

IMAGOGIS: un progetto opensource per la gestione cartografica comunale

Michele Beretta, Oscar Campolmi, Gianluca Giori

Imagogeos srl, via Cavour 2, 22074 Lomazzo, Como, Italy (www.imagogeos.it)

Riassunto

Regione Lombardia prevede che la cartografia comunale di riferimento per la gestione del territorio sia costituita dal Database Topografico, che contiene svariati strati informativi in formato shapefile. Le amministrazioni di medio-piccole dimensioni, tuttavia, non sempre hanno strumenti e conoscenze adeguati per gestire efficacemente tali informazioni. IMAGOGIS è un software completamente Opensource che fornisce una soluzione integrata per la banca dati cartografica comunale. Conformemente alle specifiche tecniche di Regione Lombardia, il programma è in grado di gestire un database centralizzato che funge da repository per il DBT Comunale, i dati catastali, il Piano di Governo del Territorio ed ogni altra informazione a disposizione degli uffici. Il software contiene una serie di funzioni specificamente sviluppate per la pubblica amministrazione, quali l'emissione automatizzata dei certificati di destinazione urbanistica, interrogazioni catastali, elaborazione fasce di rispetto, gestione toponomastica. Fanno parte del pacchetto applicativo, inoltre, un geoservizio WMS conforme alla direttiva INSPIRE ed un portale WebGIS che mettono a disposizione di cittadini e professionisti, sia per piattaforma desktop che mobile, tutti i dati divulgabili a disposizione dell'amministrazione. Gli strumenti di base utilizzati sono progetti opensource di riferimento quali PostGres/PostGIS, QuantumGIS, librerie OGR/GDAL, MapServer opensource, Apache Webserver, OpenOffice.

Abstract

A law of Lombardy Region requires from his municipalities to contribute to create and update a Topographical Database. This have to represent all the objects of old Regional Technical Maps over their territory; Lombardy Region published this data as Geospatial Open Data on his online geoportal. Alongside the PGT and Cadastral Database represent an huge amount of Geospatial Open Data that often aren't directly reachable for private workers, simple citizens and even for municipal technicians. Using Geospatial Free Open Source Softwares (QGIS, PostgreSQL/Postgis, QGIS server and Web Client) our project IMAGO.gIS aims to join all this data and make them reachables and useful for all type of interested users. With python scripts we give some advanced features for municipal technicians and with QGIS server and Web Client we published on-line all this data. So public administration save time and money and every citizen could reach and use data.

1 Introduzione

I Comuni della Regione Lombardia producono e mantengono ogni anno una grande quantità di dati geospaziali relativi ai loro territori, conformemente alle Leggi statali e Regionali. (Regione Lombardia, 2005). La gestione di questi dati rappresenta un costo notevole per il bilancio delle città e cioè nonostante spesso non sono facilmente disponibili per i professionisti, cittadini e per gli stessi dipendenti comunali.

Lo scopo della nostra soluzione è la fruibilità completa ed in modo semplice e rapido di questi dati. La nostra filosofia di sviluppo abbraccia il mondo open source, che permette di sfruttare i risultati

ottenuti e prodotti dalla pubblica amministrazione, dalla comunità, dai privati cittadini e dalla pubblica amministrazione stessa.

Questa filosofia permette di evitare spese supplementari alla pubblica amministrazione che ha già investito per realizzare e aggiornare i dati geospaziali. Inoltre evita spese come le licenze software proprietarie.

2 Dati geografici dell'amministrazione locale

I principali dati geografici prodotti o disponibili per le amministrazioni locali sono divisi in tre livelli: il database topografico regionale (DBTR), il piano di Governo del Territorio e i relativi vincoli ambientali (PGT) e la mappa catastale corredata dei relativi dati censuari.

2.1 DBTR

Il DBTR è definito da varie direttive regionali (Regione Lombardia, 2008) in accordo con il "Protocollo d'intesa Stato-Regioni ed Enti comunali per la Realizzazione dei sistemi informativi cartografici di interesse generale" (Intesa GIS, 2006). Regione Lombardia definisce le specifiche tecniche per la creazione del DBTR e le sue regole di stile; seguendo queste specifiche le amministrazioni locali realizzano e aggiornano i dati relativi al proprio territorio.

Le informazioni contenute nel DBTR sono divise in CLASSI (ad esempio "Unità volumetrica", "Area di Circolazione veicolare", ecc ..), che a loro volta sono divise in TEMI e STRATI. Per ciascuno di essi viene definito uno stile univoco.

Il DBTR della Lombardia può essere interrogato mediante il Geoportale cartografico all'indirizzo <http://www.cartografia.regione.lombardia.it/> come Geospatial Open Data (Regione Lombardia, 2008) conformemente alla direttiva INSPIRE (INSPIRE, 2007).

A causa della loro complessità tali dati non sono facilmente gestibili da parte della pubblica amministrazione e dagli utenti generici, di conseguenza spesso sono sottoutilizzati nonostante le ingenti spese sostenute per la loro produzione.

2.2 PGT e vincoli ambientali

Il Piano di Governo del Territorio (PGT) ed i vincoli ambientali (idrogeologico, rispetto dei pozzi idropotabili, archeologici, ecc ...) determinano la destinazione d'uso, le restrizioni e le specifiche tecniche costruttive per l'intero territorio comunale (ad esempio: "Nucleo di antica Formazione", "Tessuto produttivo", "Tessuto turistico", ecc ...). Ogni comune è tenuto a creare obbligatoriamente una versione georeferenziata ed in formato shapefile dei dati suddetti, scaricabili dal portale PgtWeb (<https://www.multiplan.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp>).

Analogamente al DBTR questi dati sono prodotti, ma non sono spesso utilizzati informaticamente per mancanza di software o di know how adeguato.

2.3 Dati catastali

I dati catastali sono gestiti dal Ministero delle Finanze - Agenzia delle entrate. Essi consistono nella cartografia risultante dalle operazioni di misurazione del territorio ed in alcuni parametri tecnici rilevanti per la definizione del loro potenziale di produzione di reddito (ad esempio la superficie delle particelle) e definisce i terreni e le unità immobiliari collegati ad un proprietario fisico.

La cartografia è disponibile, su richiesta, in formato digitale che, in ogni caso, non sempre consente un'immediata sovrapposizione con i dati aerofotogrammetrici, a causa degli errori di misura relativi alle mappe d'impianto.

3 IMAGO.gIS

L'idea alla base del software è quella di fornire uno strumento facile e pronto da usare per i tecnici comunali e la pubblica amministrazione in generale, in modo che possano valorizzare efficacemente le informazioni territoriali in loro possesso. Allo stesso tempo, diamo all'amministrazione uno strumento web per la divulgazione di questi dati per i cittadini ed i professionisti.

La soluzione proposta è una struttura client-server che consiste in un un progetto GIS basato su un database geografico che permette la gestione completa dei dati spaziali (DBTR, PGT e catasto) correttamente configurato secondo le norme comunali, regionali e statali.

Per l'uso all'interno degli uffici comunali, gli strati sono inseriti in un database spaziale remoto (PostgreSQL con estensione spaziale PostGIS), che è collegato ai vari terminali lato client degli uffici comunali. Sul singolo PC risiede il progetto QGIS che richiama e visualizza i dati del DB remoto (Figura 1). Questo evita inutili duplicazioni di una quantità enorme di dati, permettendo la fruibilità ad un numero potenzialmente illimitato di utilizzatori. Questa configurazione permette anche un aggiornamento significativamente più veloce dei dati e soprattutto assicura un'uniformità di dati su tutti i terminali.

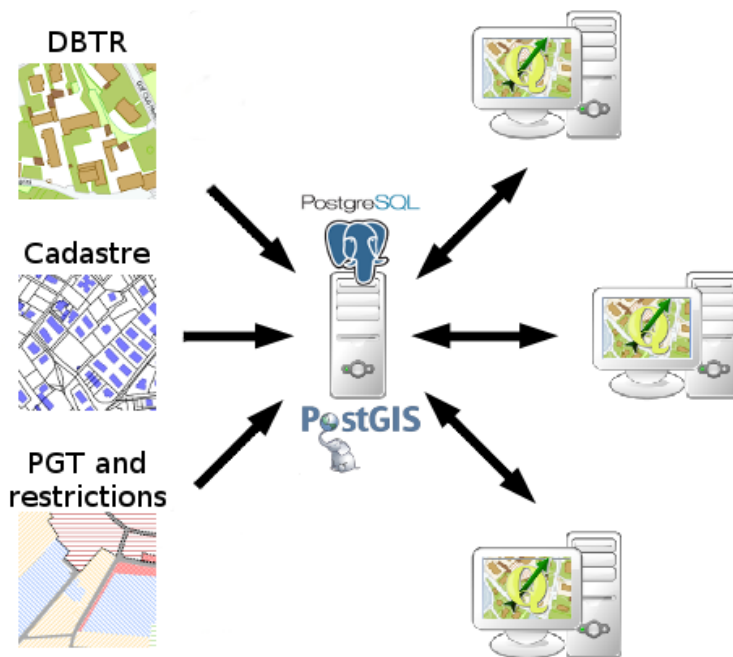


Figura 1 - Struttura della soluzione desktop per gli uffici comunali.

Attraverso la creazione di plugin specifici basati su script Python, con interfacce grafiche sviluppate con il linguaggio PyQt4, le funzioni sono implementate per semplificare e velocizzare alcune operazioni specifiche dei tecnici comunali, legate al lavoro quotidiano ed al rapporto con il pubblico.

3.1 I plugin sviluppati

Abbiamo sviluppato i pacchetti aggiuntivi di QGIS utilizzando una filosofia "un click una funzione" per le operazioni di base GIS e per la gestione dei dati relativi al catasto, in unione con le informazioni che provengono dagli altri livelli, soprattutto PGT e vincoli.

3.1.1 Funzioni DBTR

Questa serie di plug-in consente una serie di operazioni GIS di base, che permettono agli utenti meno esperti di GIS di concentrarsi sulle operazioni e analisi tipiche di un ufficio tecnico. Tra questi, la funzione di identificazione rapida permette la selezione immediata e zoom degli

elementi della mappa, in aggiunta alla visualizzazione degli attributi. Inoltre l'utente può creare alcune note geolocalizzate, allegando file di qualsiasi tipo e condividerle con tutti gli altri client. Questa funzione è possibile grazie alla struttura client-server predetta e consente una maggiore efficienza della comunicazione tra i vari uffici amministrativi e aumentare il contenuto informativo del sistema territoriale. La creazione di buffer attorno ad uno o più elementi ai fini di pianificazione, con la possibilità di mostrare quali altri elementi di altri livelli intersecano queste ultime (ad esempio, se il comune deve allargare una strada, si possono vedere direttamente l'impatto che questo avrà e quali terreni sono interessati). Ricerca rapida delle strade e numeri civici. Scaricamento in formato CAD (DXF) di porzioni di mappa.

3.1.2 Funzioni CAT

Queste funzioni consentono alcune operazioni sugli strati catastali: piano degli edifici e piano delle particelle. Una funzione permette di cercare edifici e mappali per numero catastale e ingrandire l'area interessata. La seconda funzione è una delle più importanti e utili che sono state sviluppate per tecnici comunali: permette di generare e stampare un certificato denominato "Certificato di Destinazione Urbanistica" (CDU), che specifica le zone omogenee di appartenenza di una determinata particella (edificabile, restrizioni, ecc ..). Per una o più particelle selezionate lo script python sovrappone il PGT corrispondente ed i vincoli ambientali; poi un altro script stampa un documento modificabile con un comune strumento di office automation, ovviamente personalizzato per ciascun comune (con il logo, il nome del tecnico, modello, ecc ...). Questa funzione è utile perché senza di essa i tecnici comunali hanno bisogno di sovrapporre le mappe cartacee del catasto con il PGT, vincoli ambientali, ecc (possono contarsi anche 20-25 diversi strati) per cercare le zone corrispondenti, e quindi identificarne le caratteristiche. Questa operazione può richiedere alcune ore e soffre di errori soggettivi oltre che il rischio di dimenticare alcune informazioni territoriali. Un'altra funzione permette di identificare le parcelle edificabili in una zona selezionata e mostrare alcune informazioni come superficie e proprietari. Ad esempio, per controllare il territorio edificabile totale del comune per uno scopo di pianificazione e di tassazione.

L'ultima funzione ricerca tutte le parcelle sotto un specifico vincolo ambientale e mostra alcune informazioni utili come superficie e proprietari. Per esempio l'amministrazione potrebbe verificare tutti i cittadini colpiti dal rischio idrogeologico e migliorare il piano di emergenza.

3.1.2 CAT + Funzioni

Questo gruppo di funzioni consente alcune operazioni avanzate rispetto ai livelli del catasto. Ricerca avanzata per numero e/o proprietari di edifici e particelle; l'interfaccia risultante mostra tutte le informazioni sui mappali e gli edifici, anche la singola planimetria catastale e la composizione planimetrica che mostra tutti subalterni. Questo gruppo di funzioni catastali permette un maggiore controllo delle proprietà del territorio a fini tecnici (progettazione, opere pubbliche, ecc) e soprattutto per tassare correttamente i cittadini. Al fine di avere un controllo fiscale efficace ed equo, gli uffici tributi delle amministrazioni sono in grado di individuare eventuali anomalie nelle dichiarazioni dei cittadini mediante la sovrapposizione DBT e mappe catastali. Inoltre funzioni aggiuntive consentono di approfondire il problema individuando tutti quegli edifici ubicati in mappa catastale, ma che non hanno una corrispondenza nel database catastale.

3.2 WebGIS

Tutti gli strati presenti nella parte di desktop GIS sono pubblicati in un WebGIS, così da permettere ad ogni cittadino o professionista di consultarlo da casa o in ufficio. Viene usato lo stesso database PostgreSQL/Postgis per memorizzare tutti i dati geospaziali, Apache come web-server e QGIS webclient per pubblicare i dati. Conformemente alla direttiva INSPIRE, viene fornito anche un server WMS, in modo tale che il progetto QGIS sia utilizzabile sia da desktop da parte di tecnici esperti sia attraverso il web dagli utenti generici. Inoltre un singolo server Web o viene utilizzato per pubblicare tutti i WebGIS di tutti i comuni (Figura 2).

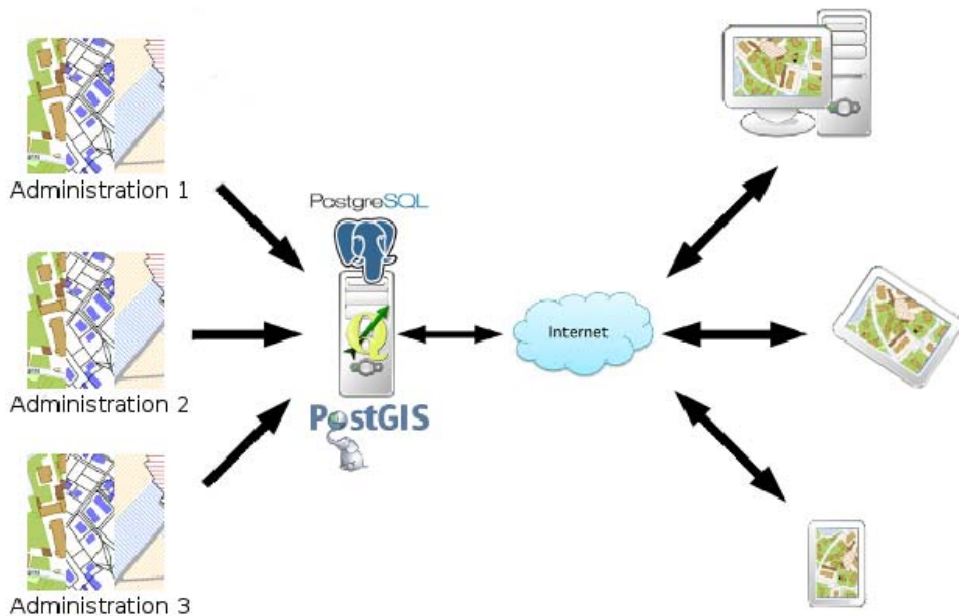


Figura 2 - Struttura del nostro servizio WebGIS per diverse amministrazioni locali.

Sebbene le funzioni avanzate della versione desktop possano essere utilizzate solo da esperti tecnici e non possano essere pubblicate su un WebGIS, tuttavia QGIS Web Client supporta alcune funzioni utili come la misura di aree e linee, parti di stampa di una mappa, ecc.

Abbiamo anche sviluppato e personalizzato alcune funzioni aggiuntive che permettono di ricercare e visualizzare particelle catastali (utilizzando gli script di ricerca WSGI che QGIS Web Client fornisce) e una funzione di geolocalizzazione (usando la libreria OpenLayers) che i tecnici possono utilizzare per il loro lavoro (Figura 3).

Con questo strumento, le amministrazioni pubbliche offrono un servizio di grande interesse per i professionisti ed i cittadini in genere. Inoltre, in conformità con la legge che richiede la pubblicazione sul sito istituzionale dei dati PGT, il WebGIS consente una lettura dinamica e completamente personalizzabile di tali informazioni. Questo aspetto è completamente diverso dagli standard attuali, perché l'amministrazione pubblica molto spesso pubblica i dati del PGT quasi esclusivamente con grandi file PDF difficilmente leggibili a causa di livelli e stili sovrapposti, la presenza di diversi file di informazioni diverse, lunghe attese per il download ed una laboriosa consultazione (pan e zoom).

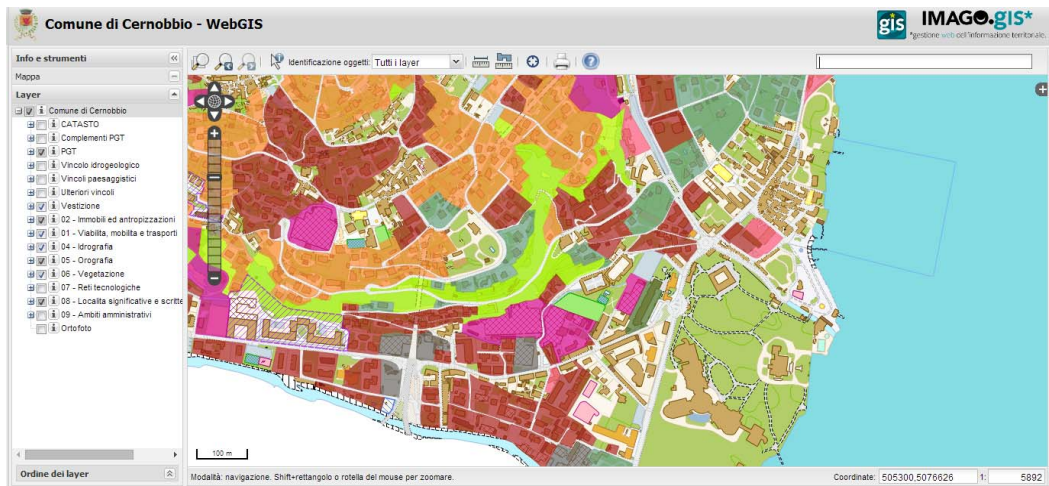


Figure 3 - Un WebGIS di esempio, pubblicato con QGIS Server e Web Client.

4 Evoluzioni in corso

Nell'ordinamento giuridico italiano si sta facendo sempre più largo il principio secondo il quale la tassazione legata agli immobili dovrà garantire le entrate degli enti territoriali, mentre la tassazione di consumi e redditi rimarrà di competenza statale.

In quest'ottica risulta fondamentale che la base dati cartografica ed immobiliare venga gestita e mantenuta dall'amministrazione comunale in forma unitaria in modo tale che possa essere un riferimento certo per la fiscalità locale.

Per questo motivo sono in corso di ultimazione una serie di procedure che consentiranno di mantenere aggiornati i dati archiviati utilizzando gli aggiornamenti che l'Agenzia delle Entrate mette a disposizione gratuitamente dei comuni: sia gli atti catastali che quelli notarili relativi ai passaggi di proprietà.

In questo modo vengono archiviate anche tutte le informazioni utili ed indispensabili alla predisposizione dei ruoli relativi alla tassazione sugli immobili. I pacchetti sviluppati consentono, inoltre, di portare a termine l'intero ciclo di gestione tributaria, compresa la stampa delle cartelle fiscali e dei modelli di pagamento. In questo modo, nel giro di un brevissimo lasso di tempo, si potranno segnalare e correggere anche gli errori della banca dati catastale ed avere a disposizione quella esatta fotografia del territorio che è alla base di una moderna ed efficiente macchina amministrativa locale.

5 Conclusioni

I vantaggi delle soluzioni IMAGO.gis sono molteplici e comprendono molti aspetti della pubblica amministrazione e il suo rapporto con i cittadini.

Sfruttare a pieno i dati a disposizione e la cui produzione ha avuto un costo importante, superando le barriere legate ai costi di licenza ed al know how degli operatori, è senza dubbio un risultato fondamentale.

Attraverso l'utilizzo di software Open Source Software l'investimento delle amministrazioni si concentra sui servizi: configurazione completa, personalizzazione e formazione del personale.

La nostra soluzione permette finalmente di creare un ponte tra l'amministrazione e la cittadinanza grazie alla pubblicazione automatica dei dati attraverso un WebGIS.

Publicandoli attraverso il web, i dati potenzialmente Open lo diventano veramente e d'altro canto i cittadini hanno, ormai, a disposizione tutti gli strumenti (computer smartphone ecc.) per sfruttare al meglio questi servizi.

Riferimenti bibliografici

Regione Lombardia (2008), "Specifiche di contenuto e schema fisico di consegna del Data base topografico" *D.G.R. n. 8/6650 del 20 febbraio 2008*.

Regione Lombardia (2005), "Legge per il Governo del Territorio" *Legge regionale n. 12 del 11 marzo 2005*.

Regione Lombardia, "Norme per la realizzazione di un sistema di informazioni territoriali e della cartografia regionale", *Legge regionale n. 29 del 04-06-1979*

Intesa GIS (2006), "Specifiche per la realizzazione dei data base topografici di interesse generale", *Intesa stato regioni enti – locali sistemi informativi territoriali comitato tecnico di coordinamento INSPIRE* (2007), Infrastructure for Spatial Information in Europe, *Direttiva 2007/2/EC del 14 marzo 2007*

Bill Kropla (2005), "Beginning MapServer: Open Source GIS Development", *Apress*.

Beretta, Brovelli, Negretti (2008) "Realizzazione di un geoservizio conforme ad Inspire per i DB topografici 2k della Regione Lombardia", *Atti 12a Conferenza nazionale ASITA, L'Aquila, 21-24 ottobre 2008* pagg. 393-398.

Beretta, Brovelli, Negretti (2009) "Realizzazione di un geoservizio conforme ad Inspire per i DB topografici 2k della Regione Lombardia", *Bollettino della Società Italiana di fotogrammetria e topografia* numero 3, anno 2009.

Brovelli, Minghini, Giori, Beretta, (2012) "Web Geoservices and Ancient Cadastral Maps: The Web C.A.R.T.E. Project", *Transactions in GIS*, 2012, 16(2): 125–142.