

# LE APPLICAZIONI WEBGIS A SUPPORTO DELLA PARTECIPAZIONE TERRITORIALE

Andrea MINGHETTI (\*), Maria Grazia FINI (\*), Marco GATTEI (\*), Silvia VASSURA (\*)

(\*) SIT – Comune di Bologna, via San Felice 25 – Bologna, tel. 051/204019, fax 051/204027  
sitadmin@comune.bologna.it

## **Riassunto**

Il SIT del Comune di Bologna, come sistema informativo di secondo grado, persegue gli obiettivi di conoscenza e divulgazione delle informazioni territoriali e ne favorisce la trasparenza delle scelte. Sfruttando le potenzialità delle applicazioni webGIS, l'obiettivo che ci si prefigge ora diventa utilizzare internet non solo come strumento di veicolazione delle scelte di pianificazione, ma come vero e proprio strumento per la partecipazione di attori diversi.

L'architettura del sistema adottata dal SIT consente di risolvere la complessità intrinseca dei servizi web da garantire agli utenti in tema di urbanistica partecipata.

L'utilizzo di nuovi strumenti GIS integrati al Forum web permette un più preciso collegamento al territorio dei temi in discussione.

## **Abstract**

*The SIT of Bologna Municipality, as a second level Information System, pursues objects of knowledge and spreading of the territorial information and of it favors the transparency of choices. Using the potentialities of the applications webGIS, now the objective that us resolves to do becomes to not only use Internet like instrument of diffusion of the planning choices, but like true and just instrument for the participation of various actors. The architecture of the system adopted from the SIT concurs to resolve the intrinsic complexity of the web services to guarantee to the customers in topic of participated urban planning. The use of new GIS instruments integrated to the Forum web allows a preciser connection to the territory of the topics in argument.*

## **Il webGIS**

Le politiche di *E-Government* sono finalizzate anche al coinvolgimento e partecipazione dei cittadini ai processi decisionali e riconoscono strategico per i Comuni il miglioramento dei rapporti diretti con i cittadini e le imprese da realizzarsi attraverso sportelli di *front-office* che impiegano canali innovativi, tra cui – ovviamente – Internet. La diffusione dei portali comunali per la comunicazione istituzionale, l'erogazione di servizi on-line e la realizzazione di strumenti interattivi e di *community* muove sicuramente in questa direzione.

In questo contesto si colloca una importante funzione dei sistemi WebGIS, che si prestano ad incrementare l'efficacia dell'informazione e della comunicazione istituzionale, estendendo l'accesso anche ad informazioni territoriali di natura non testuale.

I SIT sono potenti strumenti di raccolta e di elaborazione delle informazioni che servono come supporto per le decisioni, usati da sempre a scopi pianificatori e amministrativi.

Internet sta cambiando la fruibilità dei Sistemi Informativi Territoriali in modo radicale, permettendo di passare da uno schema iniziale fortemente gerarchizzato, in cui l'accesso è riservato ai pianificatori attraverso la mediazione del tecnico informatico ad un modello aperto alla partecipazione diretta dei protagonisti del processo di piano. In pratica sta avvenendo la transizione dal *personal GIS*, al *departmental GIS*, al *corporate GIS*, al *societal* or *Internet GIS*.

L'integrazione tra GIS e Internet introduce anche nuove criticità; da un lato richiede una maggiore attenzione della usabilità dei siti di consultazione cartografica, in quanto i potenziali utenti certamente non sono esperti di questo specifico settore; dall'altro richiede una specializzazione dei siti stessi sulle base delle finalità informative (esempi tipici: consultazione delle risorse del territorio di natura turistica; un sito dedicato alle informazioni sulla mobilità cittadina, ecc.). Sul primo punto il SIT del Comune di Bologna ha in progetto la realizzazione di applicazioni di consultazione semplificate per utenti non esperti che garantiscano un alto grado di accessibilità non esigendo per la loro fruibilità particolari installazioni e conoscenze.

Lungo questo percorso il SIT si sta muovendo verso la sperimentazione anche di soluzioni open-source, in grado di determinare contenimento dei costi; trasparenza (e quindi sicurezza) e non dipendenza da un singolo fornitore.

Per quanto riguarda il secondo aspetto, il SIT soddisfa già da tempo questa esigenza con l'utilizzo del Repertorio che permette di creare profili dedicati alle diverse tipologie di utenti, caratterizzabili per contenuto delle informazioni e veste grafica (es.: materiale pubblicato nell'*urban center* eBo; come dettagliato in seguito) e di gestirne le autorizzazioni alla consultazione.

## Il Repertorio

Il SIT del Comune di Bologna, avendo la funzione di controllare i dati relativi al territorio ed alla realtà sociale, economica ed ambientale e di diffonderli ad utenti interni ed esterni all'Amministrazione, si è dotato di un meta-archivio - il Repertorio - che conserva tutte le informazioni relative alle banche dati.

Il Repertorio permette di gestire autenticazioni ed autorizzazioni alle singole risorse per tutti gli applicativi del sistema, in maniera centralizzata. Consente di catalogare i seguenti elementi:

- entità grafiche ottenute dalle banche dati cartografiche (cartografie tecniche, cartografia catastale, cartografie tematiche; database di immagini raster) alle quali possono essere collegati documenti di formato diverso. Da ogni entità grafica si possono creare uno o più temi.
- tabelle derivate dalle banche dati gestionali (correlate al territorio mediante i riferimenti territoriali e conservate nel *data warehouse*); tramite determinate relazioni, queste tabelle possono essere consultate interrogando gli elementi che costituiscono i riferimenti territoriali (civici, archi stradali, fabbricati).
- utenti, censiti nel sistema.

Questi tre elementi sono le componenti principali del profilo, anch'esso gestito all'interno del Repertorio. Il profilo è un'aggregazione di dati che contiene informazioni relative a tutto ciò a cui potranno accedere uno o più utenti: temi da visualizzare ed interrogare, tabelle da consultare tramite relazioni stabilite con alcuni dei temi. In questo modo, tramite profili differenziati, le banche dati possono essere consultate a più livelli.

Il contenuto informativo del profilo è dunque in grado di fornire un supporto trasparente alle applicazioni del sistema per garantire autenticazione ed autorizzazione dell'utente finale.

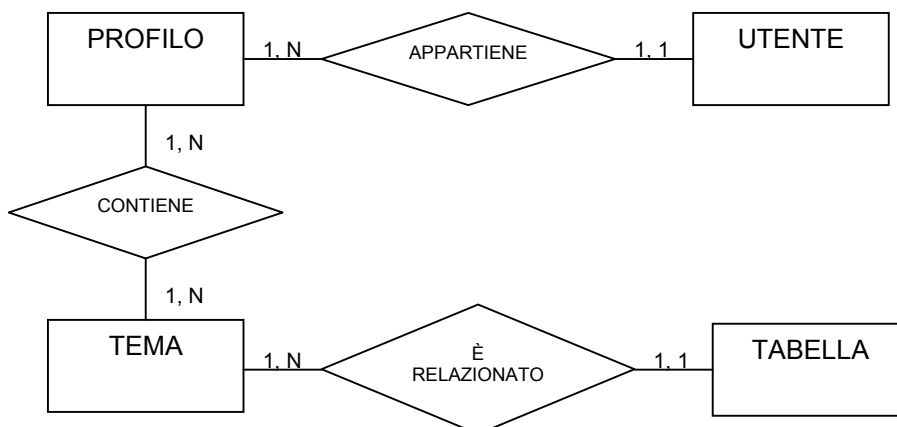


Figura 1 –  
Diagramma Entità-  
Relazione (E-R) dei  
principali elementi  
del Repertorio

L'utente accede alle applicazioni, le quali consultando il Repertorio possono riconoscere l'utente (autorizzazione) e controllarne l'accesso alle banche dati (autorizzazione). Il SIT, come amministratore del sistema, ha il controllo sulla diffusione dei dati e sulle abilitazioni consentite agli utenti.

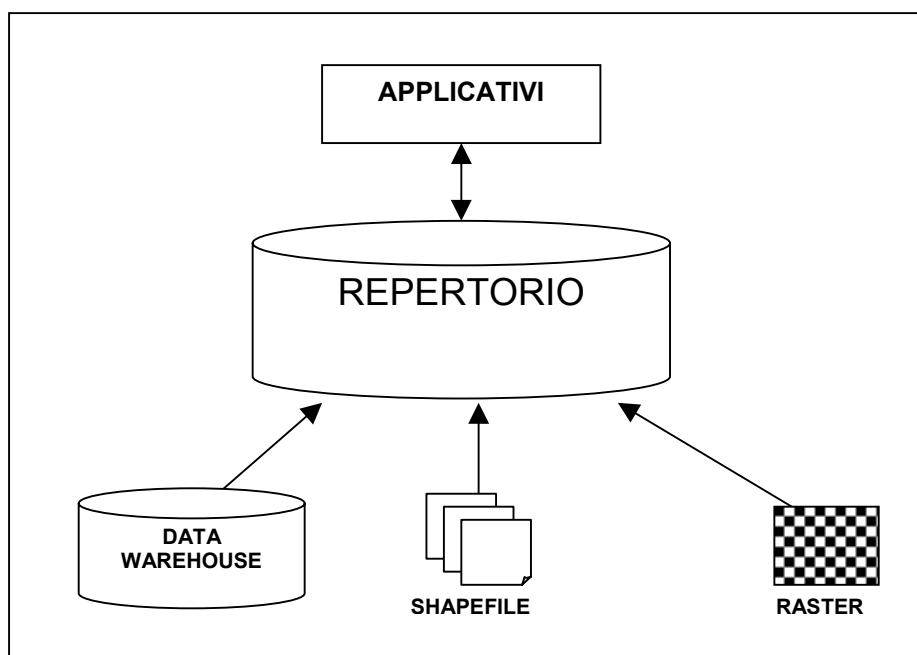


Figura 2 – Schema relativo alla gestione e diffusione delle Banche Dati

### L'architettura del sistema

L'evoluzione delle applicazioni informatiche degli ultimi anni si è sempre più concentrata attorno ad Internet. La rete è diventata l'ambito attraverso il quale enti pubblici e privati intendono offrire i propri servizi in maniera veloce e capillare raggiungendo un sempre più vasto bacino di utenti.

Questo ha portato alla necessità di dare alle applicazioni che erogano servizi una solida base architeturale, per agevolare la grande mole di lavoro svolto. L'esigenza è tanto più sentita quanto più il servizio offerto è complesso ed articolato, come ad esempio in ambito Sistemi Informativi Territoriali.

Il SIT del Comune di Bologna ha adottato una soluzione architeturale basata essenzialmente sulla scelta del mondo Java come linguaggio di sviluppo in ambiente Web. Dato questo requisito, vista la complessità intrinseca dei servizi da garantire all'utente, le applicazioni webGIS che l'amministrazione mette in atto tendono a svilupparsi secondo un modello a tre livelli:

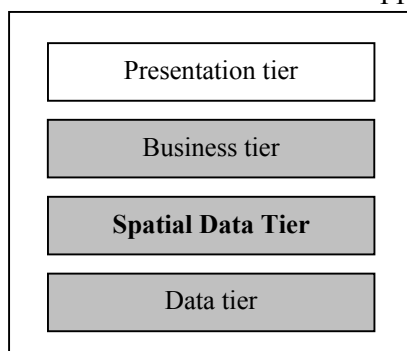


Figura 3 – Modello a quattro livelli per applicazioni che impiegano dati spaziali

Il livello *Spatial Data*, particolare per le applicazioni S.I.T., è deputato alla gestione dei dati spaziali, tipicamente di tipo cartografico, e può essere inquadrato come un livello di dati, addizionale.

Il livello di presentazione può essere rivolto sia ad utenti internet (come per i servizi offerti dal Comune di Bologna attraverso l'applicativo di consultazione web) e dunque identificato con il *Web*

*tier*, sia ad utenti interni al Comune che possono sfruttare applicazioni *desktop* che si configurano come il *Presentation tier*.

Per agevolare la gestione di queste applicazioni è stata predisposta un'architettura fisica all'interno della rete comunale, che mappa in maniera diretta la suddivisione in livelli dell'applicazione in esame.

Visto che la scelta del linguaggio di sviluppo è ricaduta su Java, si è cercato di seguire quanto più fedelmente possibile le specifiche J2EE per l'implementazione dei singoli livelli che compongono l'architettura.

Un *servlet-container* ospita le componenti di *presentation* dell'applicazione.

Laddove necessario un *ejb-container* occupa le componenti di *business* dell'applicazione.

L'architettura dello *Spatial Data Tier* è un livello di dati su cui non vengono messi in esercizio componenti applicativi, ma viene operata una gestione particolare e dedicata all'interno del sistema, molto simile a quella che effettua un DBA su un comune RDBMS. La sua presenza è dovuta al fatto che un SIT deve gestire dati spaziali (dati geografici). Sono quindi necessari opportuni elementi *software* che consentono un accesso uniforme ed astratto a questa categoria di dati del dominio applicativo.

Il *Map Server* fornisce allo strato applicativo superiore un accesso di alto livello ai dati cartografici indipendentemente dal fatto che risiedano su di un RDBMS dotato di una componente spaziale, o che siano memorizzati sotto forma di file (shape/raster).

L'output di un *Map Server* è una immagine che rappresenta una cartografia e/o l'insieme di metadati che compongono la cartografia.

Per la gestione efficiente e trasparente di dati spaziali è stato scelto l'approccio *on top*: i dati spaziali vengono trasformati in dati relazionali e memorizzati su un RDBMS. Quindi è presente una *Spatial Data Engine* che esegue le opportune conversioni fra dati spaziali e relazionali.

In figura è rappresentata l'architettura delle applicazioni che erogano servizi (consultazione dati territoriali).

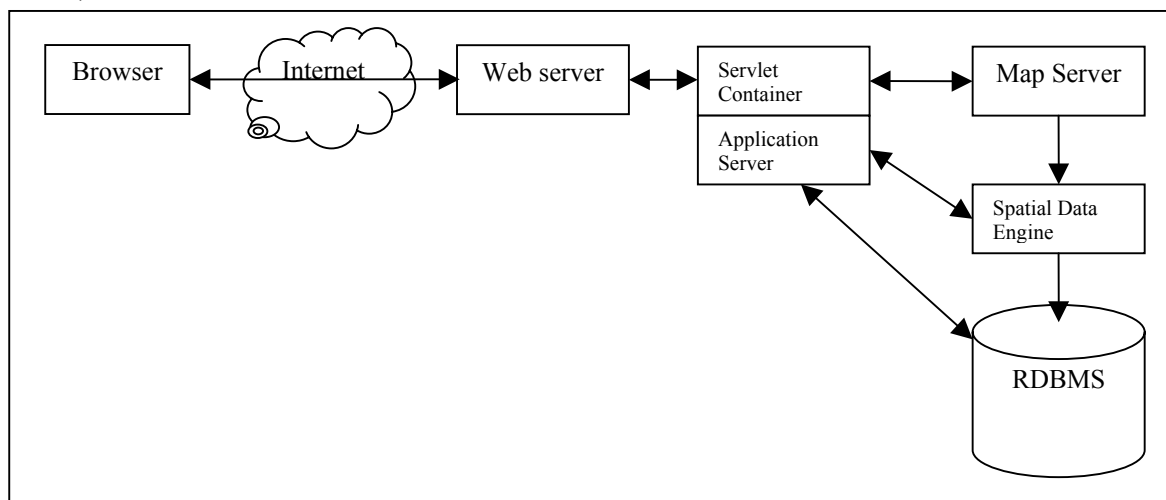


Figura 4 – Architettura per servizi webGIS sviluppate in Java

*Browser*, *Web server* e *servlet-container* possono essere raccolti sotto la definizione di *web-tier*, l'*application server* è il cuore del *business-tier*, il *Map Server* e lo *Spatial Data Engine* costituiscono il livello *Spatial Data*, mentre i RDBMS il livello dati.

Per quello che riguarda i singoli *software*, per la parte strettamente applicativa sono state adottate soluzioni completamente *open source*: Apache come *webserver*, Tomcat come *servlet container* e Jboss come *application server/EJB container*.

Per la parte che riguarda la gestione dati le soluzioni sono invece commerciali: Oracle 9i come RDBMS mentre il *Map Server* e la *Spatial Data Engine* sono invece rispettivamente ArcIMS ed ArcSDE di ESRI.

È evidente che un'architettura di questo tipo è altamente modulare e scalabile e dunque può servire al contempo applicazioni *two-tier*:

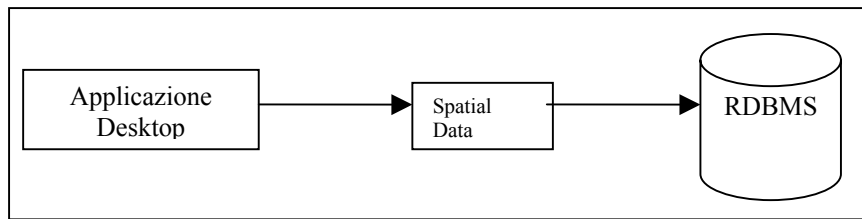


Figura 5 – Applicazioni GIS a due livelli

anche applicazioni a n-livelli stile J2EE in scenari eterogenei:

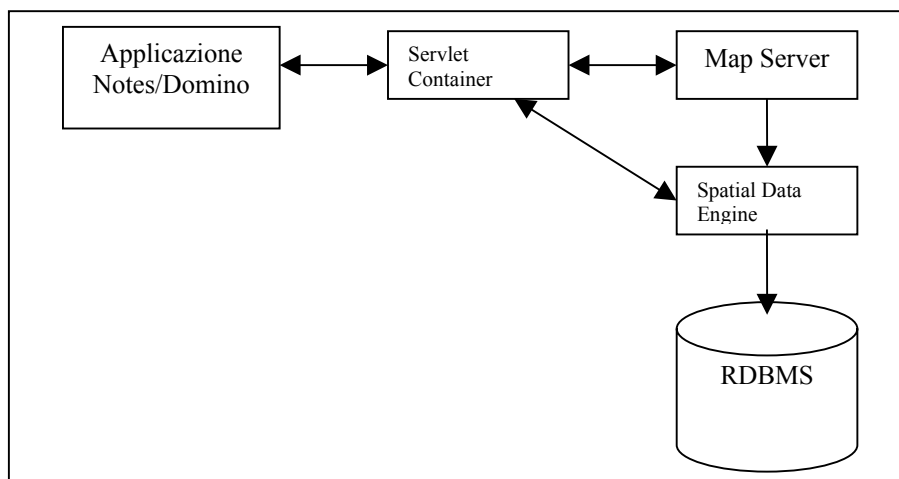


Figura 6 – Applicazioni GIS a n-livelli in ambienti eterogenei

### L'urbanistica partecipata, forum , eBO

Il Comune di Bologna è rivolto alla fase di costruzione ed alla successiva formazione delle scelte del Piano Strutturale Comunale (PSC); il PSC, come strumento urbanistico di medio-lungo periodo, produrrà delle trasformazioni forti nell'assetto del territorio che dovranno quindi essere previste e condivise. Infatti, la Legge Regionale 20/2000 prevede espressamente l'uso di strumenti di partecipazione e concertazione istituzionale per la costruzione dei piani urbanistici.

Il Forum del PSC è uno degli strumenti di partecipazione che caratterizzano il processo di piano e si propone come "luogo" di discussione e di condivisione dei contenuti del piano stesso.

La discussione del Forum cittadino procede anche on-line: con la semplice iscrizione a l sito dedicato è possibile seguire anche indirettamente i lavori dei tavoli tematici, aggiornarsi e intervenire con il proprio contributo.

Per garantire al cittadino l'indispensabile base informativa per partecipare attivamente e consapevolmente al Forum è stata allestita la nuova esposizione dell'urban center eBo, luogo di comunicazione dinamico e multimediale, ma anche laboratorio di idee. EBO ospita mostre tematiche, eventi, incontri e attività didattiche per coinvolgere attivamente cittadini e visitatori nelle nuove forme di progettualità partecipata.

Sono a disposizione dei visitatori alcune postazioni multimediali che consentono la navigazione interattiva nelle banche dati del SIT. L'applicativo utilizzato per la consultazione è un adattamento di CityTrek Web (realizzato da Core- Soluzioni Informatiche) ad una versione ridotta, ottenuta semplificando l'interfaccia e l'ambiente grafico, rendendolo più adatto ad un'utenza non specialista.

Per favorire una lettura immediata delle mappe tematiche pubblicate e sfruttare al meglio le potenzialità comunicative del contenuto informativo, si è prestata particolare cura agli aspetti di rappresentazione grafica dei dati cartografici consultabili.

E' in fase di predisposizione da parte dell'Amministrazione un nuovo strumento web, il "Forum Cartografico", che rappresenta un esempio molto interessante dell'impiego del WebGIS nella partecipazione e formazione del consenso e che nasce dall'integrazione di un Forum web classico con un SIT.

Con questo sistema l'utente finale può esprimere un commento relativo ad una particolare localizzazione del territorio scelta interattivamente sulla cartografia; il gestore pubblico quindi può avviare temi di discussione su base territoriale, per esempio in riferimento al funzionamento di un certo servizio, o alla realizzazione di un determinato progetto di trasformazione territoriale, o alla localizzazione ottimale di particolari risorse.



Figura 7 – Applicativo per la consultazione messo a disposizione dei cittadini all'interno dell'urban center eBO

## Conclusioni

Internet ha permesso di allargare il target di riferimento dei servizi SIT a utenti non specialisti del territorio, soddisfacendo l'esigenza dell'Amministrazione di creare un rapporto più diretto ed immediato con i cittadini, in particolare sui temi di pianificazione.

L'architettura di sistema del SIT è perfettamente adeguata, ma sono continuamente allo studio nuove applicazioni, anche realizzate con tecnologia open, che favoriscono l'integrazione dei sistemi offrendo all'utente la possibilità di accedere al patrimonio informativo dell'amministrazione, presupposto fondamentale alla realizzazione di un vero processo di pianificazione partecipata.