

Il Sistema Informativo per la diagnostica dell' edilizia veneziana

Stefano MAFFULLI (*), Maria MASCIONE (**)

(*)Libero professionista, via Londonio 22 Milano, 02-34537127, stefano@maffulli.net

(**)Politecnico di Milano, via Bonardi 3 Milano, 02-23995136, maria.mascione@polimi.it

RIASSUNTO

Il lavoro proposto è in corso di elaborazione nell'ambito del progetto "Organizzazione della conoscenza e della diagnostica per la conservazione dell'edilizia storica veneziana"¹ facente parte del programma di ricerca Corila² 2004-2006, linea di ricerca 2.3 "Metodologie e tecnologie per il restauro e la conservazione degli edifici veneziani" (Corila, 2006). Nel progetto sono attivi sei gruppi di lavoro afferenti a discipline diverse tra cui rilievo dell'architettura, diagnostica dei materiali e strutturale, analisi delle tecniche e delle tecnologie costruttive, analisi geotecniche del sottosuolo.

Nello specifico, il gruppo di lavoro WP5³ si è occupato della definizione concettuale del sistema informativo SIDEV (Sistema informativo per la diagnostica dell'edilizia veneziana) a supporto del progetto di ricerca come strumento di diffusione delle conoscenze acquisite e elaborate dai gruppi di lavoro. Il dominio di applicazione è quello della conservazione dell'architettura e del territorio.

L'approccio alla progettazione del sistema informativo è stata condotta attraverso l'individuazione dei requisiti funzionali, l'analisi dei dati grezzi necessari e delle interazioni tra utenti e sistema. Il prodotto è il modello UML del sistema informativo formalizzato in casi d'uso e diagrammi classi e oggetti.

ABSTRACT

The proposed work is under development within the research 2.3 "Methodologies and technologies for conservation and restoration of historical Venetian buildings" of Corila's framework program 2004-2006. Six working groups of different disciplines are active in the research including geometric survey, structure's diagnostics and materials, analysis of construction's technologies and techniques, geotechnical analysis of soil.

Specifically, the working group has defined the information system SIDEV (Information System for Diagnostic of venetian buildings) to support the research project as a tool to diffuse and elaborate knowledge acquired from other disciplines. Conservation of architecture and territory is the application's domain.

The design of the information system has proceeded with the analysis of functional requisites, the

¹ Coordinatore prof. G. Mirabella Roberti.

² Consorzio per la gestione del centro di coordinamento delle attività di ricerca inerenti il sistema Lagunare di Venezia.

³ WP5-Sistema informativo per la diagnostica dell'edilizia veneziana, responsabile scientifico prof. L. Marescotti.

analysis of raw data and of the interactions between the system and its users. The final product is the UML model of the information system, formalized in use cases and class diagrams.

KEYWORDS: CONSERVAZIONE DELL'ARCHITETTURA, SISTEMA INFORMATIVO

INTRODUZIONE

Per la gestione e per la conservazione del patrimonio architettonico è necessario confrontarsi con quello che si definisce patrimonio urbanistico e territoriale, inclusi i beni puntuali appartenenti al patrimonio ambientale. Questa considerazione implica che per il progetto di conservazione sia necessario integrare almeno due livelli operativi, quello territoriale ed architettonico, chiaramente separati nella prassi, per i quali si utilizzano analisi e rappresentazioni con livelli di dettaglio e di conoscenza diversi.

Pur riconoscendo l'esistenza di due approcci operativi ben distinti, occorrono in realtà discipline capaci di integrarsi per potere concretare azioni coerenti, efficienti ed efficaci rispetto al progetto di conservazione. Il primo livello d'intervento è territoriale e richiede conoscenze sintetiche e generali per sostenere azioni di tipo urbanistico. A questo livello si opera per pianificare gli interventi e per programmare le risorse, al fine di conseguire obiettivi strategici generali e di relazioni tra le parti che costituiscono il territorio nella sua unità e complessità.

Il secondo livello d'intervento è architettonico, puntuale e locale; richiede azioni progettuali, sostenute da una conoscenza dettagliata e mirata a risolvere problemi definiti. A questo livello si interviene sulle strutture, sulla fruibilità con opere di conservazione, manutenzione, modificazione e costruzione. I due livelli operativi richiedono la capacità di muoversi con dettagli diversi passando dalla piccola alla media e alla grande scala in termini geografici e alfanumerici. La questione non si limita, quindi, alla georeferenza del singolo elemento, ma riguarda la continuità dei dati nel sistema informativo durante tutti i passaggi di scala secondo una strategia condivisa a diversi livelli d'intervento nella prassi e da parte di una pluralità di enti secondo accordi e scambi, in un sistema non più gerarchico, ma reticolare, non più confinato in giurisdizioni forti e autonome, ma sottoposto a valutazioni incrociate di enti e di autorità eterogenee, talvolta anche transnazionali.

PROGETTAZIONE CONCETTUALE DEL SISTEMA

Obiettivi del sistema e analisi dei dati

Il sistema SIDEV, considerato strategico per il complesso del progetto di ricerca, deve contenerne i prodotti e permetterne la consultazione a mezzo web da parte di utenti pre-registrati. I dati disponibili per lo svolgimento complessivo del progetto sono di varia natura: dati geografici, alfanumerici, immagini, documenti di testo. Parte di essi derivano dall'analisi di fonti documentarie, dalla catalogazione di esempi nei vari settori della ricerca (schedatura di fenomeni di dissesto e di degrado, abachi); altri derivano da specifici casi studio su edifici.

I principali gruppi di dati individuati sono: Edifici; Tecniche costruttive; Strutture e materiali, dissesti e meccanismi di danno, fenomeni di degrado; Rilievi e analisi geometriche; Procedure, norme, capitoli. Di questi si è fatta un'analisi funzionale alla progettazione della base dati e alla definizione di alcuni criteri di ricerca all'interno del SI e dai sistemi di schedatura sviluppati sono state estrapolate le generalizzazioni necessarie alla razionalizzazione sia dell'inserimento dei dati che alla loro consultazione. Sono stati, inoltre, identificati gli elementi che necessitano della definizione di thesaurus condivisi tra i vari gruppi di lavoro al fine di aumentare la possibilità di condurre analisi sulle informazioni raccolte. Questi dati dovranno inoltre integrarsi con altre basi dati sviluppate da Corila e con un sistema esperto di supporto alla diagnostica.

Deduzione e descrizione dei requisiti

Per la comprensione e lo sviluppo dei requisiti funzionali del sistema si è usato il linguaggio UML (Unified Modeling Language)⁴, utile a descrivere con formalismi grafici il funzionamento di sistemi complessi. Si riportano in sintesi i principali requisiti individuati⁵ alla cui base c'è sempre l'esigenza di non replicare le informazioni già disponibili e di sviluppare soluzioni, basate su standard, mirate al raggiungimento della massima interoperabilità tra sistemi.

Integrazione con i sistemi esistenti

a) Coerenza con il db Intonaci sviluppato per Corila nell'ambito programma di ricerca 2001-2003⁶. Tale coerenza sarà basata sull'adozione della medesima base cartografica vettoriale e l'uso del medesimo identificativo dell'oggetto edificio nel db. L'integrazione parziale dei due db va nella direzione di rendere disponibile attraverso il portale RIVELA⁷ i risultati delle ricerche promosse da Corila nell'area "Architettura e beni culturali".

b) Integrazione con il sistema esperto VMDS (Venice Monument Diagnostic System)⁸. Il sistema esperto è un agente esterno a SIDEV, cui sarà fornito in input un flusso XML contenente tutti i dati sul dissesto e il degrado dell'oggetto architettonico. Anche in questo caso la coincidenza tra i glossari è indispensabile per l'efficacia del VMDS come supporto alla diagnostica e alla progettazione degli interventi.

Inserimento dati a mezzo web

Il sistema deve permettere ai ricercatori dei gruppi di lavoro di riversare i dati delle loro attività nel sistema SIDEV (residente sul server del consorzio Corila) tramite apposite interfacce web.

L'interfaccia deve essere semplice e immediata e simile a quella usata per l'applicazione del db Intonaci, per riutilizzare i componenti software già sviluppati e per mantenere una coerenza tra le applicazioni Corila.

Consultazione/ricerca

a) Criteri di ricerca: il sistema deve permettere l'individuazione degli edifici secondo criteri di ricerca alfanumerici basati principalmente su: tipologia edilizia, tipo di dissesto e/o degrado, materiali, elementi resistenti, sestiere e numero civico.

b) Caratteristiche dell'interfaccia utente e livelli di consultazione del sistema: l'interfaccia del sistema (bilingue in italiano e inglese) è impostata secondo diversi livelli di consultazione: territorio e laguna (1:25.000), città (1:10.000), insula (1:2.000), edificio (1:500), elemento componente l'edificio (1:100). Ai differenti livelli sono associati differenti visualizzazioni e tematismi che riflettono analisi di grado sempre più approfondito ("scalabilità" dell'informazione).

c) Consultazione di linee guida, capitoli speciali, procedure: il sistema deve permettere all'utente la consultazione a video della documentazione prodotta dai gruppi di lavoro che non fornisce informazioni immediatamente fruibili tramite il SIDEV. Tale documentazione, gestita

⁴ UML, <http://www.uml.org/>.

⁵ La descrizione di requisiti è stata oggetto di uno specifico documento interno al Progetto.

⁶ Linea 2.1. progetto di ricerca *Venezia, un millennio di costruzioni e la protezione dalle "acque salse"*, coordinatore prof. M. Piana.

⁷ Portale (Corila) per le Ricerche su Venezia e la Laguna.

⁸ WP6-Expert System for Venice; l'applicativo è sviluppato da TNO Building and Construction Research (www.tno.nl).

come allegato, sarà collegata direttamente all'oggetto dell'analisi tramite l'interfaccia grafica⁹.

d) Consultazione dei metadati. Il sistema dovrebbe permettere la consultazione dei metadati per fornire all'utente elementi per valutarne la qualità in funzione dell'uso che intende farne.

Caratterizzazione degli utenti

La determinazione degli utenti, o dei gruppi di utenti è affrontata nel rispetto di due requisiti principali: il primo riguarda l'accesso ai dati in consultazione per il pubblico e per gli addetti al settore; il secondo riguarda l'inserimento dei dati da parte dei gruppi di ricerca. L'analisi ha individuato due macro gruppi di utenti.

Nel primo gruppo di utenti sono compresi i soggetti pubblici e privati che per competenza lavorano sul patrimonio architettonico e il sistema lagunare (principalmente Soprintendenze, Insula spa, comune di Venezia), professionisti e operatori del settore, gli utenti interni al Corila, i ricercatori afferenti ai progetti Corila. Del secondo gruppo fanno parte esclusivamente i gruppi di lavoro del progetto di ricerca individuati principalmente come fornitori di dati, ma che possono anche accedere al sistema per consultazione.

Il riconoscimento dei gruppi di utenti è gestito dal sistema di autenticazione di Corila con cui SIDEV si andrà a interfacciare.

Per quanto riguarda invece le interazioni tra il SIDEV e sistemi esterni, sono stati individuati come utenti particolari il sistema esperto (VMDS) e la base dati RIVELA.

Modello UML del Sistema Informativo per la Diagnostica dell'Edilizia Veneziana

Il modello logico del database è espresso tramite un diagramma delle classi (modello del database) che descrive gli oggetti facenti parte del SIDEV e le loro caratteristiche (attributi e associazioni). Le interazioni tra utente e sistema sono identificate e descritte mediante casi d'uso in forma di testo e grafica. Si sono quindi descritti gli scenari, cioè la sequenza passo per passo che caratterizza una determinata interazione tra utente e sistema. Le figure 1 e 2 illustrano i principali casi d'uso per il data entry e la consultazione del sistema.

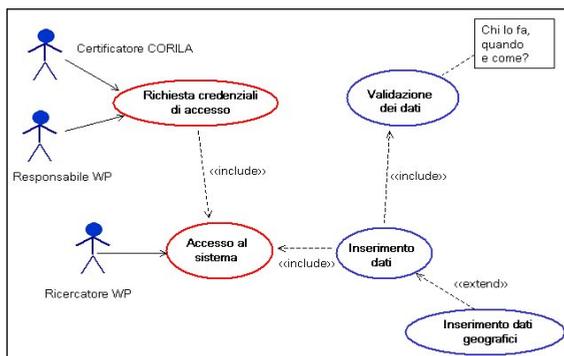


Figura 1: casi d'uso relativi all'area del data entry.

⁹ La descrizione del requisito consiglia inoltre la definizione di una *policy* generale per il formato di questi documenti, che contempra formati definiti come standard da consorzi ampi e gestiti da organismi internazionali (come ISO, OASIS, W3C, IETF, IEEE).

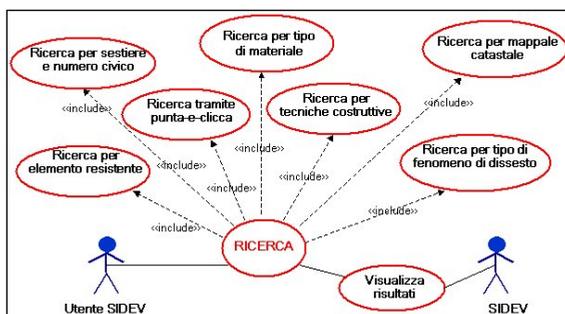


Figura 2: casi d'uso relativi all'area della consultazione del sistema.

INTEROPERABILITÀ E STANDARD

Il termine standard ha significati differenti, ma nel campo tecnologico è definito come “un insieme di specifiche, ovvero un insieme di requisiti e caratteristiche che identificano globalmente il comportamento con l'esterno di un prodotto o di un servizio. Il comportamento esterno implica che l'implementazione dello standard sia irrilevante fintanto che aderisce alle specifiche” (Cerri , Fuggetta, 2006). Interoperabilità è la capacità dei sistemi di Information and Communication Technology e di processi di business di scambiare dati e consentire la condivisione di informazioni e conoscenza.

Nello sviluppo di SIDEV si è notato che è necessario raggiungere l'interoperabilità su due livelli: da un lato l'interoperabilità tra i sistemi (il livello di trasporto dell'informazione sia tra i sistemi Corila che al pubblico esterno) e, dall'altro, l'interoperabilità semantica tra i gruppi di lavoro delle linee di ricerca dell'area “Architettura e beni culturali”.

L'interoperabilità al livello di trasporto dell'informazione consente l'accesso ai dati delle ricerche Corila ad applicazioni diverse tramite gli standard aperti e le raccomandazioni di gruppi internazionali come Open Geospatial Consortium (OGC), World Wide Web Consortium (W3C) o International Organization of Standardization (ISO)¹⁰. Il progetto di SIDEV si basa sul concetto di riuso delle informazioni disponibili senza duplicazione. I livelli cartografici possono essere importati da fonti di *feature* e di mappe tramite gli standard OGC Web Feature Service¹¹ e Web Map Service¹². Per i toponimi e gli identificativi degli edifici si usa il database di RIVELA tramite interrogazioni standard SQL (Structured Query Language). La chiave comune a RIVELA e SIDEV è l'identificativo dell'edificio.

Non è altrettanto semplice invece definire uno standard interno ai gruppi di lavoro per il livello semantico delle informazioni. Questo livello è indispensabile per un progetto multidisciplinare perché senza un glossario comune alcuni termini possono essere interpretati diversamente da esperti di diverse discipline. Per questo motivo SIDEV si andrà ad integrare con il “Glossario attivo” in corso di sviluppo da parte di Corila.

¹⁰ <http://www.iso.org>.

¹¹ OGC implementation specification of Web Feature Service (WFS): http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=8339.

¹² OGC implementation specifications of Web Map Service (WMS): http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=14416.

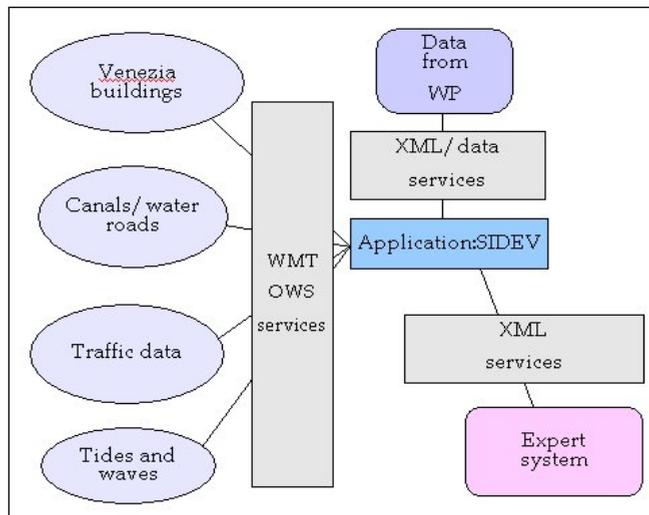


Figura 3: schema concettuale dell'applicazione e dei servizi usati e offerti.

CONCLUSIONI

La progettazione di un sistema informativo multidisciplinare come SIDEV richiede una gestione delicata e una competenza che va oltre la semplice competenza informatica. Ciò che è emerso dall'esperienza ancora in corso, è la difficoltà nel riuscire efficacemente a instaurare un dialogo tra gli *informatici* e gli *architetti*. Se è noto ormai a tutti che l'informatica è uno strumento utilissimo e per certi versi irrinunciabile, è ancora troppo lontana una visione di quella parte della progettazione del sistema, indifferente allo strumento informatico, in cui i gruppi di lavoro si rendono disponibili all'individuazione dei requisiti e alla costruzione e condivisione di strumenti comuni di lavoro. Questa fase, che è l'elemento strategico del sistema informativo deve essere guidata da persone in grado di parlare le lingue di varie discipline che non siano solo quelle del dominio informatico, ma anche quelle del dominio di applicazione del sistema. Le notazioni grafiche del UML per il progetto del sistema sono risultate essere un ottimo mezzo di interazione tra i vari gruppi perché sintetizzano graficamente complesse relazioni e hanno permesso di imbastire una discussione produttiva.

L'approccio multidisciplinare usato nella progettazione del SI costringe alla ricerca di interoperabilità tra i vari sistemi e database esistenti all'interno di Corila. L'interoperabilità se da un lato è garantita da standard tecnologici, dall'altro va cercata nell'armonizzazione di glossari e strutture dati; la vera sfida dei sistemi informativi moderni è quella di permettere di cercare relazioni nuove tra i fenomeni indipendentemente dalla scala di osservazione.

BIBLIOGRAFIA

- Cerri D., Fuggetta A., 2006. "Open Standards, Open Formats, and Open Source", <http://www.davidecerri.org/en/doc/openness.pdf>.
- Corila 2006. *Scientific research and Safeguarding of Venice, Research Programme 2004-2006*, Volume IV, 2005 results, Venezia, Corila.