

L'infrastruttura di dati spaziali del PIT Marmo Platano Melandro

Salvatore Larosa(*), Lucia Tilio(*), Viviana Lanza(*), Gabriele Nolè(*)

(*) Università degli Studi della Basilicata, Viale dell'Ateneo Lucano 10, tel e fax 0971/205127,
sal.larosa@libero.it, nome.cognome@unibas.it

Riassunto

È ormai ampiamente riconosciuto che nell'affrontare le principali sfide della società moderna, quali la protezione dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza e dei trasporti, lo sviluppo sociale e il miglioramento dei servizi per i cittadini, i *decision-makers* richiedono di individuare sul territorio, dove i bisogni sono più pressanti, gli strumenti per indirizzare in modo efficace gli interventi, monitorare i risultati, valutare gli impatti. Per tutti questi scopi l'informazione geografica gioca un ruolo fondamentale; non solo la stessa deve esistere, ma allo stesso tempo deve essere facile poter identificare chi la possiede, stimare quanto essa possa risolvere il problema da affrontare, come possa essere ottenuta e se possa essere integrata con altre informazioni. È per questo necessario disporre di una struttura di *policies*, accordi istituzionali, tecnologie, dati e persone che possa rendere possibile la condivisione e l'uso efficiente dell'informazione geografica: è pertanto necessaria una Spatial Data Infrastructure (SDI). Questi principi sono stati d'ispirazione per l'attuazione di un programma di ricerca volto a sperimentare procedure e strumenti informatici per l'attuazione di politiche di un ente PIT (Progetto Integrato Territoriale), in particolare il PIT Marmo Platano Melandro, con l'obiettivo di territorializzare la programmazione economica, condividere l'informazione geografica, innescare un nuovo modo per conoscere, partecipare e pianificare.

Abstract

It is now widely recognized that in addressing the major challenges of modern society, such as environmental defense, security and transport improvement, social development, improving citizens services improvement, decision-makers identify, where the needs are most pressing, the tools in order to effectively addressing the interventions, monitoring returns, assessing the impacts. For all these reasons geographic information plays a key role: it must not only exist, but, in the same breath, to be easy identify who owns it, estimating how it will solve the problem, as could be obtained and if it could be integrated with other information. So, it is necessary to have a structure of policies, institutional agreements, technologies, data and people which can make possible the sharing and the efficient use of geographical information is therefore a need for Spatial Data Infrastructure (SDI). These principles have been inspired to implement a research program aims at testing procedures and informatics tools for accomplishment of policies of an local organization PIT (Territorial Integrated Project), in particular the PIT Marmo Platano Melandro, with the objective to spatialize economic programming, sharing geographic information, starting a new way to learn, participate and plan.

1. Introduzione

Nelle ultime decadi, la gestione degli strumenti di governo del territorio è stata profondamente semplificata dall'implementazione dei Sistemi Informativi Geografici in perfetta linea con l'informatizzazione delle Pubbliche Amministrazioni che, talvolta con fatica, a volte con ritardo, si sono dotate di mezzi tecnologici, facilitando la rappresentazione della complessità della realtà e portando innovazione nella territorializzazione delle scelte. Le potenzialità dei GIS e lo sviluppo delle ICT sono state il volano per numerose applicazioni per la gestione "real time" del territorio, la

diffusione delle informazioni, l'efficacia della comunicazione, la trasparenza nelle scelte attuate sul territorio, e molto altro ancora. I Sistemi Informativi Geografici, tuttavia, data la loro natura, possono rappresentare un limite alla gestione del territorio, limite che risiede nella staticità dello strumento che, una volta implementato, viene spesso abbandonato a se stesso e relegato a funzionare soltanto come un database, senza la cura necessaria che dovrebbe essere dedicata all'aggiornamento. A superamento di tale limite, quale porta di accesso alle informazioni geografiche, entrano in gioco le Infrastrutture di Dati Spaziali (IDS), raffigurabili come enormi banche dati distribuite nello spazio che raccolgono i dati forniti dai diversi utenti e ne consentono la visualizzazione, la valutazione e la condivisione nell'ottica dell'interoperabilità, consentendo agli enti di comunicare tra loro adottando politiche di sinergia, che riducano gli sforzi ed aumentino l'efficienza, per ottimizzare le risorse disponibili e migliorare quelle future. Nello spirito di diffondere i dati raccolti nelle IDS ad un più ampio possibile numero di utenti e di renderli accessibili ad un pubblico più vasto dei soli specialisti, l'intero sistema informativo geografico viene oggi esteso in ambiente web basato su soluzioni Open Source, sviluppando sistemi WEBGIS in grado di consentire la consultazione e l'interrogazione dei sistemi informativi geografici mediante internet.

2. Il progetto del PIT MPM

Il laboratorio di ingegneria dei sistemi urbani territoriali (LISUT) dell'Università degli Studi della Basilicata ha stipulato una convenzione con un ente PIT (Progetto Integrato Territoriale), in particolare l'ente PIT Marmo Platano Melandro, sito in Basilicata, per la realizzazione di una "Banca dati, studi e progetti per la tutela e valorizzazione del patrimonio rurale", affiancando all'obiettivo di raccogliere i dati necessari all'implementazione della banca dati e di un WEBGIS, un momento di riflessione circa l'uso dei dati stessi. Si è così osservato che l'acquisizione dei dati, la loro elaborazione, memorizzazione, archiviazione, e perfino pubblicazione sul Web rappresentano solo alcuni momenti di un processo più ampio, oggi in corso, che conduce verso le Infrastrutture di Dati Spaziali. In particolare, è stato realizzato un database geografico per la produzione di analisi ed elaborazioni sul territorio, sulla base di una serie di importanti riflessioni rispetto alla programmazione attuata ed alle scelte assunte, mostrando le ragioni delle scelte compiute, individuando i limiti e gli errori, con l'obiettivo ultimo di migliorare la programmazione futura. Dall'attività di progetto, che ha messo in rete enti diversi, di diverso livello istituzionale e con obiettivi indipendenti tra loro, tuttavia accomunati dal territorio stesso di cui sono parte e sul quale agiscono in diversa misura ed in vario grado, sono scaturiti grandi benefici, dimostrando che dalla condivisione degli sforzi di ognuno è possibile costruire un nuovo modo di fare programmazione. L'esigenza di implementare il sistema informativo geografico in termini di infrastruttura di dati spaziali nasce da una duplice considerazione: da una parte si è fatto riferimento ai trend che si stanno sviluppando in Italia, sulla scia delle esperienze europee ed in linea con le direttive nazionali e sovranazionali, e dall'altra si è osservato che i dati da produrre e raccogliere hanno diversa natura e provenienza di vario livello istituzionale. La riflessione che l'acquisizione di tali dati è più semplice quando i soggetti stessi sono in rete tra loro e si supportano l'un l'altro, dividendo le difficoltà e condividendo le risorse, e le difficoltà incontrate in itinere, da addursi proprio alla mancanza di protocolli e procedure che rendano la condivisione operativa, hanno convinto ancora di più che l'idea di un'infrastruttura di dati spaziali sia calzante al contesto e contribuisca al raggiungimento degli obiettivi posti dalle politiche di sviluppo locale.

3. Il modello della banca dati

La modellazione della banca dati è stata eseguita attraverso l'applicazione del linguaggio di specifica Uml, nella sua estensione orientata agli oggetti geografici GeoUml, adottata dallo standard ISO TC 211 ed anche da IntesaGIS. In quanto linguaggio di specifica, il GeoUML non serve a descrivere il contenuto informativo di un database, ma le sue proprietà generali, attraverso la creazione di un diagramma di flusso che le sintetizza (Pelagatti, 2004).

Il progetto di ricerca, pertanto, ha previsto la redazione della metadocumentazione; per ogni class è stato redatto un file, un metadato, che contiene le informazioni circa il contenuto della class stessa. In termini esemplificativi, questo vuol dire che accanto ad ogni shapefile esiste un altro file, con lo stesso nome e con estensione xml, in cui sono descritte le informazioni relative allo shapefile.

I metadati compilati sono riferiti allo standard ISO 19115, e nello specifico alla sua versione CORE.

4. La procedura di territorializzazione

Uno degli obiettivi del progetto di ricerca ha riguardato la territorializzazione degli interventi, in altre parole, individuare sul territorio gli interventi finanziati dagli strumenti di programmazione socio-economica e georiferirli. Nel caso di studio la territorializzazione è avvenuta ex post rispetto alla programmazione adottata, fondando le basi per la valutazione della programmazione stessa. È auspicabile tuttavia che essa avvenga a monte della fase di programmazione, in modo da valutare ex ante le scelte ed indirizzare gli investimenti in maniera analitica e razionale sul territorio. Se la pianificazione del territorio ha sempre richiesto la necessaria localizzazione di ogni intervento, ed è consistita nel disegno della forma del territorio, il nuovo modo di fare pianificazione, declinato come programmazione integrata, richiede in maniera ancora più forte la territorializzazione degli interventi; questo vuol dire infatti definire gli interventi in maniera contestualizzata, arginando la distribuzione a pioggia degli investimenti, ma consentendo una distribuzione equa rispetto alle esigenze del territorio stesso. Non solo. La territorializzazione permette di mantenere traccia degli investimenti e consente dunque la registrazione di un feedback, a programmazione conclusa. La procedura implementata per la territorializzazione degli interventi e la localizzazione di alcune altre informazioni (in particolare si tratta della localizzazione degli interventi previsti dal POR nonché degli interventi infrastrutturali finanziati dal PIT ed i regimi di aiuto dello stesso periodo di programmazione, ma anche di alcuni servizi ed elementi legati al sistema rurale nel territorio, come masserie, strutture ricettive, produzioni artigianali etc.) ha rappresentato una lunga fase di lavoro ed ha richiesto l'impiego di molte risorse. L'acquisizione delle informazioni è stata effettuata attraverso interviste ai tecnici comunali e ricerche sul territorio inserendo poi tutti i contenuti in ambiente GIS. L'operazione di posizionamento delle primitive geometriche sulla mappa è stata associata all'acquisizione di una informazione alfanumerica: l'elemento, dotato di un proprio codice assegnato in itinere e costruito in modo da essere univoco (tenendo conto del codice ISTAT del comune di riferimento, del codice del progetto, nel caso degli interventi POR o di altri codici appositamente definiti, e di un numero progressivo riferito alla numerazione cartacea), è stato classificato rispetto all'attributo "localizzazione", appositamente definito. Un'altra modalità per individuare la localizzazione è stata sperimentata relativamente alle aziende zootecniche; le informazioni di base a disposizione, riordinate e rielaborate, hanno solo carattere numerico; l'associazione geografica è stata ricavata in riferimento alle informazioni relative agli indirizzi delle aziende. Come è immaginabile, queste si trovano in territorio aperto, in "contrade", e l'identificazione di un numero civico, o quanto meno di un'area di riferimento, è molto difficile, ancora di più in riferimento alla quantità di aziende presenti sul territorio; per ovviare al problema è stata attuata una procedura semi-automatica, attraverso l'uso dei toponimi; è stato dunque dedotto dagli indirizzi delle aziende un toponimo di riferimento e l'azienda è stata localizzata attraverso il confronto con i toponimi di fonte IGM. Il risultato, piuttosto soddisfacente, ha consentito di localizzare, in corrispondenza del toponimo, e dunque approssimativamente nell'area in cui l'azienda si trova, il 75% delle aziende.

5. L'architettura del sistema

L'uso sempre più considerevole delle ICT ha consentito di trasferire la banca dati territoriale in rete, attraverso il WEBGIS (<http://www.pitmpm.basilicata.it/>), sviluppato secondo un'architettura di tipo client-server in ambiente Web (fig. 1). Il lavoro è stato realizzato utilizzando tecnologie Open Source, sia come sistema operativo (nel caso in questione Debian GNU/Linux) che come software. Il sistema sviluppato è stato il GIS WEB BASED con modalità di accesso via INTERNET (o

INTRANET) per la consultazione/navigazione e in modalità Client-Server per l'aggiornamento e la manutenzione dei dati.

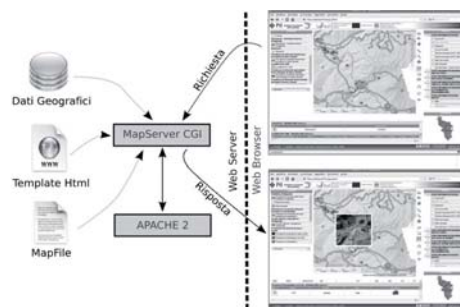


Fig. 1 – Architettura Client-Server

La scelta di tale architettura tecnologica ha garantito un'estrema flessibilità del sistema ed è stata modulata per costruire nel tempo eventuali nuove funzionalità a supporto dei servizi dell'utente. L'architettura è stata realizzata secondo le specifiche dell'Open GIS Consortium, garantendo lo standard di interscambio/interoperabilità per i sistemi WEBGIS. Dal punto di vista tecnico il WEBGIS del PIT è stato realizzato con la parte Server gestita da Apache; i dati sono stati immagazzinati nel database PostgreSQL cui è stato affiancato il software Postgis per l'estensione spaziale. In questo modo è stato costruito un DBMS spaziale per avere la totalità delle informazioni, da quelle geografiche a quelle semantiche. L'estrazione dell'entità geometriche e degli attributi ad esse associate avviene definendo interrogazioni basate sul linguaggio SQL standard. L'internet mapping viene fornito dal software MapServer, che si interfaccia in modo efficiente e naturale sia con Apache che con PostgreSQL e le sue estensioni spaziali e topologiche. Infine, come front-end per la visualizzazione delle mappe sul web, è stato utilizzato il framework p.mapper. Il sistema è stato progettato anche per consentire agli utenti accreditati la modifica e l'aggiornamento del GeoDB, che potrà avvenire tramite connessione SSH (SecureSHell) con login all'avvio degli applicativi (QGIS+GRASS o gvSIG) lato CLIENT. Questa è una delle principali funzionalità della piattaforma in quanto l'utente preposto potrà compiere le operazioni di editing o di acquisizione da qualsiasi postazione che abbia una connessione INTERNET.



Fig. 2 – Modalità di accesso al Sistema

È possibile accedere al sistema in tre modalità diverse a seconda del tipo di utente connesso (fig. 2): Utente Cittadino (VISUALIZZATORE), Utente Operatore (OPERATORE), Utente Amministratore (ADMINISTRATOR), ognuno con differenti privilegi di accesso. Per la realizzazione e gestione del WEBGIS è stato adottato GFOSS dal momento che i programmi FOSS (Free Open Source Software) offrono alcuni punti di forza significativi rispetto ai software proprietari. Uno dei punti di

forza è il “risparmio” dovuto alla assenza di costi di licenza commerciale di tutti i software utilizzati. Il lavoro prodotto è stato realizzato in ogni sua fase con strumenti open e tutti i dati generati e condivisi, così come le procedure per la consultazione e/o elaborazione dei dati, sono aperti ed interoperabili.

6. I contenuti del WEBGIS

L'applicazione si apre con una finestra suddivisa in più sezioni (fig. 3), la più grande delle quali visualizza la mappa (1) del territorio del PIT con relativa barra di scala in alto a destra e con la barra delle funzioni (6). Sulla destra compare la lista degli Strati Informativi (3) suddivisi in macrogruppi, rappresentati con relativa legenda (2), ed in basso la vista panoramica (5) (overview).

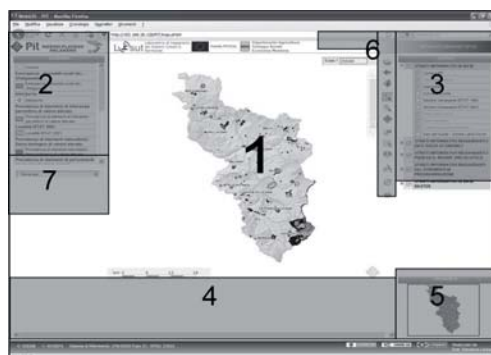


Fig. 3 – Interfaccia principale

Con una navigazione semplice e intuitiva, l'utente può visualizzare gli strati informativi presenti all'interno della banca dati del PIT; si può inoltre effettuare la ricerca geografica attraverso il “cerca per” (7) per comune o località e interrogare la banca dati acquisendo informazioni sulla programmazione delle opere pubbliche, interventi POR, allevamenti, popolazione e molte altre.

Il WEBGIS contiene, oltre agli strumenti di navigazione standard, altre funzionalità specifiche di visualizzazione e interrogazione dei livelli vettoriali. Tra le funzioni standard sono presenti lo Zoom, il Pan, Zoom alla selezione, sono anche presenti gli strumenti per l'interrogazione della banca dati come Identify, Autoidentify e Seleziona. Inoltre il sistema offre la possibilità di eseguire delle stampe. Alcuni livelli informativi, quali ad esempio Presenze Archeologiche e Interventi Infrastrutturali, sono corredati da una Foto Gallery dalla quale, cliccando sull'apposito pulsante è possibile visualizzare le immagini relative. Per altri invece, oltre alle informazioni presenti all'interno del risultato della ricerca (4), sono disponibili ulteriori dati reperibili cliccando sul pulsante info. Oltre a ciò, all'interno dell'area del risultato della ricerca (4), è possibile scaricare informazioni di tipo testo in formato PDF relative al livello Presenze Archeologiche. Per ogni livello sono anche disponibili i Metadati realizzati secondo lo standard ISO 19115 seguendo lo schema del Repertorio Nazionale dei Metadati (CNIPA).

7. Conclusioni

L'esperienza condotta ci porta ad affermare che, visto il contesto tecnico-scientifico in cui si è lavorato, date le premesse e considerati i risultati raggiunti, è possibile pensare che il database geografico realizzato per il PIT Marmo Platano Melandro sia una embrionale infrastruttura di dati spaziali, e che sia possibile ed auspicabile continuare a lavorare nella direzione di sviluppo della stessa, in linea con i riferimenti normativi del caso e nel rispetto delle esigenze degli enti locali che possono a questo punto, ricevuto l'input, contribuire in modo diretto concorrendo giorno dopo giorno alla condivisione dei dati e delle informazioni. Il lavoro compiuto fino ad oggi, dunque, anche non avendo prodotto ancora una vera infrastruttura di dati spaziali, si presenta come un

prototipo che può crescere ogni giorno. Il limite del progetto è stato relativo alla mancanza di protocolli e specifiche, mancanza che ha obbligato a procedere ad un'acquisizione ed elaborazione dei dati lenta ed ostacolata dalla eterogeneità delle informazioni sul territorio. L'infrastruttura, oggi embrionale, deve così svilupparsi nel tempo, con la collaborazione di tutti gli enti ed i soggetti coinvolti; il PIT, che fino ad oggi ha giocato un ruolo forte, di accentratore delle informazioni geografiche, raccolte chiedendole ad ogni altro ente istituzionale, deve invece diventare il coordinatore ed il punto di riferimento per tutti i soggetti che contribuiscono quotidianamente all'implementazione dell'Infrastruttura di Dati Spaziali. L'Infrastruttura di Dati Spaziali implementata, tramite i suoi componenti software ed abbracciando la filosofia open source si presenta come elemento importante ed innovatore in un territorio in cui anche la diffusione dei Sistemi Informativi Geografici è ancora scarsa: la IDS costituita è una porta di accesso all'informazione geografica per i comuni che, per scarsità di risorse, stentano a dotarsi di strumenti informatici per la gestione del territorio. Inoltre, i benefici derivanti dalla condivisione delle informazioni geografiche si estendono alla creazione di una rete di enti che, da oggi, possono condividere il comune obiettivo di sviluppo del territorio e creare sinergie efficaci ed efficienti.

Il progetto del PIT MPM diventa così una *best practice* per i territori appenninici con contesti simili; infatti, il PIT Marmo Platano Melandro ha individuato un nuovo modo di affrontare le tematiche della programmazione e gestione del territorio individuando nuove metodologie basate su strumenti Open Source per la gestione, lo scambio, la condivisione e l'aggiornamento dell'informazione territoriale. Grazie a questo progetto le informazioni geografiche, basilari per gli enti che fanno programmazione e pianificazione sul territorio, si presentano aggregate, più semplici da consultare, interrogare ed analizzare, ed improntate verso lo sviluppo partecipato ed efficace del territorio, ponendo il sistema WEBGIS alla base di tutte le analisi di territorializzazione delle scelte.

Riferimenti bibliografici

- Annoni A., Salvemini M., Vico F. (2004), "Infrastrutture di dati territoriali, web services, sistemi informativi diffusi: convergenza tra evoluzioni tecnologiche e concettuali", 8° Conferenza Nazionale ASITA, - GEOMATICA – Standardizzazione, interoperabilità e nuove tecnologie, Roma, Italia
- Di Donato P. (2008), "Infrastrutture di dati territoriali e la direttiva INSPIRE", in Murgante B., Informazione geografica a supporto della pianificazione territoriale, FrancoAngeli
- Pelagatti G. (a cura di) (2004), "Il modello concettuale GeoUML – Inquadramento generale e introduzione all'uso", Intesa GIS
- Hart D., Phillips H. (1997), "Metadata Primer – A "how to" guide on metadata implementation", Mitchell. T. (2005), Web mapping illustrated: Using Open Source GIS Toolkits, O'Reilly
- National States Geographic Information Council, <http://www.lic.wisc.edu/metadata/metaprim.htm> (ultimo accesso 07/2009)
- Nerbert D.D. (2004), "Developing Spatial Data Infrastructure: The SDI Cookbook, Version 2.0", <http://www.gsdi.org/docs2004/Cookbook/cookbookV2.0.pdf>, (ultimo accesso 07/2009)
- Neteler, M., Mitasova H. (2004), Open Source GIS: A GRASS GIS Approach, Second Edition, Boston: Kluwer Academic Publishers/Springer
- Ottens H., (2004), "An Information Model for Strategic Spatial Policy Documents", 7° Agile Conference on Geographic Information Science, Heraklion, Greece
- Salvemini M. (2003), "L'iniziativa Europea INSPIRE e la realtà locale italiana: opportunità e possibili sviluppi", 7° Conferenza Nazionale ASITA GEOMATICA – L'informazione territoriale e la dimensione Tempo, Verona, Italia
- Salvemini M. (2004), "Proposte per azioni orientate alla realizzazione delle infrastrutture di Dati Territoriali, Contributo al dibattito e ai lavori circa la Direttiva INSPIRE e le azioni da intraprendere, Quaderno 03/2004, LABSITA, Roma, Italia
- Sciabarrà M. (2003), Il software Open Source e gli standard aperti, Milano, McGraw Hill
- Stallman R. (2002), Free Software, Free Society: The Selected Essays of Richard M. Stallman, Joshua Gay Editore
- Whiteside A., Evans J.D. (2008), "OpenGIS Web Coverage Service Implementation Standard", RN OGC 07-076r5, <http://www.opengeospatial.org/>, (ultimo accesso 07/2009)