

TECNOLOGIA E GEOINFORMAZIONI

DI GIANCARLO MAGNAGHI

**Stato dell'arte sui Sistemi Informativi Territoriali,
piattaforme tecnologiche in rapida evoluzione e diffusione**

Feedback: redazione-cbr@edizionibig.it

Da alcuni anni, le tecnologie collegate con le informazioni geografiche (*Geotech*), rappresentano uno dei filoni tecnologici a più rapida evoluzione e diffusione, insieme alle biotecnologie e alle energie alternative, poiché i servizi di localizzazione o LBS (*Location Based Services*) e le applicazioni basate sulla georeferenziazione, sulle "mappe intelligenti" e sui sistemi territoriali sono passate da un uso ristretto alle applicazioni militari e alla Pubblica Amministrazione (PA) all'uso quotidiano da parte di milioni di persone; basti pensare alla diffusione dei navigatori satellitari basati sulla tecnologia GPS (*Geographical Positioning System*) come Tom-Tom, Garmin e Mio, ai sistemi cartografici disponibili in Internet (mappe interattive di

Virgilio, Michelin, autostrade, ecc.) o ai sistemi di gestione/localizzazione/tracking/routing delle flotte di mezzi mobili sul territorio (ambulanze, taxi, polizia, carri attrezzi, flotte di autocarri). Anche "pesi massimi" come Microsoft, Google e Adobe sono entrati in forze in questo importante mercato.

Evoluzione e funzioni

Alla base di tutte le applicazioni sopra menzionate e in generale di tutti i servizi basati sulle informazioni territoriali, deve esistere un Sistema Informativo Geografico più o meno potente, che consente di analizzare, manipolare e visualizzare dati spaziali e informazioni collegate a un luogo nello spazio (analisi spaziale). Un Sistema Informativo Geografico o Sistema Informativo Territoriale (SIT) o *Geographic*

Information System (GIS), è una piattaforma tecnologica che consente di gestire e utilizzare informazioni geospaziali e di combinare dati provenienti da varie fonti (mash-up), che integra hardware e software per catturare, gestire, analizzare e visualizzare tutte le forme di informazioni geo-referenziate.

Nati negli anni 70 in ambiente di ricerca, i sistemi informativi territoriali furono trasformati negli anni 80 in prodotti commerciali per impieghi militari e nella Pubblica Amministrazione dalla software house californiana *ESRI*, che è tuttora leader mondiale di questo mercato con una quota di oltre il 40%, tanto che la maggior parte delle banche dati territoriali sono realizzate su tecnologia *ESRI* (*ArcGIS*), a prescindere dal tipo di applicazione e dalla nazione. Esistono anche

IL CLUB DEGLI ESPERTI

prodotti di altri fornitori, come Intergraph (SG&I – Security, Government & Infrastructure), Autodesk (Map 3D, MapGuide), Pitney Bowes (MapInfo), Ge Energy (SallWorld) e il sistema Open Source Grass (Geographic Resources Analysis Support System), con quote di mercato molto minori.

Negli anni 90, i GIS si sono evoluti in modelli di rappresentazione dei dati (topologie e query ai data base), mentre oggi si sviluppano nuovi servizi basati sull'informazione geografica ed è in atto una profonda trasformazione che offre molte opportunità per nuovi utilizzi, per esempio nel supporto decisionale e nel problem solving. Le aree più tradizionali di applicazione delle tecnologie dei GIS sono la pianificazione territoriale e l'ambiente, ma esistono applicazioni operative praticamente in tutti i settori che trattano informazioni riferite al territorio, come la gestione delle reti tecnologiche, dei trasporti, dei beni culturali, della sicurezza, del turismo, dell'agricoltura, della protezione civile, della difesa del suolo e dell'energia. Nel mercato privato e consumer, gli aspetti geografici dell'informazione vengono utilizzati per la costruzione di servizi e applicazioni finalizzati al raggiungimento di obiettivi di business o alla fruizione di un più ricco e completo contesto informativo. Alle consolidate applicazioni di logistica, *geomarketing* e *tracking* si affiancano tecnologie e infrastrutture sempre più dedicate alla creazione di nuovi servizi per l'utente finale.

L'informazione che viene trattata dai GIS è fondamentalmente la posizione e la descrizione di un oggetto sulla superficie terrestre. Produrre l'informazione geografica è il costo più rilevante dei GIS (il 75% del costo complessivo è rappre-

sentato dal costo di produzioni delle basi geografiche). Gli ingredienti di un GIS sono: il **database geografico** con le funzionalità native per trattare concetti spaziali e vari layer di rappresentazione (lo standard è Oracle), **servizi web** o di rete per comunicare e gestire la condivisione delle informazioni, **applicazioni** desktop e server specializzate per il trattamento di aree specifiche funzionali, **verticalizzazioni** e **personalizzazioni** per trasferire i GIS nell'ambito di altre applicazioni.

Questo modello di riferimento subisce delle spinte evolutive che provengono dalle evoluzioni tecnologiche (Ajax, Open Source, ecc.), dagli organismi di standardizzazione (come ISO, W3C e in Europa *Inspire*, un'iniziativa dell'Unione Europea per definire una forma di GIS condivisa da tutti), dagli operatori del mercato e dalle nuove applicazioni consumer basate su mobilità Web 2.0. Il GIS esce dall'ambito esclusivamente professionale per incontrare le esigenze dei consumatori.

Le principali applicazioni

L'obiettivo dei GIS è combinare le informazioni di tipo geografico possedute dalla PA o dalle organizzazioni private per realizzare nuove forme di analisi e di comunicazione, combinando informazioni e infrastrutture di dati di varia provenienza. Nuove tecnologie, come quelle di Google e di Microsoft, hanno permesso di estendere la rea-



L'informazione che viene trattata dai GIS è fondamentalmente la posizione e la descrizione di un oggetto sulla superficie terrestre

lizzazione e il consumo di applicazioni andando a prendere informazioni che tradizionalmente rimanevano circoscritte tra gli addetti ai lavori, per renderle disponibili e fruibili in modo semplice ai cittadini. Oggi gli utilizzi sono pervasivi e ci si aspetta di ricevere informazioni geografiche senza sapere che provengono da un sistema informativo territoriale. Le applicazioni geografiche e territoriali sono orizzontali, interessano qualsiasi settore e possono essere integrate con varie applicazioni, come Geomarketing e Business Intelligence.

I campi di sviluppo sono molteplici e vanno dalla gestione territoriale e infrastrutturale alla sicurezza (gestione delle centrali operative, di ambulanze e di risorse distribuite sul territorio), business intelligence geo-referenziata, sanità, utilizzo del suolo, catasto, cartografia militare. L'e-government è un campo di applicazione molto significativo, sia per uso interno che per fornire informazioni al cittadino. Ma i GIS sono anche strumenti per la pianificazione. Per esempio, per Milano che si prepara all'Expo 2015, è importante capire quali saranno gli scenari evolutivi e prevedere come saranno contestualizzate le nuove infrastrutture che verranno realizzate. Inoltre sarà necessario disporre di soluzioni in grado di utilizzare i dati geospaziali per la gestione dei flussi turistici e di analizzare l'effetto di questi eventi sul territorio mediante avanzati modelli. Milano è all'avanguardia nel contesto italiano ed europeo per quanto riguarda i sistemi informativi territoriali, poiché ha utilizzato per prima

IL CLUB DEGLI ESPERTI

gli standard dell'Intesa Stato Regione (Intesa GIS) sperimentando gli standard europei della direttiva Inspire sui database topografici e sull'infrastruttura dei dati territoriali.

Un altro importante campo applicativo sono le scienze naturali e la difesa dell'ambiente: geologia, distribuzione degli inquinanti nelle falde acquifere, mappatura degli inquinanti nelle aree industriali, diffusione di malattie, monitoraggio di incendi, di uragani, dell'innalzamento della temperatura; per le aziende, Business Intelligence, geo-marketing, servizi per i clienti come la ricerca del negozio/punto di assistenza più vicino. La chiave di volta è la possibilità di integrare dati di provenienza diversa (Istat, cartografia Google/Microsoft, ecc.) nel datawarehouse aziendale e di costruire strumenti di supporto alle decisioni del marketing e della direzione. Anche la parte estetica è in continuo miglioramento e offre la possibilità di rappresentazione tridimensionale e di animazioni.

I nuovi player

Come già detto, i servizi su Web di Google e di Microsoft permettono di allargare a un'utenza enorme i servizi basati sulle basi dati geografiche e anche Adobe ha iniziato a interessarsi a alla mappe interattive.

La tecnologia Google Maps permette a chiunque di creare servizi Web a basso costo su Internet. L'area dei prodotti geospaziali di Google comprende tre prodotti: Google Maps, Google Earth e Sketch Up, un ambiente di modellazione 3D che permette di pubblicare direttamente su web. Questi prodotti vengono resi disponibili in modalità SaaS (Software as a Service), ed evitano alle organizzazioni utenti la necessità di installare

e mantenere sui propri server le informazioni di tipo geografico. GeoCMS è un servizio CMS basato su web che rende possibile per un'azienda o una PA realizzare i propri servizi. Per esempio, Esselunga ha realizzato un servizio che individua i magazzini aperti più vicini. Anche aziende come Ferrero, Benetton, Gewiss e Accenture utilizzano GeoCMS. I server collegati alla rete che offrono il servizio di cartografia sono di Google, mentre i server GeoCMS, che erogano i servizi di georeferenziazione e geolocalizzazione delle informazioni, possono stare sulla rete o presso il cliente. Sulla cartografia si possono sovrapporre anche oggetti (edifici, forme e altro) ed è possibile collegare a ogni punto contenuti informativi. Si possono anche creare colorazioni in base a caratteristiche del territorio (densità di negozi, numero di clienti, fatturato, ecc.). Con questi strumenti le aziende e le gli enti pubblici possono mettere a disposizione dei cittadini molte informazioni utili.

La filosofia di Microsoft nello sviluppo di Virtual Earth (VE) rientra nella strategia di sviluppare una tecnologia di base e servizi che vengono utilizzati da terze parti per lo sviluppo di soluzioni per l'utente finale. Il software può girare su PC, palmari, smart phone, che utilizzano i servizi disponibili su Internet come i Web Services. VE è un Web Service che rientra tra i servizi Windows Live e risiede sui server di Microsoft. Per utilizzarlo è sufficiente un browser e una connessione Internet. Se un'organizzazione vuole aggiungere ulteriori informazioni proprietarie per i propri utenti, le può mantenere sulla propria Intranet e sovrapporre, al momento della visualizzazione, il relativo

layer con i propri controlli e contenuti, oppure sostituire parti della cartografia MS con le proprie rappresentazioni (mash-up). Microsoft sta sviluppando la copertura dell'intero globo terrestre con varie modalità: mappe, foto satellitari, foto aree ad alta risoluzione (fino a 15 cm/pixel) con vista ravvicinata a 45°, *Bird Eye* (a volo d'uccello), disponibili anche per un centinaio di città italiane. Le immagini aeree danno una prospettiva molto più simile a quella che vedono le persone e rendono maggiormente riconoscibili gli edifici e le vie. Sono supportate anche le viste 3D mediante sovrapposizione di oggetti di tipo CAD (previa installazione dell'estensione VirtualEarth3D). Negli Stati Uniti sono stati inseriti i principali edifici di alcune città, come New York; in Italia sono al momento disponibili il Colosseo e Piazza San Pietro. Gli sviluppatori possono utilizzare le API fornite da MS per integrare VirtualEarth all'interno di un sito web o di un'applicazione e per estendere soluzioni esistenti.

Anche Adobe ha iniziato a interessarsi di applicazioni geografiche. Infatti Acrobat 9, recentemente annunciato, nella versione Acrobat 9 Pro Extended offre la capacità di unificare nei Portfolio PDF, oltre a documenti tradizionali, video e audio, anche oggetti 3D, disegni tecnici Autocad e mappe, in un unico file pdf complesso. Le mappe pdf interattive vengono create tramite importazione di file geospaziali che conservano metadati e coordinate e permettono di visualizzare e utilizzare le mappe geospaziali, eseguire ricerche e misurazioni, individuare longitudine e latitudine posizionando il cursore su un punto e inserire commenti. **B**