

Un sistema informativo territoriale per la valutazione della sostenibilità economica nella gestione e nel recupero sostenibile di patrimoni immobiliari diffusi

Giampaolo Marchi¹, Michele Argiolas²

Università degli Studi di Cagliari - Dipartimento di Ingegneria del Territorio - Sezione Urbanistica –
Piazza d'Armi 19, - 09100 Cagliari, Italia, Tel: +39-070-6755213. Fax: +39-070-6755215.
E-mail: marchig@unica.it - michele.argiolas@unica.it



Abstract

L'obiettivo generale a cui concorre il presente contributo di ricerca applicativa è lo studio di un sistema informativo territoriale per la valutazione della sostenibilità economica nella gestione e nel recupero sostenibile di patrimoni immobiliari diffusi. L'esigenza da cui nasce l'intento di realizzare tale obiettivo è insita nella constatazione del fatto che, nella pratica attuale, l'analisi tecnica del degrado tecnico-energetico degli edifici e le conseguenti valutazioni economico-estimative sono spesso svolte dai relativi tecnici specializzati in maniera non coordinata ed, in virtù di questo aspetto, appaiono spesso limitate rispetto ad uno studio svolto a regola d'arte. La realizzazione del SIT consentirebbe di operare una valutazione integrata attraverso un unico strumento analitico in grado di rendere omogeneo ed organizzato il rapporto esistente tra l'analisi tecnica delle condizioni di un edificio e dei possibili interventi di recupero e riqualificazione e quella di natura economica legata ai procedimenti estimativi.

In secondo luogo, si vuole realizzare uno strumento che renda più semplice la consultazione delle informazioni necessarie per la gestione di patrimoni immobiliari. Molto spesso, soprattutto all'interno delle pubbliche amministrazioni, i differenti soggetti che si avvicinano nella gestione di patrimoni immobiliari, non sempre propriamente esperti degli aspetti tecnico-estimativi, non sono in grado di comprenderne, in maniera rapida ed efficace, l'entità quantitativa e qualitativa a causa della complessità e della quantità delle informazioni reperibili in merito allo stesso patrimonio. Per tale ragione, l'utilizzo di un sistema di rappresentazione delle informazioni basato su uno strumento di Virtual Earth Exploration, quale Google Earth o Microsoft Live, consentirebbe di avere una percezione immediata e sinottica dell'entità del patrimonio, della sua dislocazione, e dei suoi caratteri qualitativi, rappresentati da indicatori di prestazione che consentirebbero di stimare, oltre al livello di qualità esistente, anche la priorità e l'entità degli interventi.

Parole chiave: sistema informativi territoriali, valutazione, recupero sostenibile

¹ Professore associato di Estimo, Università degli Studi di Cagliari, Facoltà di Ingegneria.

² Assegnista di ricerca, Università degli Studi di Cagliari, Facoltà di Ingegneria.

1.1 Articolazione del sistema informativo

In ragione degli obiettivi riportati nell'abstract, la realizzazione del sistema informativo può essere schematizzata attraverso tre fasi fondamentali.

La prima consiste nella progettazione generale del SIT e nell'individuazione del contesto territoriale oggetto della sperimentazione e della conseguente raccolta delle informazioni inerenti gli immobili facenti parte del patrimonio. La seconda si occupa di analizzare sia le informazioni raccolte nella fase precedente riponendo particolare attenzione nella quantificazione del degrado degli edifici. Si considereranno anche delle informazioni di contorno come lo studio dei valori immobiliari nei contesti ove risultano ubicati gli immobili nonché i costi di costruzione relativi agli eventuali interventi di recupero sostenibile. Il risultato conclusivo di questa fase consiste nella stesura automatizzata dell'analisi della convenienza economica dell'intervento in ragione sia dell'incremento di valore immobiliare legato agli standard qualitativi che delle migliori prestazioni energetiche degli edifici. Verrà ovviamente considerata anche la possibilità di installazione di pannelli fotovoltaici ai fini di un ulteriore abbattimento dei consumi energetici.

Infine l'ultima fase del progetto si occupa di integrare le informazioni raccolte ed elaborate all'interno di un unico database accessibile mediante WEB e strutturato in maniera tale da consentire l'accesso attraverso un'interfaccia di Virtual Earth Exploration.

L'intero Sistema Informativo utilizza esclusivamente applicativi open source in maniera da minimizzare i costi legati all'acquisto della cartografia di riferimento nonché degli applicativi software.

1.2 La progettazione del sit ed individuazione del contesto territoriale oggetto della sperimentazione

Nell'ambito dell'attuazione del progetto complessivo, la prima fase del processo è rivolta alla ricerca un protocollo digitale standard necessario ai fini dell'inserimento dei dati all'interno del database. Il protocollo dovrà riferirsi a due tipologie principali di dati:

1. Dati di natura urbanistica ed estimativa, che dovranno consentire l'analisi qualitativa ed estimativa del contesto urbano cui fa riferimento il patrimonio immobiliare oggetto di studio;
2. Dati di natura tecnico-costruttiva, distributiva ed energetica, che dovranno consentire la caratterizzazione della tipologia edilizia, l'analisi dei deficit e degli interventi edilizi necessari per la valorizzazione del patrimonio immobiliare analizzato.

Il passo successivo consiste nell'individuazione di un patrimonio immobiliare, campione di riferimento per la ricerca, e nell'analisi degli aspetti qualitativi e quantitativi concernenti gli oggetti edilizi ed il contesto urbano di riferimento. I risultati di questa analisi dovranno essere tradotti in informazioni di natura parametrica ed inseriti all'interno del sistema attraverso due tipologie di protocolli definite in precedenza. Ogni informazione inserita nel database dovrà essere georiferita.

Da un punto di vista operativo, la progettazione del sistema informativo territoriale si articola nei seguenti procedimenti:

- ! Progettazione di massima del sistema informativo territoriale attraverso la stesura di diagrammi di flusso;
- ! Individuazione degli applicativi, prevalentemente di natura open-source, da utilizzare per la sperimentazione;
- ! Definizione di un protocollo informativo digitale per la raccolta e l'inserimento delle informazioni all'interno del SIT

I risultati previsti consistono nella messa a punto di un database costituito dall'insieme delle informazioni contenute nel protocollo digitale.

Per quanto riguarda l'individuazione del patrimonio immobiliare da analizzare, questa si articolerà nelle seguenti fasi operative:

- Ricerca di patrimoni immobiliari diffusi facenti capo ad enti pubblici od a società private costituiti prevalentemente da immobili residenziali.
- Formalizzazione del consenso da parte della proprietà allo svolgimento del progetto di ricerca;
- Rilievo degli edifici e raccolta della documentazione progettuale;
- Analisi dei contesti urbani di riferimento;

1.3 L'analisi economico-estimativa delle informazioni

Una volta inserite le prime informazioni nel database e raggiunto un campione di dati statisticamente significativo, dovranno essere definiti gli algoritmi necessari per l'elaborazione dei dati. Tali algoritmi consentiranno di poter usufruire di precise informazioni concernenti i valori immobiliari di riferimento, lo stato di degrado edilizio del patrimonio ed il livello qualitativo degli eventuali contesti urbani di riferimento al patrimonio edilizio diffuso.

La procedura analitica dovrà essere in grado di mettere in corrispondenza informazioni di tipo estimativo, basate sull'analisi dei prezzi marginali, con indicatori prestazionali, corrispondenti ai deficit responsabili dello stato di degrado edilizio, anche in ragione delle tematiche inerenti il risparmio energetico. In questo modo sarà possibile, attraverso un'opportuna applicazione del valore di trasformazione, quantificare la convenienza economica, a breve e lungo termine, di eventuali interventi da eseguire sul patrimonio immobiliare per la precisa quantificazione dell'incremento dei valori immobiliari e/o della diminuzione dei costi di gestione dovuti agli stessi interventi.

Da un punto di vista operativo, questa fase è organizzata in quattro attività:

1 Analisi del mercato immobiliare di riferimento

Consiste nella:

- Progettazione di un modello di valutazione estimativa del tipo Automated Valuation Model che consenta di svolgere l'analisi del mercato immobiliare di riferimento.
- Reperimento di informazioni riguardanti l'analisi del mercato immobiliare e compilazione delle schede di rilevazione dati.
- Analisi statistica delle informazioni rilevate ed eliminazione delle eventuali anomalie riscontrate.
- Analisi dei valori immobiliari e dei relativi prezzi marginali.

2 Valutazione del livello di degrado degli edifici

L'attività si prefigge i seguenti obiettivi:

- Individuazione ed analisi dei caratteri tecnico-costruttivi, tipologici, distributivi ed energetici del patrimonio immobiliare oggetto di studio;
- scelta degli indicatori di prestazione da utilizzare per la rappresentazione dei caratteri qualitativi rilevati negli immobili compresi nel campione;
- redazione di un *abaco dei deficit* degli edifici e dei singoli elementi di fabbrica, sotto forma di schede tecniche che analizzino tutti i deficit riscontrati, con particolare attenzione a quelli di natura prestazionale energetica dell'edificio;
- Stima del *livello di degrado* complessivo dell'edificio attraverso l'analisi integrata degli indicatori di prestazione.

3 Definizione degli interventi di recupero e riqualificazione *sostenibile* realizzabili e dei relativi costi di costruzione.

Consiste nella:

- progettazione della struttura di un *abaco degli interventi* necessari per condurre i livelli prestazionali rilevati negli immobili (di carattere tecnico-costruttivo, distributivi, di sicurezza statica, acustici, energetici etc...) ai valori regolamentari o superiori. In particolare, la struttura dell'*abaco* dovrà esser compatibile con gli algoritmi di analisi economica che dovranno valutare la convenienza a breve, medio e lungo termine degli interventi ipotizzati.
- Realizzazione dell'*abaco degli interventi* comprendente sia una descrizione di natura tecnica degli interventi realizzabili, sia una stima dei costi associati;
- Individuazione della priorità e dell'entità degli interventi per riportare gli edifici ad un livello di qualità accettabile.

4 Analisi della convenienza economica degli interventi di recupero e riqualificazione *sostenibile*.

Prevede la:

- Stesura di un protocollo digitale che consenta l'interazione tra l'analisi economico-estimativa svolta e quella relativa agli interventi di recupero e riqualificazione sostenibili.
- Valutazione della convenienza economica degli interventi in ragione del breve, medio o lungo periodo
- Stesura di una scheda riepilogativa dei risultati.

1.4 Integrazione e rappresentazione dei risultati.

La struttura portante del sistema informativo territoriale è costituito dal database georiferito contenuto e gestito dall'applicativo GIS. In esso confluiranno tutte le informazioni raccolte, che potranno essere condivise in maniera da poter essere consultate, aggiornate e, nei limiti degli algoritmi presenti, analizzate. Tale database sarà caratterizzato da un sistema di gestione degli accessi in grado di differenziare, con varie categorie di permessi, l'interazione con i dati presenti, sia in termini di consultazione, che in termini di modifica ed inserimento.

Una volta definito il sistema, sarà compito dell'unità di ricerca coordinatrice progettare e realizzare un'interfaccia WEB-GIS che consenta di accedere alle informazioni presenti nel sistema su reti intranet ed internet, ed eventualmente rappresentarle. Tale Interfaccia consentirà di consultare, modificare e visualizzare i dati sia attraverso dei sistemi di Virtual Earth Exploration propri delle applicazioni WEB 2.0, quali Google Earth o Microsoft Virtual Earth, sia attraverso i classici modelli di esplorazione ipertestuali. Le tecnologie utilizzate dovranno essere pressoché interamente basate su applicativi di natura Open Source.

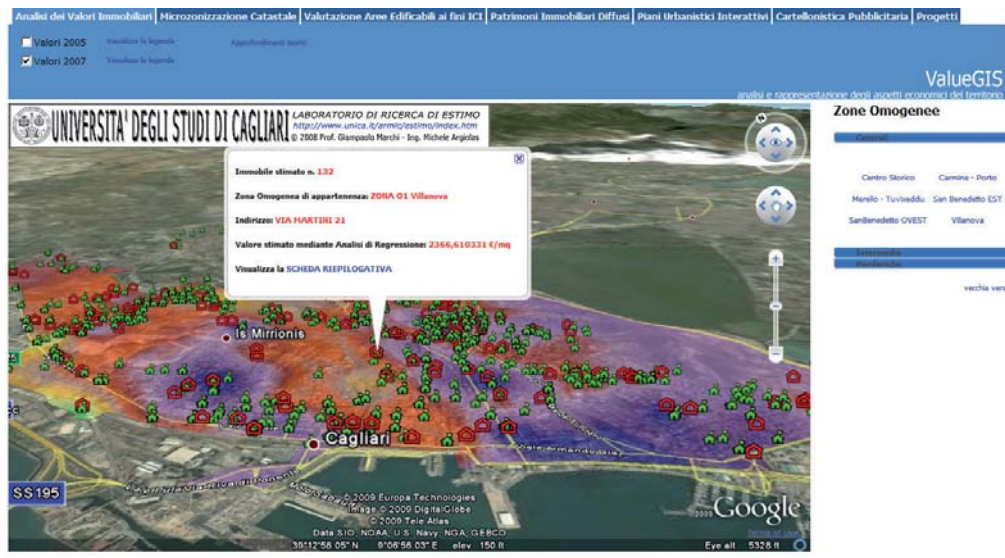


Figura 1 - Valuegis: un esempio di applicazione basata sulla rappresentazione del proprio database attraverso un'interfaccia di Virtual Earth Exploration

Questa terza fase è caratterizzata da tre azioni principali:

1 Integrazione delle informazioni

L'attività si prefigge i seguenti obiettivi:

- Integrazione delle informazioni attraverso la realizzazione di forms predefiniti e compilati automaticamente dal DATABASE GEORIFERITO in ragione delle informazioni contenute nel SIT.
- Predisposizione di tali forms alla pubblicazione su reti internet od intranet attraverso algoritmi di compressione dei dati.

2 Realizzazione di una interfaccia del tipo virtual earth exploration che consenta l'accesso alle informazioni presenti nel database

Ha come obiettivi:

- Realizzare un sistema che consenta di tradurre le informazioni presenti nel database in un modello grafico del tipo Virtual Earth Exploration.
- Inserimento all'interno dell'interfaccia di elementi tridimensionali rappresentativi degli edifici analizzati.
- Inserimento all'interno dell'interfaccia grafica di placemarks che consentano l'accesso alle informazioni contenute nel database.

3 Realizzazione di un apposito portale web, in grado di rendere immediato e completo l'accesso alle informazioni disponibili.

L'attività si prefigge i seguenti obiettivi:

- Integrazione dell'interfaccia grafica di virtual earth exploration all'interno di un portale WEB gestito da un sistema CMS open source (Joomla);
- Connessione delle informazioni gestite dal database con quelle trattate e rappresentate dal CMS.
- Definizione dei livelli di accesso al database attraverso il WEB.

1.5 Un prototipo del sistema

Il progetto descritto nelle pagine precedenti è il risultato dell'attività di ricerca degli autori nell'ambito della rappresentazione dei procedimenti valutativi attraverso Sistemi Informativi Territoriali. Tra questi è stato realizzato un SIT sperimentale interattivo per la comunicazione e la gestione delle informazioni riguardanti un patrimonio immobiliare pubblico che può rappresentare un buon punto di partenza per la realizzazione del progetto trattato. Il sistema è basato interamente sulle informazioni rese pubbliche dal comune di Cagliari tramite un quotidiano locale: tali informazioni riguardano l'ubicazione, la superficie commerciale, la valutazione del valore degli immobili, il canone d'affitto pagato da terzi per l'affitto e la data di scadenza del contratto. A questi dati sono state aggiunte altre informazioni quali: una rappresentazione fotografica, il valore di mercato ed il canone d'affitto stimato in funzione dei valori stabiliti dalla camera di commercio. In questo modo il cittadino è in grado di conoscere sia l'entità del patrimonio, sia la qualità della gestione economica in base alla differenza tra il canone applicato dal comune e quello reale di mercato.

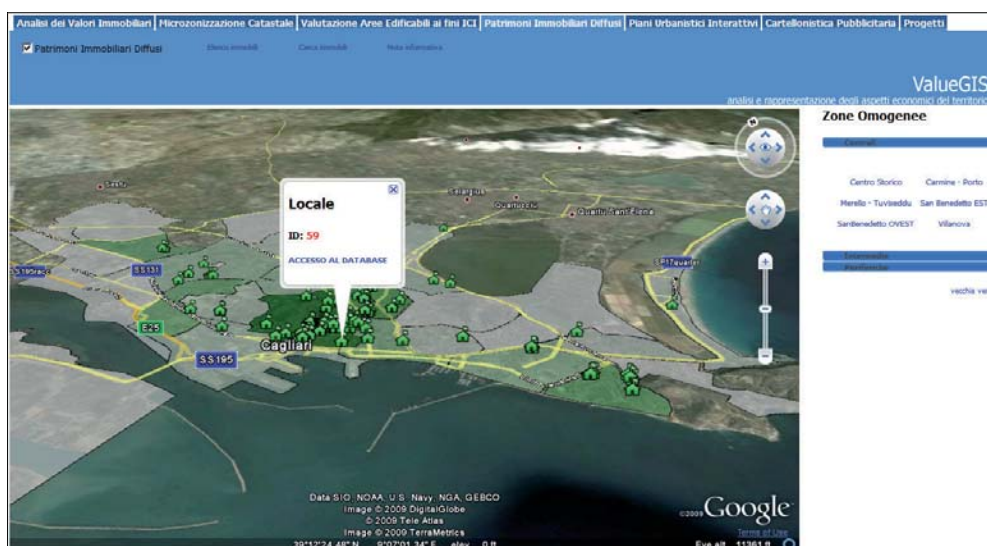


Figura 2 - Esempio di rappresentazione del database immobiliare attraverso un'interfaccia del tipo Virtual Earth Exploration

Inoltre è stata predisposta una sezione, ad accesso sia pubblico che privato, che comprende informazioni contenenti informazioni in merito alle opere di manutenzione eseguite, allo stato di conservazione dell'edificio ed all'eventuale morosità dell'affittuario.

Il sistema implementa nel modello la possibilità di inserimento dati modificando direttamente il database mediante WEB e che verrà pertanto gestito contemporaneamente sia dall'applicazione GIS che dal CMS. Tale variazione comporta una maggiore attenzione sia nello studio della compatibilità tra questi ultime due piattaforme applicative che nell'analisi della sicurezza del sistema e della vulnerabilità dello stesso rispetto ad accessi esterni.

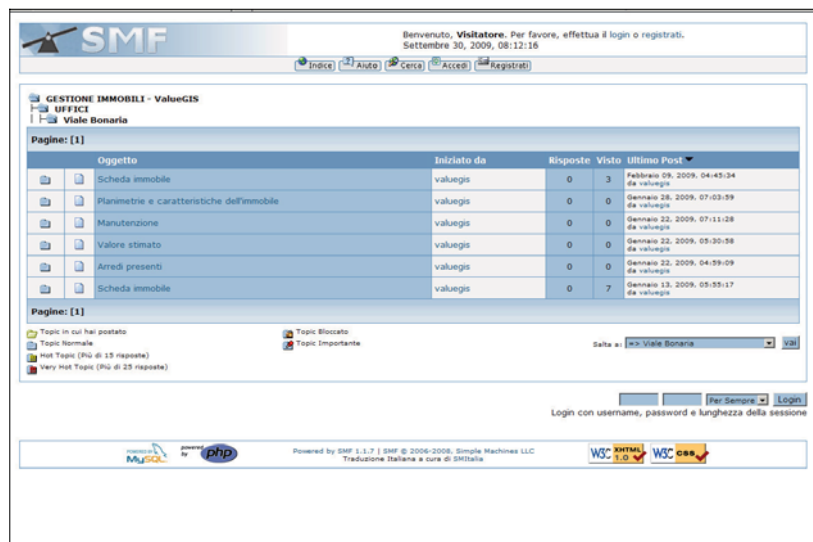


Figura 3 - Applicativo WEB di natura open source per l'accesso al database principale.

Bibliografia

- ArcGIS Server, Desktop ed Explorer. (<http://www.esri.com>)
- Barnett A. P., Okoruwa A.A., 1993, *Application of Geographic Information Systems in Site Selection and Location Analysis*, Appraisal Journal 245.
- Birkin M., Clarke G., 1998, *GIS, Geodemographics, and Spatial Modeling*, Journal of Housing Research 87-111.
- Fanning S.F., Grissom T.V., Pearson T.D., 1996, *Market analysis for valuation appraisal*, Appraisal Institute, Chicago.
- Thrall G. I., del Valle J., Hinzmann G., 1997, *Retail Location Analysis with GIS: Seven Strategie Steps*, Geo Info Systems 7(10):42-45.
- Castle III G. H., 1998, *Gis in Real Estate: Integrating, Analyzing and Presenting Location Information*, Appraisal Institute.
- Godfrey K., Clarke J., 2002, *The Tourism Development Handbook. A pratical approach to planning and marketing*, Le Monnier, Firenze.
- Murthy Sudarshan, Maier David & Delcambre Lois. 2006. Mash-o-matic. Pages 205–214 of: DocEng '06: Proceedings of the 2006 ACM symposium on Document engineering. New York, NY, USA: ACM.
- Manifold GIS. (<http://www.manifold.net>)
- <http://www.comunedicagliari.it>
- <http://www.joomla.org/>
- <http://code.google.com/apis/earth/>

