

ANDREA FAVRETTO, GIOVANNI MAURO¹

IL LABORATORIO GISLAB DELL'UNIVERSITÀ DI TRIESTE²

Introduzione

Prima di presentare GISLab, struttura ormai ventennale, ospitata dall'Ateneo di Trieste (e attualmente gestita dal Dipartimento di Studi umanistici), si desidera precisare che cosa si intenda per "laboratorio GIS" nel momento attuale. Si pensa infatti che non ci sia un'opinione concorde sul tema.

Un laboratorio GIS non è una copisteria³ specializzata in cartografia, dove si va a richiedere la realizzazione di una mappa come si richiede la stampa di un poster o di una fotocopia. Se così fosse, sarebbe riduttivo perché, come è ormai arcinoto, GIS è uno strumento di lavoro che fa analisi del territorio. Questa precisazione potrà forse apparire inutile in quanto ovvia eppure molti colleghi (anche geografi) non ne sono a conoscenza.

GISLab, localmente, è ancora prevalentemente conosciuto (e collegato) alla sola produzione di carte geografiche. L'evoluzione tecnologica in campo informatico e quella della rete negli ultimi dieci anni ha poi ulteriormente complicato il quadro di riferimento nel quale i GIS operano.

Oggi, generalmente, i personal computer (pc) hanno una configurazione interna sovradimensionata per quello che normalmente è il loro consueto lavoro. L'hardware, infatti, costa relativamente poco, è potente e comodo da usare (si pensi ai pc sempre più piccoli e leggeri). A titolo di esempio, si pensi che un pc in grado di far funzionare in modalità quasi immersiva dei videogiochi di media complessità è potenzialmente adatto a elaborare immagini raster dalle dimensioni informatiche comunque ragguardevoli (500 MB).

Dal lato software oggi esistono le applicazioni libere ed open source, anche per i GIS. Molti software utilizzano la nuvola (ovvero la rete) per alcune funzionalità aggiuntive a quelle di base, impiegando librerie di applicazioni remote altamente performanti (ad esempio: java script).

I dati cartografici sono poi diffusi dalla rete generalmente in modalità gratuita (sia in formato vettoriale che raster). In riferimento ai dati i vettoriali, si

¹ Dipartimento di Studi umanistici, Università di Trieste; afavretto@units, gmauro@units.

² La nota è stata redatta in piena collaborazione fra gli autori. Si desidera tuttavia precisare che il paragrafo *Introduzione* si deve ad Andrea Favretto mentre *Attività* a Giovanni Mauro.

³ Esercizio commerciale specializzato nella stampa di fotocopie e nelle realizzazioni grafiche di vario tipo.

pensi ai portali regionali (il portale cartografico del Friuli-Venezia Giulia, ad esempio, distribuisce le Carte tecniche, i DEM, i dati Lidar ecc. <http://irdat.regione.fvg.it/WebGIS/GISViewer.jsp>); in riferimento a quelli raster, si pensi all'archivio Landsat, libero dal 2008 o al progetto europeo Copernicus che, fra i vari servizi offerti, distribuisce le immagini dei satelliti Sentinel.

Oggi, quindi, ancora più di dieci anni fa, un laboratorio GIS non va immaginato come un luogo pieno di workstation, dotate di software commerciali costosissimi ed esclusivi, con periferiche di stampa quali ingombranti plotter. Oggi un laboratorio GIS può essere visto come un centro di competenze cioè un gruppo di persone che conoscono e applicano tecnologie strettamente collegate alla Geomatica⁴ per eseguire studi sul territorio. Quindi, nessuna struttura attrezzata ma persone che usano computer con software installato in locale (spesso open source) o anche in modalità cloud computing (collegamento a server remoti che distribuiscono applicativi e basi cartografiche).

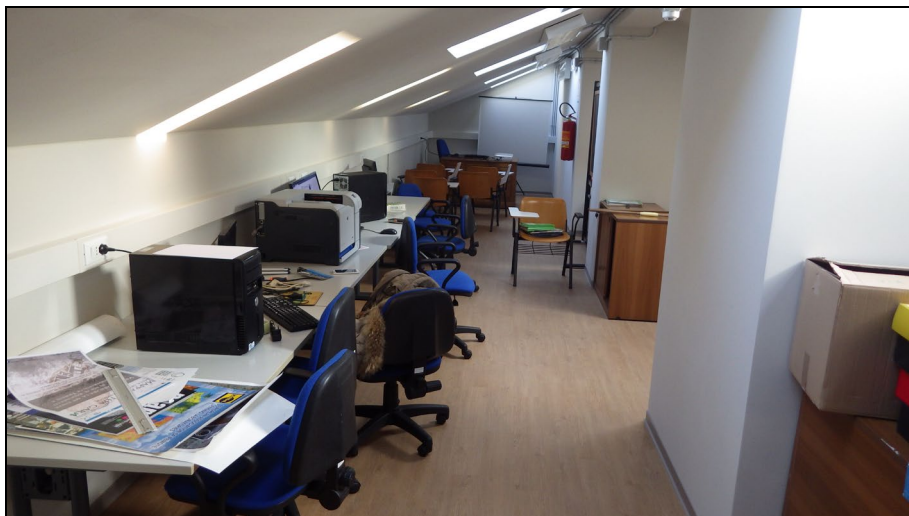


Figura 1. Il nuovo GISLab presso il Dipartimento di Studi umanistici (Università di Trieste)

GISLab a Trieste è proprio questo (fig. 1): in questo momento le persone che lo costituiscono sono due e sono gli autori di questa breve nota.

Volendo approfondire le attività del laboratorio da un punto di vista storico/operativo, si può per prima cosa vederne la presentazione sul sito Web il cui primo paragrafo recita:

⁴ Disciplina che integra le nuove tecnologie informatiche con i diversi settori tecnico-scientifici relativi al rilevamento e al trattamento dei dati ambientali e territoriali (cartografia, geodesia, rilievo catastale, fotogrammetria, idrografia, telerilevamento, sistemi informativi geografici).

«Nata quale polo dipartimentale del Centro di eccellenza in Telegeomatica “Geonetlab”, GISLab consente di effettuare analisi del territorio utilizzando qualsiasi tipo di dato geografico: cartografia in formato digitale o cartaceo, immagini telerilevate da satellite o da aereo, dati in formato tabellare, quali ad es. quelli ISTAT, rilevamenti sul terreno mediante GPS, fotografie, vedute pittoriche antiche, testi scritti, ecc.» (<http://disugis.units.it/lab/oratorio.html>).

Attività

Presentare integralmente venti anni di lavoro è quasi impossibile, date le molte attività svolte e la mancanza di un diario pregresso. Se ne può tuttavia cercare di tracciare una breve storia.

Nei primi anni 2000 le ricerche erano prevalentemente dedicate a studi di carattere geografico-ambientale mediante l'elaborazione di immagini telerilevate. Le indagini vertevano su argomenti molto variegati dall'inquinamento del comparto marino, alla stima delle biomasse come fonte energetica rinnovabile; dalla valutazione delle 'bolle di calore' in ambito urbano alla valutazione del rischio incendio ecc. Altri ambiti di ricerca erano quelli connessi ad esempio all'utilizzo della cartografia storica in ambiente GIS per studiare, mediante il confronto con cartografia moderna o con immagini satellitari, i cambiamenti relativi all'uso del suolo e alla gestione territoriale; alle fonti energetiche rinnovabili (stime di disponibilità, impatto sul paesaggio ecc.); al variegato universo dei globi virtuali; alle analisi GIS sulle trasformazioni dei paesaggi rurali ecc.

Come già accennato, però, i costi legati all'acquisto dei software proprietari e delle immagini telerilevate costituivano di fatto elementi limitanti, visti i fondi disponibili per la ricerca. L'entusiasmo verso un settore di ricerca innovativo ha spinto però i ricercatori coinvolti ad approfondire molti aspetti metodologici inerenti le diverse sfaccettature del telerilevamento. I GIS e il telerilevamento rappresentano, infatti, settori di ricerca molto più variegati e dinamici rispetto a quello che può comunemente trasparire. Per avere una conoscenza sufficientemente approfondita almeno di parte di questo complesso ambito scientifico è necessario un continuo aggiornamento. Per ovviare ai crescenti costi del software commerciale, ci si è spinti spesso a testare software liberi (talvolta con poca fortuna perché si trattava di programmi ancora non consolidati) o a trattare immagini gratuite a elevata risoluzione, caratterizzate però da una forte distorsione geometrica (ad esempio, le immagini del sensore MIVIS del CNR).

Gli interessanti risultati scientifici raggiunti negli anni hanno dato il via a costruttive collaborazioni con numerosi enti locali (ad esempio, l'Ente cartografico regionale del Friuli-Venezia Giulia), nazionali (numerose università italiane) e internazionali, (alcune prestigiose università straniere – a Istanbul in Turchia, a Regensburg in Germania, a Santa Barbara in California),

consolidando di fatto la scelta iniziale. Ciò si è tradotto nella partecipazione (e organizzazione) a convegni locali e/o nazionali; in numerose attività didattiche a carattere seminariale o post-laurea; in attività di terza missione a carattere dimostrativo.

Per le vicende collegate all'accorpamento dei dipartimenti e all'abolizione delle facoltà nelle università italiane, GISLab adesso afferisce al DiSU (Dipartimento di Studi umanistici), struttura che raccoglie le due pre-esistenti facoltà triestine di Scienze della formazione e Lettere. All'interno di tale dipartimento sono sorte delle collaborazioni con degli studiosi di archeologia: essi infatti utilizzano i GIS e il Telerilevamento sia per le analisi territoriali diacroniche (per lo più basate sul ritrovamento di reperti di epoche diverse), sia per gli studi di archeologia preventiva. A tal riguardo, la necessità di realizzare riprese di aree rurali in cui si sospetta la presenza di resti archeologici nell'immediato sottosuolo ha motivato l'acquisto di apparecchiature per la ripresa di immagini dall'alto, ovvero un pallone aerostatico⁵ e un drone. Mediante queste apparecchiature si possono infatti effettuare riprese con modalità e tempistiche desiderate. Ciò significa che gli operatori di GISLab possono contribuire alla ricerca di resti archeologici posizionando i vettori a un'altezza nota (per la ripresa più o meno dettagliata di una porzione del territorio); utilizzando una determinata inclinazione dell'apparecchio di ripresa atta a localizzare dei micro-rilievi (grazie alle particolari condizioni di luce radente). Tali apparecchiature possono inoltre rilevare l'eventuale presenza di "soil marks" o "crop marks" sul terreno, ossia anomalie visive derivate da diverse condizioni di umidità o di aridità del suolo.

Da un punto di vista didattico/dimostrativo, il grande fascino esercitato dal pallone aerostatico ha permesso l'organizzazione di alcune attività dimostrative in luoghi pubblici, che hanno visto il coinvolgimento di studenti delle scuole dell'obbligo.

Come accennato, l'inatteso – ma certamente auspicato – cambiamento nelle politiche di distribuzione dei dati cartografici vettoriali (sia mediante i portali cartografici regionali sia mediante il progetto di cartografia libera OpenStreetMap) e raster ha radicalmente cambiato le prospettive di questo settore di ricerca, rilanciandone le già rilevanti potenzialità. Nel caso di GISLab, ciò ha significato poter garantire maggiore attenzione allo studio e alla didattica dei programmi GIS open source (in primis, Quantum GIS) per la gestione dei dati cartografici. Tali programmi in breve tempo hanno conosciuto un grande

⁵ Il pallone aerostatico rappresenta una tecnologia al contempo tradizionale e innovativa che garantisce costi comunque molto concorrenziali rispetto a quelli dei droni e la opportunità di mantenere in aria il vettore per un periodo prolungato (ad esempio, un'intera giornata) per riprendere "in continuo" la stessa scena a lungo. Se riletta in chiave moderna, la possibilità di montare sul pallone macchine fotografiche digitali il cui prezzo è generalmente accessibile (dotate di strumentazione GPS e in grado di acquisire immagini parzialmente sensibili al vicino infrarosso) può rivelarsi un fattore molto importante per il suo rilancio. Purtroppo però la sua instabilità (legata alle condizioni atmosferiche, soprattutto il vento) ne limita l'utilizzo.

miglioramento delle proprie performance; l'inserimento di moltissime nuove funzionalità operative li ha resi del tutto competitivi rispetto ai tradizionali programmi commerciali.

La citata maggiore disponibilità di basi cartografiche raster e vettoriali gratuite (soprattutto le immagini da satellite a media risoluzione spaziale – cfr. Landsat e Sentinel), ha recentemente determinato una ripresa di studi con il telerilevamento per il GISLab, studi che avevano caratterizzato i primi anni di attività del laboratorio e che erano stati momentaneamente accantonati. Attualmente le tematiche affrontate sono relative soprattutto all'ambiente, con particolare attenzione agli effetti del cambiamento climatico e agli studi di geografia urbana per il monitoraggio (a scala regionale) dei processi di diffusione insediativa.

Infine, la possibilità di usare il Web per disseminare le applicazioni GIS su basi cartografiche e telerilevate disponibili in rete ha portato a sviluppare diversi WebGIS tematici utilizzando applicazioni gratuite quali ad esempio “Mapserver”, “P.mapper” o “Leaflet”. Ciò ha permesso la rappresentazione e la comunicazione sul Web di fenomeni geografici alquanto diversi tra loro come ad esempio: la presenza di campi fotovoltaici in Friuli-Venezia Giulia o in provincia di Lecce; i ritrovamenti monetali in epoca romana e longobarda nell'area isontina e in provincia di Trieste; la cartografia degli itinerari turistici culturali “alternativi”; la distribuzione delle epigrafi di epoca romana; i luoghi tra Veneto e Friuli in cui ha vissuto ad inizio Novecento Hemingway; ecc.

Infine, di recente, l'attenzione dei ricercatori GISLab si è rivolta allo sviluppo di geodatabase open source (come PostgreSQL/PostGIS) per gestire dati geografici inerenti, ad esempio, le rotte dei grandi navigatori tracciate nell'epoca delle grandi esplorazioni geografiche.

Come emerge da questa breve presentazione, l'universo delle tematiche potenzialmente sviluppabili e delle risorse che oggi si potrebbero utilizzare nei laboratori di cartografia e GIS è davvero impressionante. Tuttavia queste possibilità vengono di fatto limitate da una criticità di natura quasi strutturale per molti laboratori, ossia la presenza costante di persone adeguatamente preparate, in grado di poter collaborare su questi temi.

IL LABORATORIO GISLAB DELL'UNIVERSITÀ DI TRIESTE – Il presente contributo illustra brevemente la natura e le attività svolte dal Laboratorio cartografico GISLab attualmente afferente al Dipartimento di Studi umanistici dell'Università di Trieste. Vengono tracciate sinteticamente le linee di ricerca di una struttura ormai quasi ventennale, i cui interessi prevalenti sono da sempre stati il GIS e il telerilevamento. I recenti sviluppi di questo complesso ambito di ricerca hanno portato alla distribuzione gratuita di cartografia sia raster che vettoriale. Unitamente a questo, lo sviluppo di programmi GIS open source sufficientemente performanti ha rilanciato le potenziali

attività laboratoriali del gruppo di geografi triestini in relazione ai diversi obiettivi accademici (scientifici, didattici e terza missione).

THE GISLAB LABORATORY OF THE UNIVERSITY OF TRIESTE – This paper shortly presents the organization and the main activities of the GISLab, the cartographic laboratory within the Humanities Department of the University of Trieste. This laboratory works about GIS and Remote Sensing issues for some twenty years. The recent changes in this field of research (e.g., free distribution of raster and vector cartography, software open source with high capacity) have re-launched the GISLab potential also in view of the new academic perspectives (scientific, educational and informative).

Parole chiave: GISLab, GIS, Telerilevamento, Trieste.

Keywords: GISLab, GIS, Remote sensing, Trieste.