

## Il Sistema per la gestione dell'informazione geografica dell'Atlante dell'edilizia medievale

Un sistema di informazione geografico (*Geographic Information Systems*, GIS) è un sistema informatico usato per rappresentare in modo digitale le componenti geografiche di un determinato territorio e per proporre ad un utente specifico alcuni strumenti per analizzarle. Un GIS può essere visto come una struttura con quattro componenti distinte: una parte *hardware*, una parte *software*, un insieme di dati e, infine, gli utenti. Le informazioni gestite da questi sistemi possono essere di tipo cartografico, immagini e anche attributi non spaziali. Pertanto, i dati di un tale sistema si possono considerare come tre tipologie di informazioni distinte:

- Geometriche: cioè la parte cartografica, di tipo bidimensionale, con dati georeferenziati, sia vettoriali che *raster*.
- Topologiche: che indicano le relazioni spaziali tra gli oggetti rappresentati (adiacenza, inclusione ecc.).
- Generiche: un insieme di dati non spaziali, collegato con i dati geografici.

Il punto di partenza dello sviluppo del GIS per l'Atlante dell'edilizia medievale delle Colline del Fiora e dell'Amiata grossetano è stato definito con basi *'open source'* e *multi-platform* perché uno degli obiettivi del progetto è che il sistema possa girare sulla maggior parte dei tipi di computer, laptop PC o MAC, con Windows™, Linux e anche in Internet ed essere, inoltre, completamente libero, indipendente da *software* con licenze. Nello stesso tempo questo GIS deve essere in grado di leggere ed esportare i dati usando alcuni formati conosciuti, diffusi e a volte, anche, proprietari, come il formato GeoTiff (*Geo-referenced Tagged Image File Format*) oppure come quello ShapeFile, della ditta ESRI™.

Una delle vie praticabili per raggiungere lo scopo era quella di avvicinarsi a progetti già funzionanti, come quelli federati dall'Associazione Italiana per l'Informazione Geografica Libera (GFOSS.it) GFOSS (*Geographic Free and Open-Source Software*), ma, nello stesso tempo, avevamo delle condizioni molto specifiche date dalla necessità di usare tipi di schede CA e CF peculiari ed è stato deciso, pertanto, di unire lo sviluppo del GIS dedicato all'Atlante agli aggiornamenti più recenti del sistema *PETRAdata*, realizzati con una stretta collaborazione tra l'università di Firenze e il Laboratorio LSIS del Cnrs di Marsiglia (la beta *release* "SHOW-back").

**Scelte tecniche.** La rappresentazione dell'informazione geografica si appoggia su formati oramai standardizzati: GeoTIFF e Shapefile. Il GeoTIFF è un formato *raster*, un'immagine con un insieme di metadata che definisce la proiezione cartografica. Questo tipo di documento consente di avere contemporaneamente informazioni geometriche rigorose e anche informazioni qualitative, grazie all'aspetto fotografico. Ovviamente questo formato non permette, però, un

ingrandimento indefinito ed è spesso usato insieme a un formato vettoriale che, al contrario, rimane invariato al variare della scala. Il formato vettoriale usato nel software dell'atlante è Shapefile™. Questo formato definisce le informazioni geometriche (coordinate vettoriali) e gli attributi, relativi agli elementi spaziali contenuti in un insieme di dati. Anche se quest'ultimo è un formato proprietario, gli Shapefile sono usati in molti *software* di GIS e anche, spesso, in *software 'open source'*. Shapefile è diventato uno standard di fatto.

**Il database.** Gli aspetti del database sono stati sviluppati in XML. In una futura versione, quando il set di dati diventerà molto più consistente, sarà previsto un *export* verso un database relazionale (tipo MySQL o PostGres). In questa prima versione l'XML ci consente, però, una grande flessibilità nelle definizioni delle strutture di dati e le *performances* sono ancora accettabili per quanto riguarda la quantità di dati inseriti.

La parte software è stata sviluppata in JAVA con la biblioteca/libreria '*open source*' Geotools (geotools.codehaus.org). Java è un linguaggio di programmazione sviluppato da SUN Microsystem™ dal 1995. Questo linguaggio è stato pensato per girare con una macchina virtuale e non è dipendente né dall'*hardware* né dal sistema operativo. Infatti, dal maggio 2007, in accordo con la Java Community Process, SUN ha pubblicato la maggior parte di JAVA come *open source*. GeoTools è una biblioteca *open source* in Java, (sotto la licenza LGPL [www.opensource.org/licenses/lgpl-license.php](http://www.opensource.org/licenses/lgpl-license.php)) che offre un insieme di strumenti per la gestione dei dati geospaziali. La Geo Tools library è un'implementazione in Java delle specificazioni dell'Open Geospatial Consortium (OGC - [www.opengeospatial.org](http://www.opengeospatial.org)).

L'interfaccia GIS sviluppata con GeoTools può essere usata in due modi diversi. La prima consiste nel mantenere un nesso diretto tra gli oggetti documentati e la loro rappresentazione bidimensionale. Quest'approccio consente all'utente di avere un accesso a tutte le caratteristiche degli oggetti tramite l'interfaccia grafica del GIS. La seconda via offre un nesso diretto tra il database e il GIS. Questa soluzione usa l'interfaccia Java/database sviluppata per il *software* sia per il database relazionale MySQL che per l'accesso ai file XML.

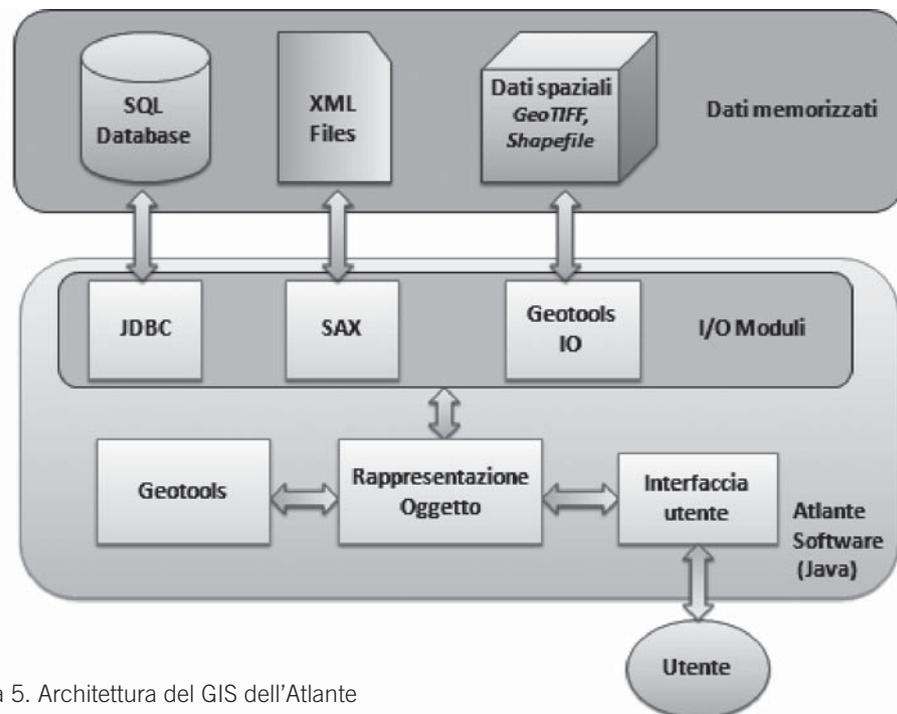


Figura 5. Architettura del GIS dell'Atlante

L'architettura del GIS Atlante è basata su un'interfaccia dedicata principalmente alla documentazione. Pensata per l'utente finale, l'archeologo, l'interfaccia è presentata con i concetti archeologici gestiti da moduli informatici specifici.

Un insieme di moduli dedicati ai processi I/O consente un export SQL e XML per i dati generici e Shapefile e GeoTIFF per i dati geografici. La struttura modulare permette facilmente la

scrittura di nuovi moduli dedicati ad altri formati di *export*, ad esempio, nell'ultima versione è stata aggiunta la possibilità di un'esportazione dei risultati in RTF.

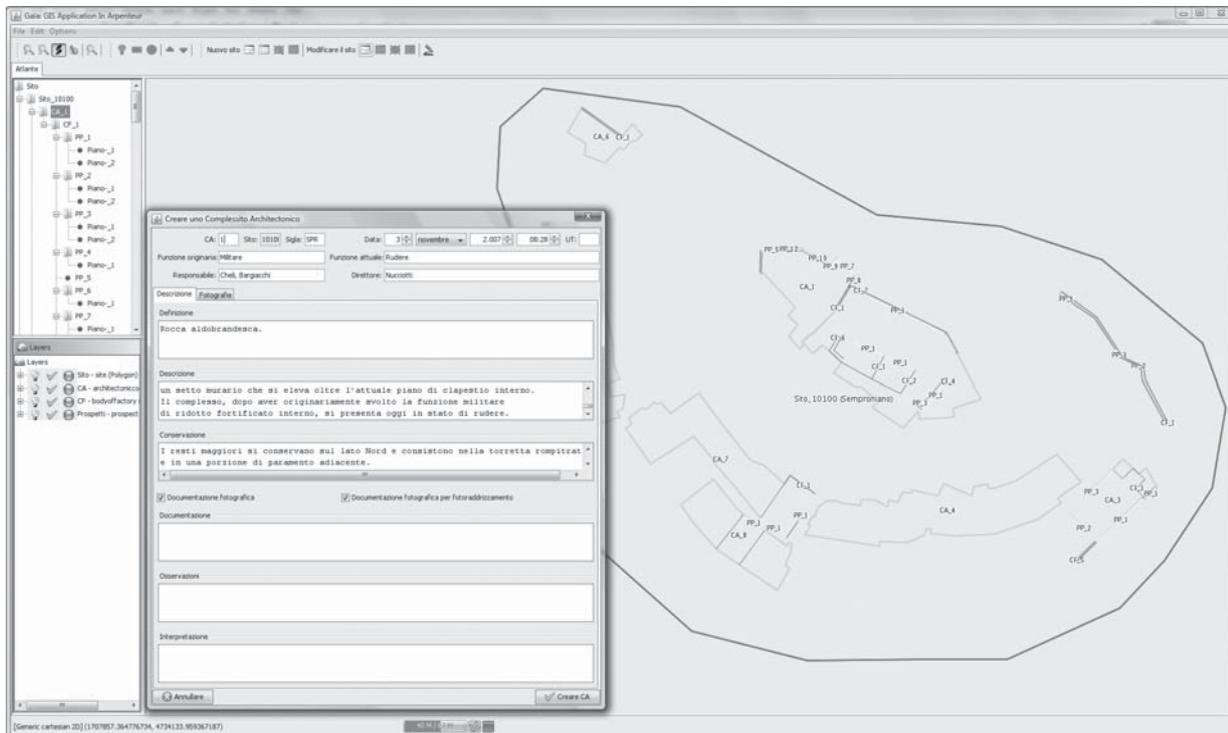


Figura 6. La finestra principale del GIS Atlante

Il programma di lavoro per il prossimo *step* di sviluppo implementerà gli strumenti di *query* del database per offrire un potente strumento di analisi geospaziale dedicato al patrimonio storico edilizio di età medievale dei piccoli centri rurali.

Questa seconda fase di sviluppo sarà realizzata, con il prosieguo del progetto, in collaborazione tra il Dipartimento di Studi storici e geografici dell'Università di Firenze (Laboratorio di Archeoinformatica medievale) e il Laboratorio LSIS del Cnrs di Marsiglia.