

LA GEOGRAFIA E I SISTEMI INFORMATIVI GEOGRAFICI: L'ESPERIENZA IN UNA SCUOLA DI ROMA

Cristiano PESARESI - Sezione Lazio*

Sono trascorsi quasi quarant'anni da quando l'informatica fece la sua comparsa nella scuola italiana presso otto Istituti Tecnici, ove vennero avviate le prime sezioni sperimentali (Riitano, 1993). Da allora, e soprattutto dal 1985-1986, quando entrò in vigore il *Piano nazionale per l'informatica* – con il fine di mostrare e diffondere le potenzialità delle nuove tecnologie – è divenuto evidente il ruolo di primaria importanza che l'informatica avrebbe potuto ricoprire nel lavoro individuale, nella didattica e nella ricerca geografica (Staluppi, 1989).

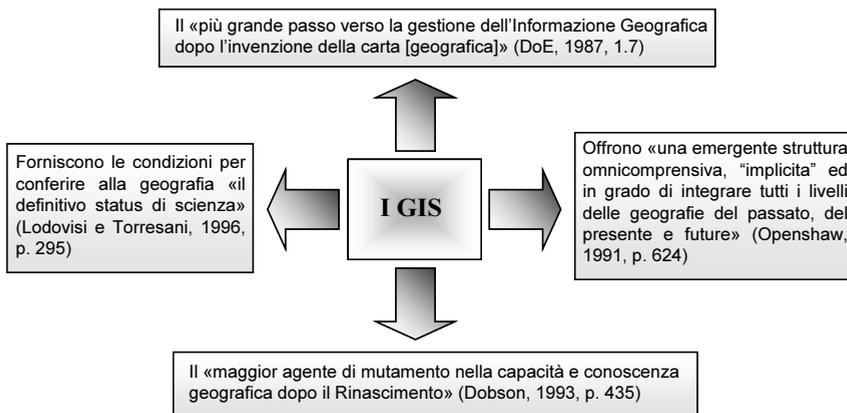


Fig. 1 - Alcune delle principali tappe che hanno evidenziato le potenzialità dei GIS, sottolineando i vantaggi che la geografia può trarre dal loro uso costante e diffuso.

In questi decenni, il computer si è dimostrato un supporto insostituibile in ambito lavorativo ed è divenuto un compagno di vita quotidiana. I progressi registrati in campo informatico-telematico sono stati «straordinari» e hanno permesso di raggiungere molteplici obiettivi, riscontrabili nella gestione dei progetti, nei diversi settori della ricerca e nel mondo delle comunicazioni. Più lenta e complessa è stata, invece,

* L'articolo è il risultato delle riflessioni effettuate a seguito di una recente esperienza condotta con Damiano Vagaggini in una scuola di Roma.

l'affermazione delle nuove tecnologie nel mondo scolastico e, in modo particolare, nella didattica della geografia. Come sottolineato da Piero Dagradi nel 1994 (p. 261), «l'introduzione delle nuove tecnologie ha trovato terreno fertile nelle materie tecnico-scientifiche» ma l'uso di questi strumenti in ambito geografico resta molto limitato. Malgrado lo «sviluppo di tematiche geografiche attraverso l'uso dell'elaboratore» sia «favorito dalle caratteristiche strutturali della disciplina geografica» (Riitano, 1994b, p. 249), e nonostante siano evidenti i benefici traibili dall'impiego abituale di specifici *software*, la scuola italiana non sembra ancora in grado di promuovere un'adeguata *geographic & computer literacy*.

Per verificare localmente lo stato di avanzamento dell'alfabetizzazione informatica è stato distribuito a un campione di 200 ragazzi e 20 insegnanti (16 di lettere e 4 di scienze naturali) di un liceo del centro di Roma, con diversi indirizzi di studio un questionario a risposte multiple, all'interno del quale sono state predisposte domande riguardanti l'utilizzo del computer e la conoscenza di vari *software*, inclusi quelli a carattere geografico (GIS). Gli obiettivi sono stati quelli di: testare le competenze informatiche di un gruppo di giovani di età compresa tra 14 e 19 anni; capire quanto la scuola stia contribuendo al loro processo di apprendimento; comprendere, indirettamente, la dinamicità e la «modernità» delle ore di geografia. Al tempo stesso, grazie anche a un'intervista condotta successivamente, è stato possibile verificare quanto gli insegnanti di geografia conoscano e utilizzino le nuove tecnologie e quanto sollecitino gli studenti ad avvalersi di questi strumenti.

Le potenzialità dei Sistemi Informativi Geografici e il loro utilizzo a scuola.

La complessità dei fenomeni territoriali e delle relazioni che si instaurano tra componenti fisiche, antropiche ed economiche mette sempre più in risalto l'esigenza di utilizzare una serie di dati e di indici che diano «sostanza» alle ricerche e stimolino riflessioni e comparazioni. È, pertanto, evidente la necessità «di seguire percorsi di ricerca centrati su una lettura qualitativa, che si avvalga però della sintesi rigorosa e sistematica delle tecniche quantitative. Tecniche che non richiedono solo operazioni meccaniche, ma motivate scelte metodologiche e delicate valutazioni» (Romagnoli, 2002, p. 16).

È in quest'ottica che emergono i benefici che possono derivare dall'utilizzo del computer e dei Sistemi Informativi Geografici, che consentono di realizzare carte tematiche di diversa complessità, indispensabili per semplificare l'analisi dei fenomeni e delle relazioni che si stabiliscono tra più elementi. Come si legge nell'Allegato C del Decreto

Legislativo 19 febbraio 2004, n. 59, concernente la Riforma della scuola, uno degli *Obiettivi specifici di apprendimento* (già) *per la classe terza* della scuola secondaria di primo grado è quello di promuovere la conoscenza di «Nuovi strumenti e metodi di rappresentazione dello spazio geografico» tra cui vengono citati il telerilevamento e la cartografia computerizzata.

Osservando le carte tematiche da lui prodotte, l'alunno sarà in grado di: ricavare nuove e dettagliate informazioni; visualizzare oggetti ed eventi in maniera immediata; commentare criticamente i fenomeni rappresentati; effettuare confronti tra diverse realtà territoriali; assimilare i concetti più facilmente, in modo duraturo, divertendosi e «familiarizzando» con strumenti molto richiesti nel mondo lavorativo. Inoltre, a differenza delle rappresentazioni cartacee, statiche dal punto di vista temporale, le carte elaborate per mezzo dei GIS acquisiscono una certa dinamicità e possono essere continuamente aggiornate e modificate parallelamente all'evoluzione del fenomeno che si desidera esaminare.

Sarebbe, pertanto, utile e stimolante sollecitare gli studenti ad arricchire le proprie ricerche con l'elaborazione di carte tematiche da loro realizzate; carte semplici -che facilitano la rappresentazione e la lettura di singoli fenomeni (densità abitativa, indice di vecchiaia, tasso di mortalità, ecc.) - nel biennio delle scuole secondarie di secondo grado e carte più complesse -che permettono di studiare insieme due o più fenomeni (come altitudine dei comuni e variazioni demografiche), le cui relazioni possono essere valutate per mezzo di analisi statistiche- negli anni successivi.

Sicuramente, il consueto impiego dei GIS a scuola «rivoluzionerebbe» la visione classica della geografia, troppo spesso considerata materia noiosa, mnemonica e di scarsa utilità, e renderebbe gli studenti soggetti attivi e partecipi, coinvolgendoli in un processo di ricerca-apprendimento nuovo e creativo. Utilizzando questi strumenti l'alunno acquisirebbe, poi, un bagaglio di conoscenze e di competenze che, oltre a responsabilizzarlo e a farlo sentire «padrone di uno strumento pratico», lo aiuterebbero a inserirsi nel mondo del lavoro. L'uso dei Sistemi Informativi Geografici sottintende, infatti, la capacità di saper gestire un *database*, all'interno del quale i dati possono essere ordinati e integrati a seconda delle necessità, e «costringe» gli studenti a riflettere prima di operare, abituandoli a organizzare il materiale a disposizione ed evitando conclusioni affrettate. Inoltre, la realizzazione di una carta tematica e la sua interpretazione richiedono, a monte, il raggruppamento dei dati in un numero adeguato di classi, individuate secondo opportuni criteri, e portano a scegliere il sistema di rappresentazione consono agli scopi prefissati, stimolando il processo di *problem solving*. Una volta

terminate le operazioni pianificatorie, lo studente potrà operare in maniera rapida e precisa, trovando un riscontro grafico qualitativamente pregevole, sentendosi soddisfatto del proprio prodotto e cominciando ad avvertire un duplice desiderio: quello di confrontarsi con gli altri e quello di mostrare i risultati dei propri sforzi. Osservando carte tematiche così attentamente elaborate, l'alunno potrà mettere in risalto dettagli altrimenti non rilevabili, sarà in grado di individuare analogie e differenze e potrà effettuare un'analisi storica degli eventi.

Il questionario somministrato nel liceo di Roma conferma che il computer si sta affermando sempre più nella quotidianità dei giovani, ma che purtroppo non ne vengono sfruttate appieno le potenzialità. Tutti gli «studenti campionati» hanno in casa almeno un computer (Fig. 2a) e lo utilizzano mediamente almeno un'ora al giorno (Fig. 2b); molti conoscono i programmi più comuni – il 98% conosce o utilizza Word, l'82% Excel, il 72% PowerPoint e il 93% Internet Explorer (Fig. 3) – e un complesso programma di «fotoritocco» (Photoshop), il 71% li usa per studiare, ma nessuno ha mai sentito parlare di Sistemi Informativi Geografici.

Ciò, tuttavia, non può stupire, in quanto anche la totalità degli insegnanti sottoposti al questionario e alla successiva intervista ha affermato di non sapere

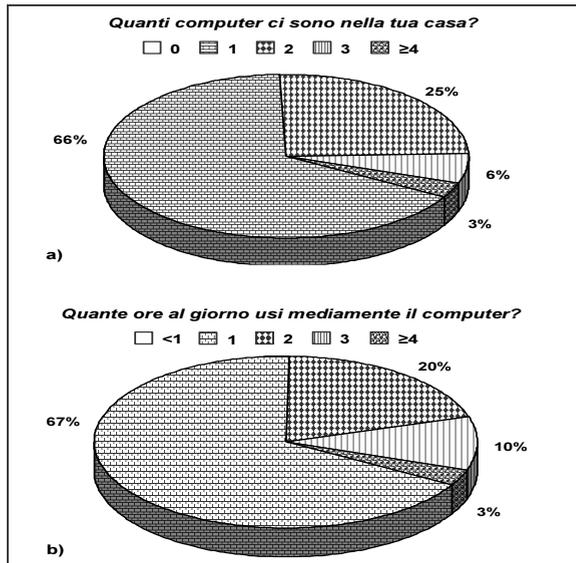


Fig. 2 - Numero di computer presenti nelle case degli «studenti campionati» (a) e numero di ore mediamente destinate all'uso del computer (b). In tutte le case vi è almeno un computer e nel 9% dei casi ve ne sono addirittura tre o più, a testimonianza di quanto sia divenuto uno strumento diffuso e familiare. Tutti gli studenti del campione utilizzano il computer almeno un'ora al giorno e il 33% vi dedica due ore o più.

cosa sono i GIS e l'80% ha dichiarato di avere problemi persino ad accendere il computer. La scarsa alfabetizzazione informatica dei docenti si ripercuote sul grado di interesse che gli alunni hanno manifestato nei

riguardi della conoscenza dei *software* geografici. Alla domanda «*Ti piacerebbe imparare a elaborare carte tematiche e grafici al computer?*» la maggior parte dei ragazzi (56%) ha risposto in maniera affermativa ma una percentuale «troppo» rilevante (44%) ha espresso disinteresse. Sembrano, in pratica, mancare i giusti stimoli per intraprendere ricerche dinamiche e personalizzate, capaci di coniugare l'analisi quantitativa con le descrizioni qualitative.

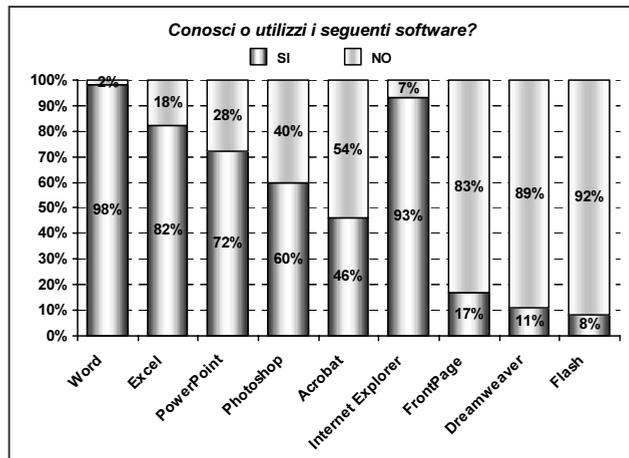


Fig. 3 - Risultati emersi chiedendo agli studenti «*Conosci o utilizzi i seguenti software?*».

Dalla domanda «*Incoraggiate gli studenti a utilizzare il computer nelle ricerche scolastiche?*» è, infatti, emerso che gli insegnanti preferiscono lasciare piena autonomia ai ragazzi, i quali non vengono sollecitati a «sfruttare» i vantaggi delle nuove tecnologie.

Un primo basilare espediente per introdurre i giovani e i docenti nel mondo dei GIS, e per mostrare loro le potenzialità e le possibilità applicative di questi *software*, potrebbe essere rappresentato da una più frequente interazione con le principali società produttrici, prima tra tutte la ESRI Italia. Attraverso *cartoon* – come quelli scaricabili dal sito Internet <http://www.esriitalia.it>, adatti ai bambini delle scuole primarie – e materiale audio-visivo di diversa complessità è possibile favorire la diffusione e la conoscenza delle nuove tecnologie geografiche, sin dai primi anni scolastici, e promuovere una nuova concezione della geografia.

Un'altra interessante iniziativa è quella di far aderire un numero sempre più cospicuo di scuole agli eventi geografici che periodicamente

vengono organizzati a livello nazionale, come il GIS DAY¹⁷, di cui pochi insegnanti sono ancora a conoscenza. Negli ultimi anni, durante questa manifestazione (nel 2004 il 17 novembre), presso varie scuole d'Italia, sono stati svolti incontri e seminari finalizzati ad illustrare la funzionalità e il vasto campo di impiego delle nuove Tecnologie Informative Geografiche (GIT). Nel 2003, ad esempio, in occasione dell'*Anno internazionale dell'acqua*, molte scuole hanno partecipato all'evento, ospitando esperti che hanno incentrato gli interventi sul connubio gestione-pianificazione territoriale e GIS: strumenti multifunzionali, utilizzabili anche nelle attività di monitoraggio e risparmio delle risorse idriche. Per un giorno, i laboratori informatici delle scuole si sono trasformati in laboratori geografici, muniti di dati e basi cartografiche computerizzate, ove sperimentare nuovi mezzi e far coincidere la dimensione ludica con quella conoscitiva.

Ovviamente, l'acquisto di un numero di *software* tale da consentire un'applicazione frequente e proficua degli studenti richiede costi elevati, che rappresentano un ostacolo spesso insormontabile¹⁸. Per superare tali limiti – azzerando quasi completamente le spese necessarie per l'acquisizione di un'adeguata strumentazione – e «proiettarsi» nei programmi di ultima generazione, si può considerare l'ipotesi di cimentarsi nei sistemi «Internet GIS», che permettono di coniugare alcuni vantaggi derivanti dall'uso dei Sistemi Informativi Geografici con quelli traibili dai metodi di *management* in rete: facilità di reperimento, accesso e aggiornamento dei dati; rapidità di trasmissione e *delivering* delle informazioni. La soluzione «Internet GIS» – che rappresenta un'alternativa dinamica e innovativa – consente di visualizzare e interrogare mappe interattive presenti nel web, consultando dati ufficiali e basi cartografiche già predisposte, tramite una normale connessione a Internet¹⁹. Con questo

¹⁷ Il GIS DAY è una manifestazione mondiale sponsorizzata dalla National Geographic Society, dall'Association of American Geographers, dall'University Consortium for Geographic Information Science (UCGIS), dalla United States Geological Survey, dalla Library of Congress e dalla ESRI, che annualmente organizza una serie di eventi nelle varie regioni d'Italia per promuovere la diffusione della cultura geografica e l'uso delle nuove tecnologie.

¹⁸ La situazione si complica ancor più dal momento che, una volta acquistati, questi *software* dovrebbero essere adoperati da insegnanti che, per poterli utilizzare e spiegare agli studenti, dovrebbero seguire appositi corsi di formazione e aggiornamento.

¹⁹ È possibile comprendere praticamente le potenzialità e i vantaggi della soluzione «Internet GIS» connettendosi a uno dei siti Internet che consentono, previa registrazione, la visualizzazione e l'interazione con GIS già predisposti. A tale scopo

sistema, insegnanti e studenti possono «prendere confidenza» con i Sistemi Informativi Geografici, trovando nuove soluzioni, scoprendo approcci diversi e maturando un'idea delle potenzialità delle tecnologie a carattere geografico.

Naturalmente, le dimensioni del campione considerato sono ridottissime e i risultati ottenuti, fotografando la situazione di un numero esiguo di docenti e alunni, hanno fornito solo alcuni spunti di riflessione. Un'iniziativa degna di attenzione sarebbe quella di coinvolgere l'Associazione Italiana Insegnanti di Geografia (AIIG) nell'elaborazione e somministrazione di un questionario a scala nazionale, per appurare, a livello complessivo, quanti conoscono e sarebbero propensi al consueto utilizzo dei Sistemi Informativi Geografici, in modo da pianificare i passi necessari per avviare un processo di *computer literacy* imperniato sul binomio geografia-informatica²⁰.

Bibliografia

- BORIA E. (1996), "L'informatica nella geografia", in: *Territorio e potere. Itinerari di geografia politica* (a cura di G. LIZZA), Torino, UTET, pp. 591-622.
- BUZZETTI L. (1989), "L'informatica nell'insegnamento della geografia", in: *Informatica e spazio geografico* (a cura di P. GAGLIARDO), Milano, Franco Angeli, pp. 83-143.
- CASARI M. (2003), "La potenzialità di internet per la didattica della geografia", in: *Atti del Convegno Nazionale "Le Alpi, un balcone sull'Europa", Dobbiaco, 7-10 settembre 2001* (a cura di G. ANDREOTTI), Trento, Regione Autonoma Trentino-Alto Adige, pp. 219-242.

si rimanda, ad esempio, al sito http://www.mestor.com/ita/progetti/gis/gis_mestor/default.htm. Tuttavia, è bene ricordare che spesso questa soluzione permette solamente di visualizzare la cartografia tematica e i dati a disposizione in appositi siti, lavorando tramite semplici operazioni, quali *zoom* e *query*, e che raramente è possibile integrare i *database on-line*, rendendosi protagonisti di nuove elaborazioni.

²⁰ Non bisogna dimenticare, infatti, che il geografo «può contribuire allo sviluppo intellettuale dei giovani traducendo le sue competenze nei linguaggi della comunicazione informatica e multimediale, conducendo gli stessi all'interno del mondo tecnologico dei Sistemi Informativi Geografici passando attraverso l'apprendimento del know-how di base alla loro progettazione, realizzazione e gestione (basi di dati, modelli, ipertesti e multimedialità) per leggere l'ambiente e poterlo rappresentare» (Gagliardo *et al.*, 2002, p. 21).

- DAGRADI P. (1994), "Due software geografici: contenuti e sperimentazioni", in: *Didattica della geografia e nuove tecnologie. Le differenti realtà europee* (a cura di M. RIITANO e H. SCHRETTENBRUNNER), Milano, Franco Angeli, pp. 261-267.
- DE VECCHIS G. (1994), *Riflessioni per una didattica della geografia*, Roma, Kappa.
- DE VECCHIS G. e STALUPPI G.A. (1997), *Fondamenti di didattica della geografia*, Torino, UTET.
- DOBSON J.E. (1993), "The geographic revolution: a retrospective on the age of automated geography", *The Professional Geographer*, 45 (4), pp. 431-439.
- DoE (Department of Environment) (1987), *Handling geographic information. Report to the Secretary of State for the environment of the Committee of Enquiry into the handling of geographic information*, Londra, HMSO.
- FAVRETTO A. (2000), *Nuovi strumenti per l'analisi geografica: i GIS*, Bologna, Pàtron.
- GAGLIARDO P., RONCONI M.L. e VOCATURO S. (2002), "Geografia e innovazione", in: *La Geografia all'Università. Ricerca Didattica Formazione* (a cura di G. De Vecchis), Geotema, 17, pp. 16-21.
- GOODCHILD M.F. (1988), "Towards an enumeration and classification of GIS functions", in: *International Geographic Information Systems (IGIS) Symposium: The research agenda* (a cura di R.T. AANGEENBRUG e Y.M. SCHIFFMAN), AAG, Falls Church Virginia, pp. 67-77.
- LANZA DEMATTEIS C. (1989), "Un'applicazione dell'informatica all'insegnamento della geografia nella scuola secondaria", in: *Informatica e spazio geografico* (a cura di P. GAGLIARDO), Milano, Franco Angeli, pp. 144-147.
- IDEM (1993), "Computer e didattica della geografia", in: *Atti del Convegno in onore di Giorgio Valussi "Didattica della geografia. Nuove prospettive"*, Udine, 10-11 dicembre 1992 (a cura di G.B. MENEGHEL), Udine, Associazione Italiana Insegnanti di Geografia, Sezione Friuli-Venezia Giulia, pp. 119-126.
- LENA G. e TRADIGO L. (1989), "Geografia e computer: un'esperienza didattica multidisciplinare", in: *Informatica e spazio geografico* (a cura di P. Gagliardo), Milano, Franco Angeli, pp. 49-64.

- LODOVISI A. e TORRESANI S. (1996), *Storia della cartografia*, Bologna, Pàtron.
- MAGUIRE D.J., GOODCHILD M.F. e RHIND D.W. (a cura di) (1991), *Geographical Information Systems*, Essex, Longman Scientific & Technical.
- OPENSHAW S. (1991), "A view on the GIS crisis in geography, or, using GIS to put humpty-dumpty back together again", *Environment and Planning*, 23, pp. 621-628.
- PALAGIANO C., D'AGOSTINO A. e LEONARDI S. (2001), "Alcune recenti esperienze nel campo dei Sistemi Informativi Geografici", in: *Atti del Convegno Nazionale "Cultura cartografica e culture del territorio" - Sassari, 12-13 dicembre 2000* (a cura di G. SCANU), Genova, Brigati, pp. 197-214.
- PASSINI G. (2002), "GIS: tecnologia, informazioni e applicazioni", relazione esposta durante il Convegno "Il GIS nelle applicazioni economiche, ambientali, sociali", Roma, 20 novembre 2002.
- PENG Z.-R. e TSOU M.-H. (2003), *Internet GIS: Distributed Geographic Information Services for the Internet and Wireless Networks*, Hoboken, Wiley.
- RIITANO M. (1993), "Il computer a scuola per lo studio della geografia: il progetto «l'informatica per le materie umanistiche»", in: *Atti del Convegno in onore di Giorgio Valussi "Didattica della geografia. Nuove prospettive"*, Udine, 10-11 dicembre 1992 (a cura di G.B. MENEGHEL), Udine, Associazione Italiana Insegnanti di Geografia, Sezione Friuli-Venezia Giulia, pp. 101-117.
- IDEM (1994^o), "Informatica e scuola: situazione attuale e prospettive", in: *Didattica della geografia e nuove tecnologie. Le differenti realtà europee* (a cura di M. RIITANO e H. SCHRETTENBRUNNER), Milano, Franco Angeli, pp. 209-230.
- IDEM (1994b), "La carta da leggere e la carta da costruire: analisi dei software Sistema Italia e Sistema Europa", in: *Didattica della geografia e nuove tecnologie. Le differenti realtà europee* (a cura di M. RIITANO e H. SCHRETTENBRUNNER), Milano, Franco Angeli, pp. 249-260.
- ROMAGNOLI L. (2002), *Metodi statistici elementari per la geografia*, Bologna, Pàtron.

STALUPPI G.A. (1989), "Dal pallottoliere al computer ... ed in geografia", in: *Informatica e spazio geografico* (a cura di P. GAGLIARDO), Milano, Franco Angeli, pp. 65-82.

VALLEGA A. (1995), *La regione, sistema territoriale sostenibile. Compendio di geografia regionale sistematica*, Milano, Mursia.

<http://map.sdsu.edu/gisbook>

<http://www.cesaregerbino.it/Pagine/InternetGIS/InternetGIS-Intro.html>

<http://www.esriitalia.it>

http://www.mestor.com/ita/progetti/gis/gis_mestor/default.htm

<http://www.mondogis.it>

* * *

LA GEOGRAFIA E INTERNET: L'ESPERIENZA IN UNA SCUOLA DI ROMA

Damiano VAGAGGINI * - Sezione Lazio

Come sottolineato da Roberto Mainardi nel 1996, Internet è «una grande casa editrice: tutto è immediatamente accessibile a chiunque sia dotato di un computer, telefono, modem, accesso ad un provider» (p. 246). Le informazioni presenti sul web sono facilmente e rapidamente consultabili e la comunicazione tra gli individui è possibile a prescindere dalla distanza e a costi relativamente modici. La lettura di testi e articoli, la consultazione di dizionari, enciclopedie e banche dati sono solo una minima parte delle potenzialità della rete. Tutti i settori della ricerca e dell'informazione mettono a disposizione *on-line* molteplici pubblicazioni e una serie pressoché illimitata di notizie, che opportunamente valutate ed esaminate fornirebbero continui spunti anche per le ricerche scolastiche.

La geografia può essere considerata una delle discipline più adatte alle applicazioni di Internet in campo didattico; il web «contiene» infatti numerosi *database*, piani territoriali, cartografie tematiche, foto aeree e satellitari e altri «supporti» in grado di dare concretezza e visibilità a molti

* L'articolo è il risultato delle riflessioni effettuate a seguito di una recente esperienza condotta con Cristiano Pesaresi in una scuola di Roma.