

Comune di Vimercate: un WebGIS per il monitoraggio degli interventi urbanistici

Daniele Marzi(*)

(*) Comune di Vimercate – Ufficio Sistema Informativo Territoriale – daniele.marzi@comune.vimercate.mi.it

Riassunto

Presso l'ufficio SIT del Comune di Vimercate (MI) si è recentemente conclusa la fase di sviluppo dell'applicazione web-based per l'analisi cartografica in grado di operare sui diversi aspetti tematici del territorio e di interrogare le loro principali caratteristiche. L'obiettivo primario è quello di incentivare la valorizzazione e la fruizione del patrimonio cartografico/informativo contenuto fino ad oggi negli uffici comunali.

Il nuovo strumento si basa sull'architettura ArcIMS per la pubblicazione dei dati e integra in modo completo il database topografico comunale a grande scala nonché la cartografia di supporto alla pianificazione urbanistica recentemente convertita in formato GIS internamente dall'ufficio, rispettando quei requisiti di riferimento geografico e di interoperabilità previsti dalla Legge Regionale 12 del 2005 per lo sviluppo del Sistema Informativo Territoriale Integrato Regionale.

La fase di strutturazione delle regole topologiche necessarie per le analisi spaziali sul PRG comunale è stata predisposta in ambiente ESRI ArcGIS 9.1, così come la generazione delle vestizioni complesse che replicano quelle presenti nelle tavole realizzate in formato nativo AutoCAD.

Abstract

At the Land Information System office of the Municipality of Vimercate (MI) the development phase of a web-based application has recently been completed. The goal of the project is cartographical analysis, with the possibility of working on different thematic land aspects and questioning their most important peculiarities. The principal aim is to boost the exploitation and the fruition of the cartographical/thematic information held, until today, in the archives of the town hall offices.

This new tool is based on ArcIMS architecture for web data publishing, and incorporates the city topographic DB as well as the city planning cartography, recently converted into GIS file format by the LIS office following the essential requirements of geographic coordinate systems and interoperability as stated by the L.R. 12 2005 "per lo sviluppo del Sistema Informativo Territoriale Integrato Regionale". The creation of topology rules to perform spatial analysis on the city planning cartography has been prepared in ESRI ArcGIS 9.1, as well as the creation of the complex stylesheets that replicate the original symbols and hatches previously created in AutoCAD environment.

Il progetto dell'applicazione web per l'analisi cartografica

In vista dell'ormai prossima applicazione dei principi di sussidiarietà, sostenibilità e partecipazione tra cittadini sulle scelte di governo del territorio previsti dalla legge regionale 12 del 2005 e le successive disposizioni previste per la costituzione delle nuove basi geografiche di riferimento del Sistema Informativo Territoriale Integrato Regionale basate su requisiti comuni, l'Amministrazione Comunale di Vimercate ha intrapreso un progetto che persegue obiettivi di conoscenza e divulgazione delle scelte effettuate in materia di pianificazione del territorio utilizzando adeguati strumenti informativi.

La scelta di impiegare tecnologie internet per la divulgazione delle informazioni cartografiche deriva dalla semplicità e velocità dell'implementazione di questo meccanismo di distribuzione, in grado di proporsi come veicolo dai costi accessibili utile alla costruzione della visione unitaria del territorio.

Particolare attenzione è stata rivolta al coinvolgimento dei soggetti tradizionalmente presenti nel ruolo tecnico-istituzionale (politici, amministratori e professionisti) e dei cittadini, interessati in prima linea dallo sviluppo urbanistico della città.

L'utente finale per la consultazione dei dati urbanistici di piano, condivisi tramite un server Web di mappe, non ha bisogno infatti di configurazioni hardware particolari o di specifiche conoscenze software: è sufficiente che sia connesso in rete e che disponga di un browser web tradizionale per l'accesso all'interfaccia, senza la necessità di scaricare o installare alcun plug-in aggiuntivo per la navigazione dei contenuti pubblicati (l'output prodotto è infatti una pagina in puro codice HTML).

Il progetto ha dato il via ad una serie di attività propedeutiche finalizzate alla ristrutturazione dei dati cartografici e normativi residenti negli uffici ed al popolamento di una banca dati dedicata alle informazioni di natura numerica o testuale.

La fase di strutturazione delle regole topologiche necessarie per le analisi spaziali operabili tramite web sul Piano Regolatore Generale Comunale è stata predisposta in ambiente ESRI® ArcGIS 9.1; nella fattispecie sono state importate in ambiente ESRI Personal Geodatabase le sorgenti cartografiche relative al PRG (realizzate su piattaforma Autodesk® e georeferenziate sulla base del volo aerofotogrammetrico del '99) in modo tale da poter generare i rapporti di connessione e di contiguità tra gli elementi spaziali e per effettuare un primo inserimento di attributi di base relativi all'azonamento. La predisposizione del modello dati topologico ha reso possibile riconoscere le aree contigue ed identificare le linee che delimitano ciascuna superficie (confini dell'azonamento) ottenendo una base cartografica di elevata qualità che consente di operare analisi spaziali in ambiente GIS.

Particolare attenzione è stata rivolta alla fase di generazione delle superfici territoriali e destinate a standard urbanistici nell'ambito dei piani attuativi comunali: le caratteristiche geometriche delle coperture poligonali ottenute riproduce dimensionalmente quanto indicato nella relazione di piano allegata al PRG.

La generazione di rappresentazioni complesse della cartografia è avvenuta tramite accesso alle librerie di simboli evolute di ArcMap: il nuovo set di stili appositamente creato per il PRG mantiene le dimensioni correnti in unità di mappa anche in fase di pubblicazione su internet e replica fedelmente il contenuto grafico presente nelle tavole realizzate in formato nativo AutoCAD.

Anche la simbologia, grazie all'impostazione di precise regole comportamentali delle labels nel file di configurazione di mappa, è stata ottimizzata in modo tale da rispettare le diverse proprietà, regole di sovrapposizione ed orientamenti dei font.

La pubblicazione dei contenuti cartografici sfrutta l'architettura server based con generazione delle mappe su server remoto ad ogni richiesta del client grazie al motore del Web Map Server ArcIMS standard edition rel 9.1, mentre la parte relativa alla pubblicazione della banca dati normativa è stata realizzata tramite l'applicazione software GLOBO UrbanPlanner.net che si fonda su una struttura generalizzata di elaborati grafici costitutivi dello strumento urbanistico comunale ai quali sono associati i relativi documenti normativi (Norme Tecniche di Attuazione).

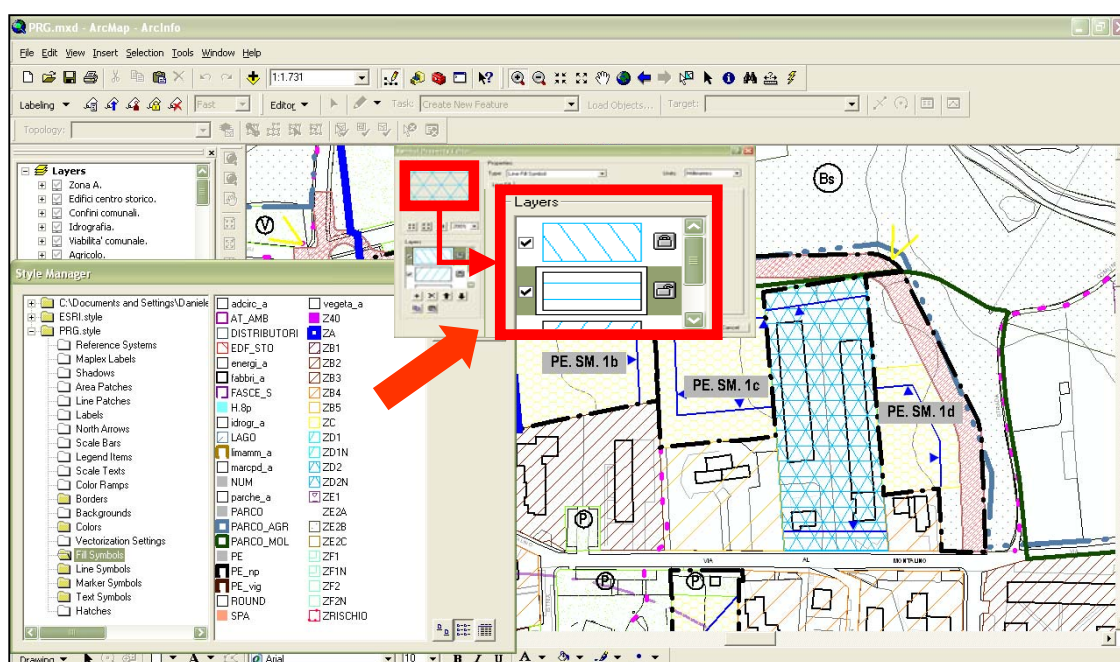


Figura 1 – Visualizzazione in ambiente ArcINFO/ArcMAP del set di stili appositamente creato per la rappresentazione del PRG comunale

Nella Tabella 1 sono riassunti i software utilizzati per la realizzazione del portale cartografico.

Tipo	Software	Produttore
Client GIS	ArcGIS 9.0 ArcINFO	ESRI
Web Map Server	ArcIMS V.9.1.0	ESRI
Web Application	UrbanPlanner.net V.1.1.2	GLOBO
Database	Access2000	Microsoft
Web Server	Apache 5.0.28	opensource
Servlet Container	Tomcat 5.0.28	opensource

Tabella 1 – Software utilizzati per la realizzazione del portale cartografico

Il risultato alla fine 2005 ha visto la nascita di un portale cartografico che, oltre alla consultazione dei contenuti urbanistici di piano alla diverse soglie storiche, consente la ricerca e la visualizzazione delle informazioni tematiche del territorio comunale raccolte, documentate e messe a disposizione dall'ufficio Sistema Informativo Territoriale.

Tutti i servizi di cartografia tematica generati condividono come base di riferimento il database topografico comunale a grande scala che da tempo adotta gli importanti requisiti di compatibilità verso gli standard previsti dai capitolati di Regione Lombardia e dalle commissioni tecniche dell'Intesa Stato Regioni (Intesa GIS), come la consegna dei file di restituzione cartografica in formato ESRI shapefile e la copertura areale della quasi totalità del territorio comunale (per la parte di viabilità, edificato, uso del suolo, verde stradale, idrografia) nonché la modellazione della viabilità in grafi stradali.

Modalità di consultazione del portale cartografico

L'applicazione web prevede un accesso diversificato ai dati tramite la homepage, che esegue il dirottamento sui servizi di cartografia tematica comunale.

Al fine di poter estendere le funzionalità proposte dal server di mappe ArcIMS® e migliorare la consultazione via web della cartografia è stata realizzata una personalizzazione, sviluppata su piattaforma J2EE®, del framework di webmapping ArcIMS che permette di raggiungere risultati paragonabili all'utilizzo di software GIS installati localmente.

Le tradizionali operazioni navigazionali della mappa (come gli strumenti di spostamento, zoom, selezione dei temi) e di rappresentazione dei dati cartografici sotto forma di mappe nel corretto rapporto di scala, delle coordinate geografiche del punto in cui è posizionato il cursore, della legenda appartenente al tematismo attivo e del quadro di unione, sono state affiancate da specifiche funzioni di visualizzazione, sullo stesso sito internet, di diverse viste tematiche che forniscono visioni complementari delle informazioni territoriali. La configurazione del sito consente il passaggio da una vista cartografica all'altra mantenendo la stessa estensione di visualizzazione corrente e permettendo un agevole e immediato confronto tra di esse.

L'utente ha la possibilità di generare stampe in formato .pdf delle porzioni di cartografia tecnica e di Piano Regolatore Generale rappresentata a video con relativa legenda e titolo della carta a scale e dimensioni definibili dall'utente (formati ISO A3 e A4), con più o meno strati informativi rappresentati a discrezione dell'utente.

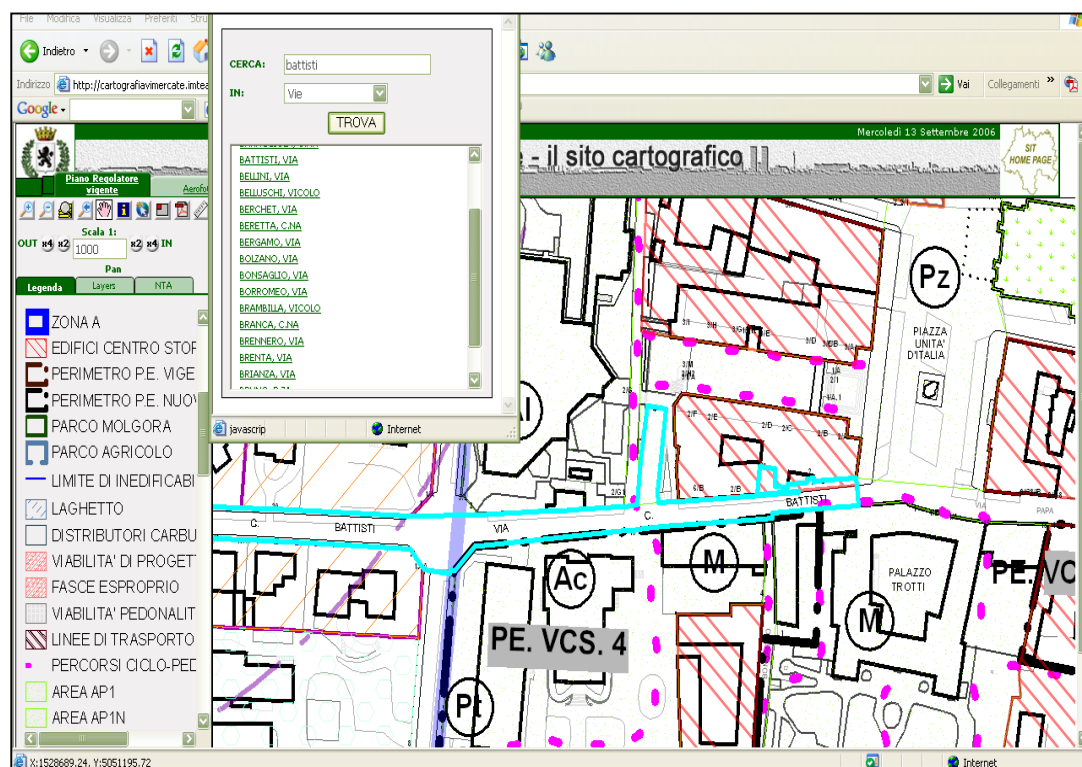


Figura 2 – Esempio di selezione spaziale di un'area di circolazione tramite l'accesso diretto allo stradario comunale

Tramite interfaccia l'utente può operare ricerche territoriali dell'area di interesse sulla scorta del contenuto dei dati geografici del layer attivo, oppure interrogare la banca dati della toponomastica e

numerazione civica comunale (tenuta in costante aggiornamento dall'ufficio del Sistema Informativo Territoriale) impostando criteri di ricerca per via, quartiere ed edificio di interesse. Un secondo livello più avanzato di interrogazione, basato sull'elenco degli elaborati costitutivi di piano, consente invece di operare il "carotaggio" degli strati vettoriali generando automaticamente la pagina di sintesi delle normative che si applicano nell'area di interesse. Per garantire la massima flessibilità l'interrogazione può essere eseguita su un punto oppure su un'area tracciata arbitrariamente da client in modo intuitivo. L'accesso alle varianti storicizzate avviene tramite una finestra dedicata, la quale garantisce la consultazione interattiva della banca dati normativa che, al momento, integra tutte le varianti urbanistiche di piano intervenute dalla data di approvazione dello stesso (20 aprile 2004). In questa modalità è possibile consultare temporalmente le modifiche normative intervenute nel corso degli anni su porzioni di territorio comunale. Anche in questo caso la selezione dell'area di interesse avviene in modo semplice ed intuitivo.

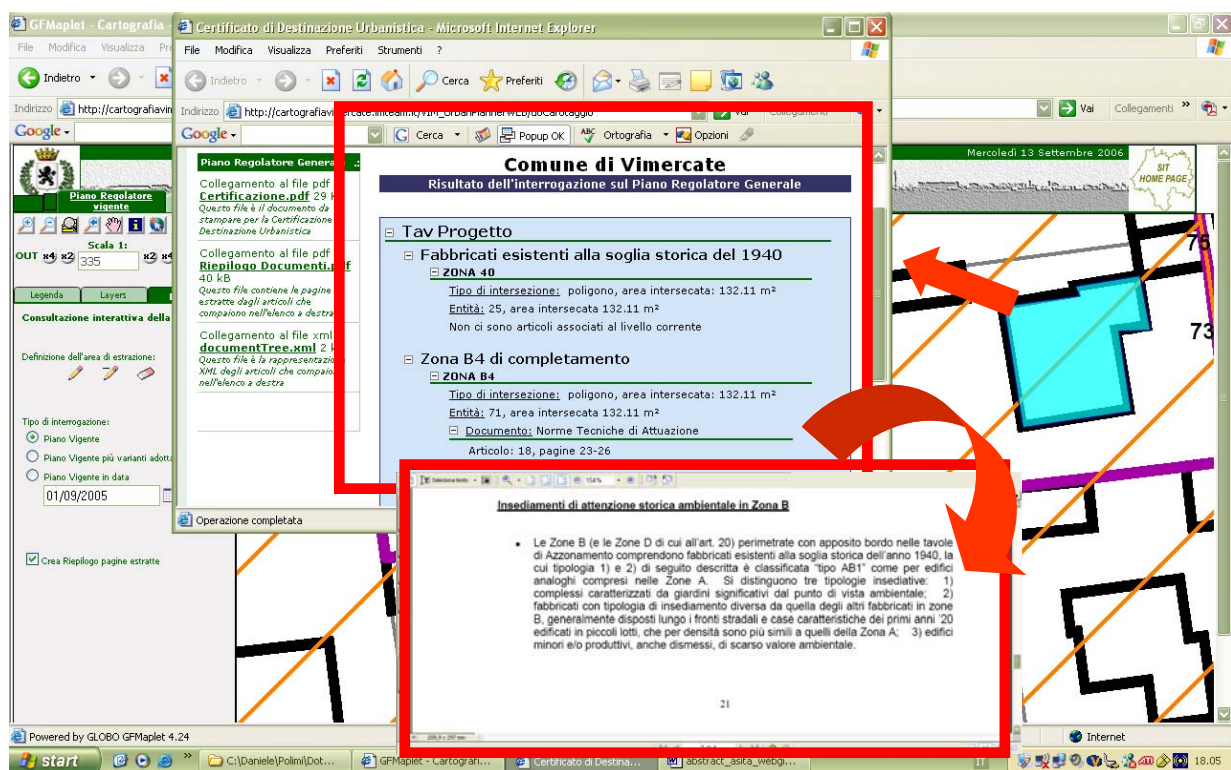


Figura 3 – Esempio di accesso alla sintesi normativa di piano vigente per un'area di interesse .

Conclusioni

La nascita del portale cartografico comunale, che tiene conto delle regole riguardanti usabilità ed accessibilità rappresenta un progetto di miglioramento dell'efficienza e qualità del servizio pubblico.

Le funzionalità del WebGIS permettono uno studio del territorio approfondito, consentendo non solo di operare un puntuale monitoraggio dello stato di attuazione del Piano Regolatore Generale vigente attraverso la verifica degli standard urbanistici (direttamente da cartografia) e l'accesso alla banca dati delle Norme Tecniche di Attuazione, ma anche di analizzare temporalmente le trasformazioni che modificano l'assetto del territorio tramite l'attivazione di criteri di ricerca storici sulle varianti cartografiche e l'accesso ai relativi articoli di norma.

I contenuti del sito cartografico comunale sono in continua evoluzione: è infatti previsto un caricamento degli aggiornamenti al database topografico comunale a grande scala per la parte di interventi edificatori più significativi operati sul territorio e sono in fase di realizzazione nuovi servizi di cartografia tematica relativi al piano di zonizzazione acustica e al censimento arboreo comunale. È infine in fase di studio l'introduzione di un sistema di accessi differenziato in categorie (libero, previa registrazione e privato) per la consultazione di servizi web avanzati.

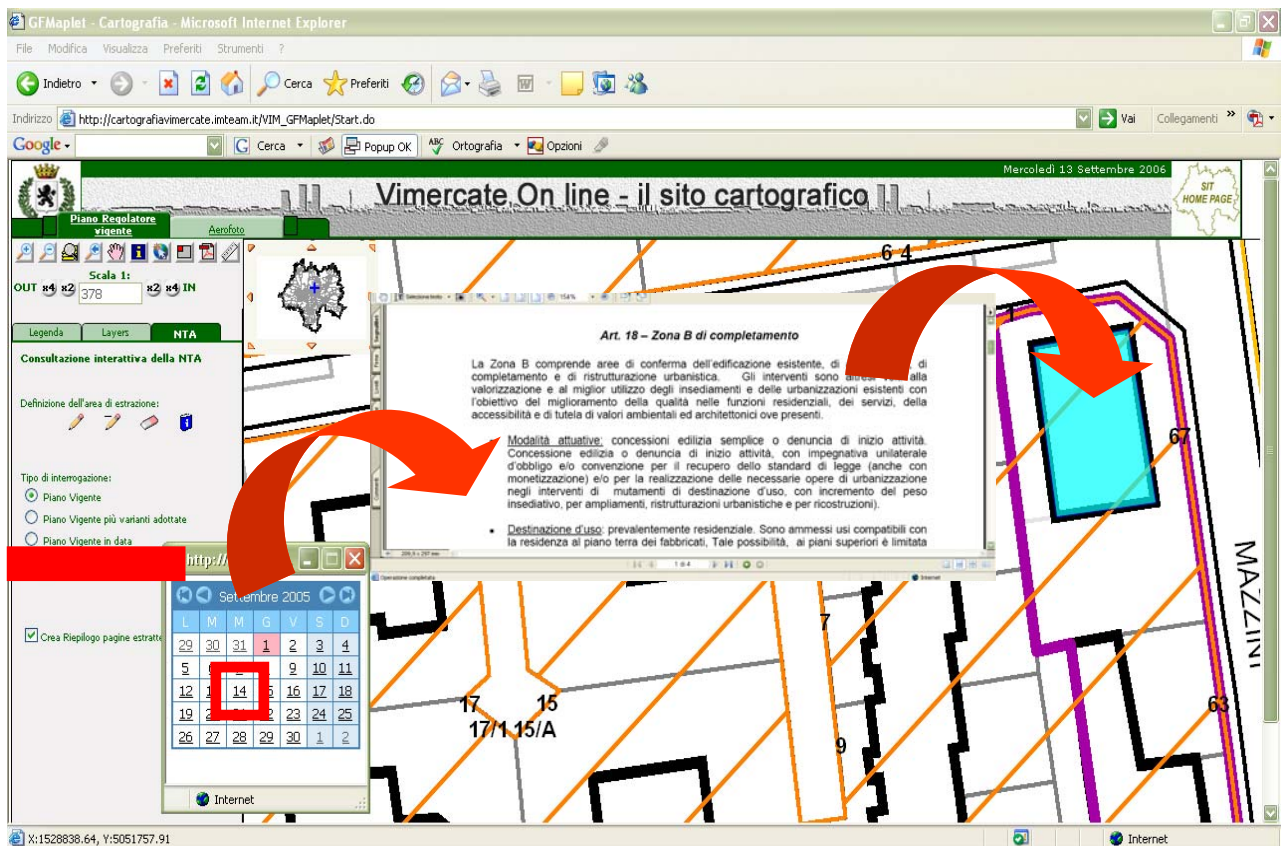


Figura 4 – L'accesso ai dati storici del PRG consente di ottenere per l'area comunale di interesse selezionata visioni comparate della normativa che disciplina l'assetto urbanistico della città.

Bibliografia

Regione Lombardia L.R.12 dell'11 marzo 2005 "Legge di governo del Territorio".

Regione Lombardia, Settore Territorio e Urbanistica "Atto di indirizzo e coordinamento tecnico per l'attuazione dell'art.3 della legge regionale dell'11 marzo 2005, n.12 Legge per il governo del Territorio.

Environmental System Research Institute "Getting started with ArcIMS", copyright 2004 ESRI

<http://www.esri.com/software/arcgis/arcims/index.html>

<http://jakarta.apache.org>

http://www.intesagis.it/specifiche_tecniche.asp

<http://www.cartografia.comune.vimercate.mi.it>