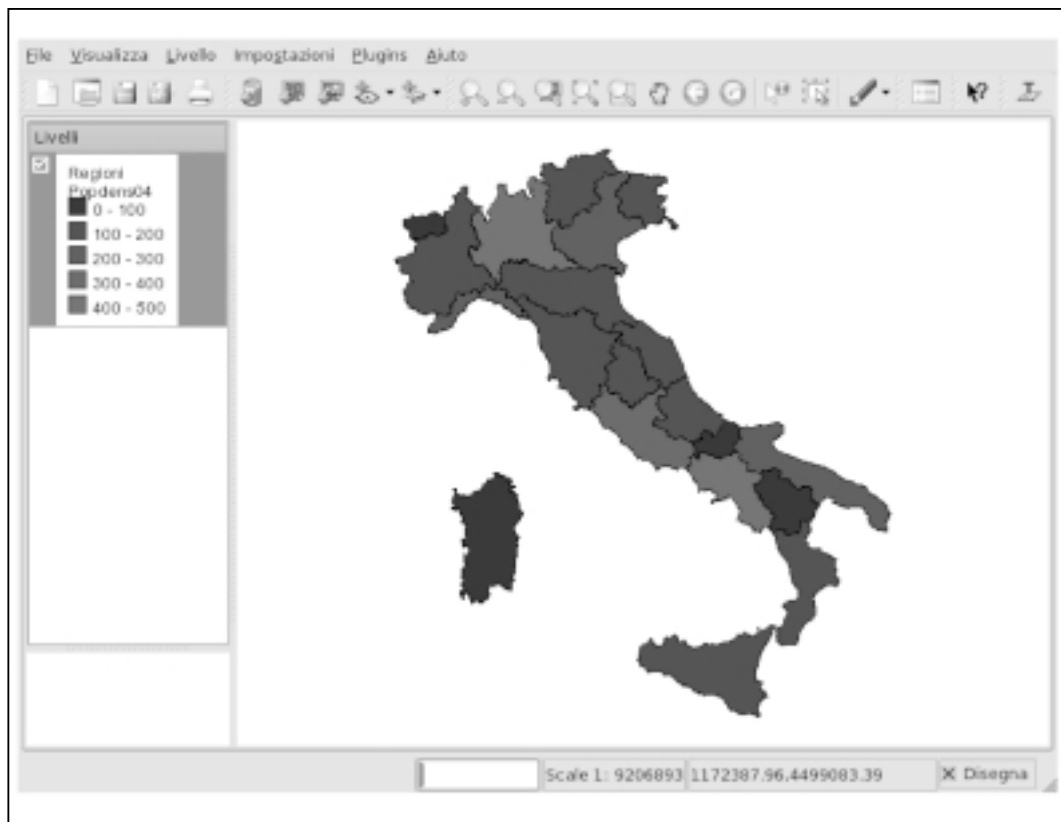


FIGURA 2 – Esempio di mappa realizzata con QGIS (da <http://wiki.gfoss.it>).

complessivamente positivi. L'interesse dimostrato è buono, visto anche il buon livello delle relazioni svolte finora dalla classe, che sembra aver apprezzato il carattere ed il contenuto innovativo dell'insegnamento. In particolare, il recupero e l'aggancio alle nozioni di cartografia apprese negli anni precedenti si è caratterizzato come elemento positivo: gli studenti hanno dimostrato di apprezzare il tentativo e la "scoperta" di riuscire a legare assieme materie diverse.

Altri aspetti da sottolineare sono: il far

conoscere agli studenti che oltre alle tecnologie proprietarie esistono quasi sempre dei corrispettivi open source, ciascuno con pregi e difetti, e l'educare alla ricerca ed alla selezione¹⁰ ed alla capacità di scegliere i componenti, coi quali costruire il proprio sistema in base ai requisiti ed ai casi d'uso, che emergono di volta in volta nello studio, nella ricerca od in ambito professionale.

Per la scuola secondaria un filone da tenere in considerazione per l'efficace impostazione didattica (syllabus strutturato in

¹⁰ *Umberto Eco*, A che serve il professore?, <http://espresso.repubblica.it/dettaglio/A-che-serve-il-professore/1576007/1&ref=hpsp>

moduli con sezioni, tematiche, argomenti e riferimenti) e la ricaduta formativa e professionale dimostrata in questi anni è sicuramente quello della certificazione ECDL-GIS.

Rimane probabilmente necessario un lavoro di “divulgazione didattica” anche presso il personale docente, soprattutto di materie scientifiche, che, anche sulla scorta

della mia personale esperienza, conosce molto poco sia del mondo dell’open source sia, soprattutto, dei GIS, dal momento che queste espressioni sembrano essere ancora sconosciute ai più. Per accelerare questo processo sarebbe probabilmente opportuna anche una proposta di inserimento nei programmi ministeriali delle tematiche dei sistemi informativi territoriali.