

PROTOTIPAZIONE RAPIDA IN AMBIENTE OPEN SOURCE DI APPLICAZIONI WEB GIS CONFORMI CON LE SPECIFICHE DELL'INTESA STATO-REGIONI-ENTI LOCALI PER LA REALIZZAZIONE DEI SISTEMI INFORMATIVI GEOGRAFICI

Marco Palazzo (*), Lorenzo Vasanelli (*)

(*) Università degli Studi di Lecce – Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione - Via Monteroni s.n. - 73100 Lecce, Tel. 0832 297242 - Fax 0832 325004 - E-mail : marco.palazzo@unile.it; lorenzo.vasanelli@ime.le.cnr.it.

Riassunto

L'analisi e lo sviluppo di applicazioni Web GIS può risultare molto complesso se affrontato senza un appropriato modello progettuale/implementativo. Questo lavoro presenta un processo per l'individuazione dei requisiti del sistema e per lo sviluppo speditivo dell'applicazione Web. La metodologia di prototipazione rapida illustrata è basata su modelli (*Template*) e supporta la definizione dei contenuti informativi dell'applicazione in aderenza alle specifiche contenute nel documento In1007_1 prodotto dal WG01 dell'Intesa. Il processo metodologico prevede i seguenti passi: 1) definizione delle sezioni informative e del *layout* del modello; 2) *authoring* del modello e specifica, all'interno di ciascuna sezione informativa, delle aree opzionali, ripetibili, spostabili o di combinazioni di queste; 3) definizione di una Table Of Contents (*TOC*) consistente con le specifiche dell'Intesa GIS; 4) implementazione degli strumenti di interazione con la mappa; 5) configurazione dei *Data Source*; 6) personalizzazione del modello. Sebbene la metodologia abbia un carattere di generalità, nel presente lavoro è stata implementata completamente in ambiente Open Source ed in particolare utilizzando lo strumento NVU, basato sulla piattaforma Mozilla, per l'*authoring* e personalizzazione del modello. Consentendo anche di inserire controlli scritti nei più comuni linguaggi di *scripting* utilizzati per lo sviluppo Web (PHP, Javascript, ecc.) la metodologia fornisce un processo per integrare sinergicamente l'individuazione dei contenuti applicativi con la implementazione del sistema. Ne risulta un miglioramento della produttività nello sviluppo della applicazione Web GIS in aderenza agli standard emergenti. La metodologia è stata applicata con successo per la pubblicazione su Internet del Sistema Informativo della Quercia Vallonea di Tricase (Lecce).

Abstract

Web GIS application analysis and development can be highly complicated without an appropriate implementation model. This paper presents a template driven fast prototyping methodology to elicit system requirements and expedite development of Intesa GIS compliant Web applications. The framework consists of six sequential phases: 1) layout definition; 2) authoring and option selection for editable areas (optional, repeatable, movable); 3) Table Of Contents (TOC) definition; 4) web control implementation; 5) data source configuration; 6) template customization. The methodology illustrated in this paper has been implemented in Open Source environment by means of NVU, the new web editing environment based on the Mozilla platform. Seamlessly incorporated with the web technologies such PHP and Javascript, the methodology proposed in this paper provides a walk-through process to synergistically integrate requirements engineering with system development, as well as enhances the productivity and reliability of Intesa GIS compliant web applications. The methodology is used in order to develop a Web GIS for the municipality of Tricase (Lecce, Italy).

1. Introduzione

Negli ultimi anni tre elementi stanno assumendo un ruolo determinante nella realizzazione di sistemi informativi basati su dati georiferiti: a) la realizzazione di modelli dati secondo linee guida e standard (Intesa GIS, SINAnet, EIONet); b) la diffusione in Internet delle informazioni geografiche;

c) lo sviluppo di applicativi in ambiente *Open Source*. Per lo sviluppo di Web GIS sono già disponibili robuste e performanti piattaforme a codice sorgente aperto (Palazzo et al. 2004). Tuttavia nessun supporto metodologico ed operativo è fornito alla produzione di applicativi conformi agli standard di riferimento per i dati geografici ed i tempi di implementazione sono ancora consistenti. Da queste considerazioni nasce l'esigenza di definire un processo per l'individuazione di contenuti standardizzati e per lo sviluppo speditivo di applicativi Web GIS.

2. La metodologia.

La metodologia di authoring presentata prevede sei fasi sinteticamente rappresentate in Fig. 1.



Fig. 1 – Le fasi della metodologia

Le prime tre fasi richiedono il 70% dello sforzo realizzativo, ma vengono eseguite *una tantum*. Per questo, in realtà, lo sviluppo applicativo è localizzato nelle ultime tre fasi in cui si concretizza di fatto l'approccio di prototipazione rapida proposto in questo lavoro.

2.1 Definizione del layout

La prima fase è quella in cui vengono definite le sezioni informative del *layout* del modello su cui sarà costruita l'interfaccia applicativa. Per il caso di studio è stato selezionato un *layout* del tipo "a tre colonne" (Fig.2) il quale è tra i più diffusi permettendo di gestire la maggior parte delle applicazioni di grandi dimensioni. Esso si compone delle seguenti sezioni:

- *Header section*, contiene lo slot, di tipo testo, con il nome dell'applicazione e gli slot, di tipo testo/immagine, con informazioni di contesto (es. logo e ragione sociale del produttore, ecc.);
- *Content Management section*, contiene la *Table of Contents (TOC)* ovvero una serie di *check box* che consentono di controllare la visualizzazione in mappa dei tematismi rilevanti per lo specifico contesto applicativo;
- *Map section*, contiene lo slot, di tipo immagine, su cui sarà dinamicamente rappresentata la *Istantaneous Area of Interest* e lo slot, di tipo immagine, su cui sarà dinamicamente rappresentata la scala della mappa visualizzata;
- *Tools section*, contiene gli slot con i controlli web che consentono di effettuare le operazioni fondamentali di interazione con la mappa: pan, zoom, identify, ecc.;
- *Footer section*, contiene informazioni relative allo sviluppatore, al copyright sul prodotto, ecc.;
- *Extra*, contiene informazioni di contesto sempre visibili per l'utente (es. *help on-line*).

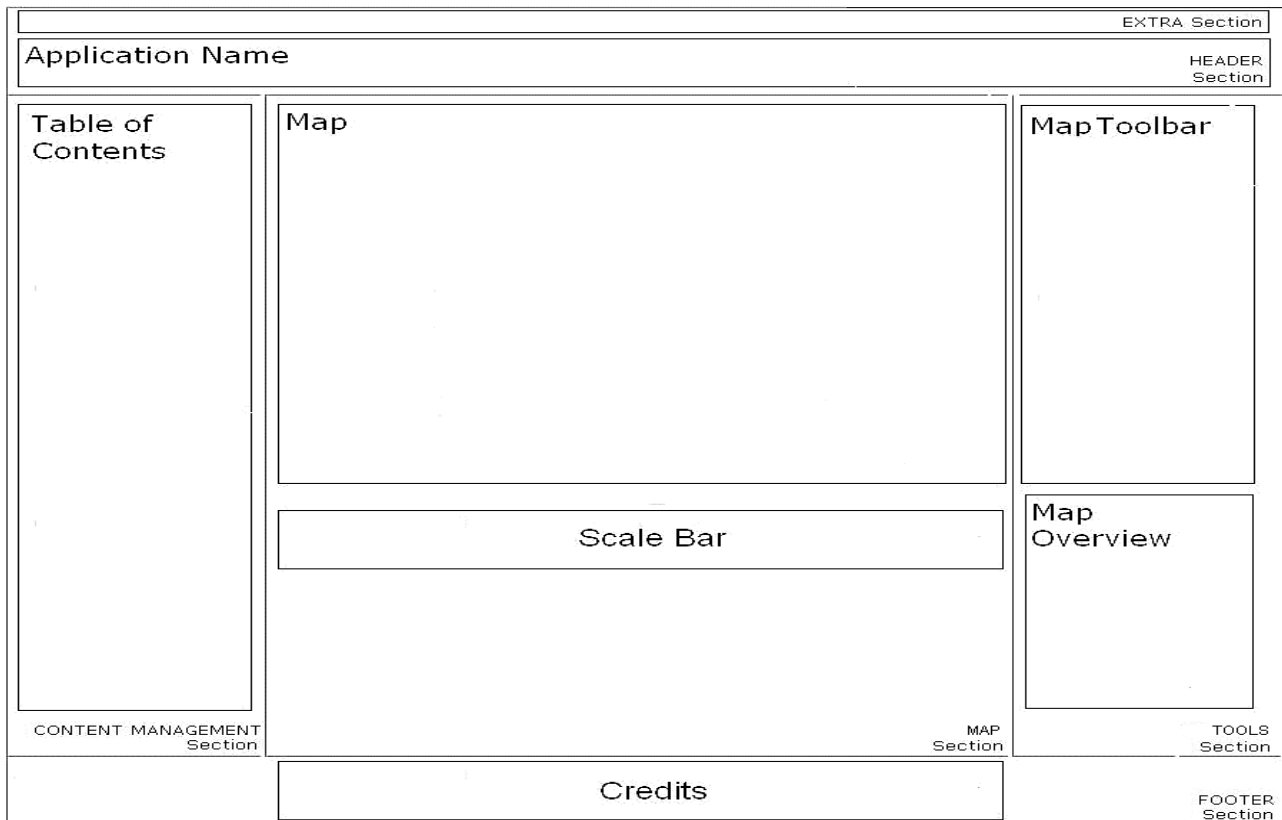


Fig.2 – Le sezioni del layout

2.2 Authoring del modello

Nella seconda fase si avvia l'*authoring* del modello su cui sarà basata l'interfaccia applicativa. L'*authoring* viene effettuato utilizzando NVU (NVU, 2005), il nuovo ambiente per la creazione di siti web, basato sulla piattaforma Mozilla e sul suo motore di *layout*, Gecko. NVU è sviluppato principalmente per Linspire e per le altre distribuzioni Linux, ma la sua architettura multi-piattaforma lo rende disponibile anche per altri sistemi operativi quali Unix, Windows e Macintosh. Il suo riconosciuto supporto di XML, CSS e JavaScript lo colloca tra le migliori piattaforme per la creazione siti web. La sua architettura basata su XUL, rende NVU lo strumento di progettazione con le maggiori possibilità di estensione. Nell'ambito della metodologia illustrata, particolarmente rilevante è il potente supporto di NVU alla gestione dei modelli (*Template*). In particolare, il supporto consente di definire modelli estremamente flessibili e personalizzabili caratterizzati da aree opzionali, ripetibili e spostabili.

Più in dettaglio, nel caso di studio

- le aree ripetibili sono utilizzate per definire zone preposte ad ospitare controlli utilizzabili dall'utente per interagire con la mappa;
- le aree spostabili sono utilizzate per definire zone che possono essere rilocate nel modello allo scopo di personalizzarne il layout;
- le aree opzionali sono usate per la definizione dei temi della TOC la quale è preconfigurata secondo le specifiche dell'Intesa GIS. Pertanto la TOC è preliminarmente popolata con tutti gli Strati, i Temi e le Classi individuati dell'Intesa (Intesa GIS, 2004). Gli Strati, i Temi e le Classi dell'Intesa sono precaricati all'interno di aree opzionali che possono essere eliminate se non rilevanti (fase 4) per lo specifico contesto applicativo (Fig. 3).

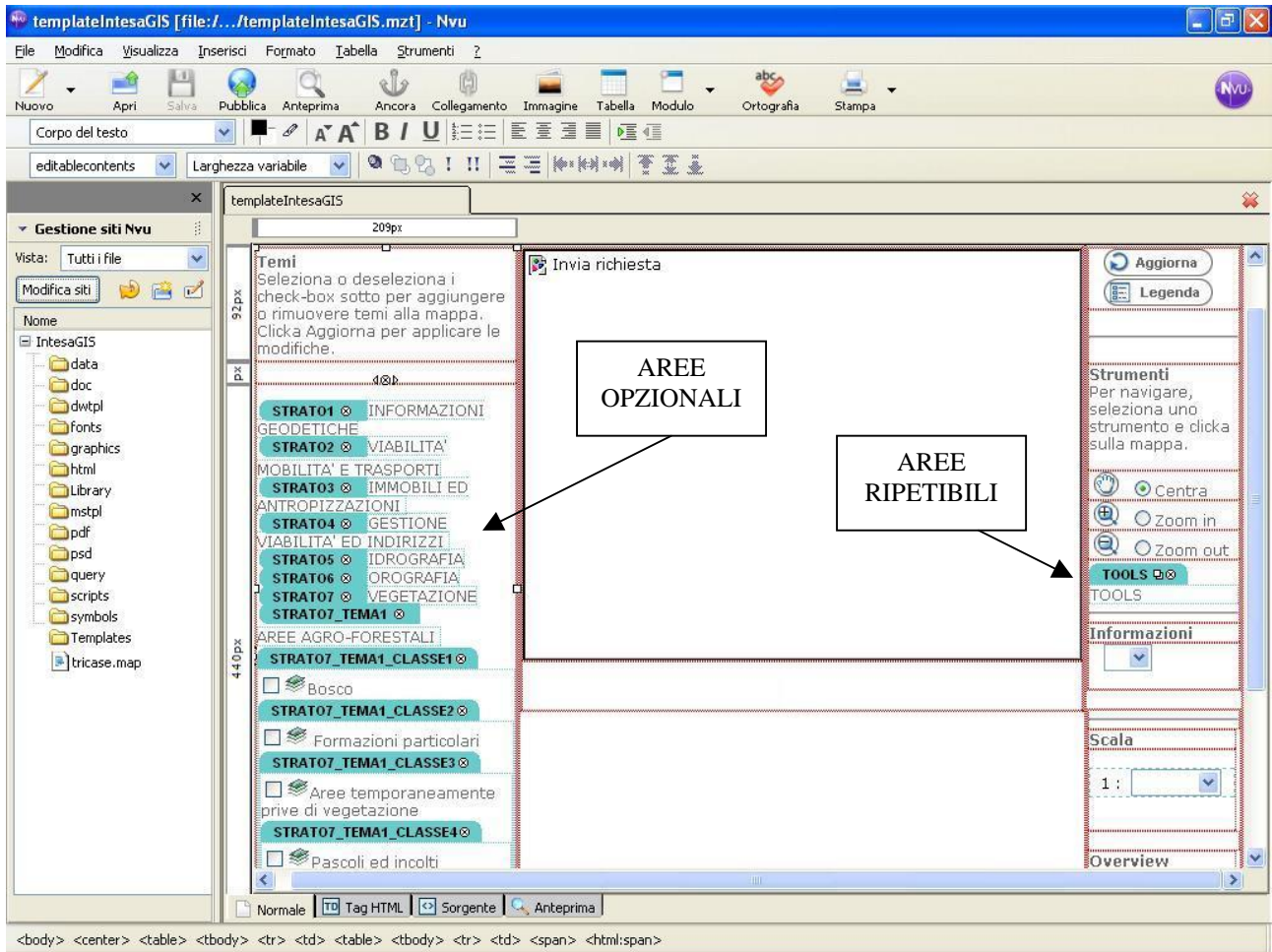


Fig.3 – Authoring con NVU

2.3 Implementazione dei controlli

Dopo l'*authoring* del modello (fase 2), viene scritto il codice che realizza le principali funzioni di interazione con la mappa : pan, zoom in/out, identify, modifica della scala di visualizzazione, ecc.. Nel caso di studio gli strumenti di interazione sono implementati utilizzando il linguaggio di scripting JavaScript.

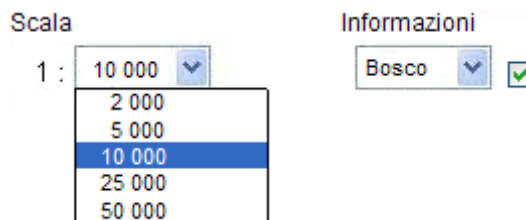


Fig.4 – I controlli di modifica della scala di visualizzazione della mappa e di identify

2.4 Definizione della TOC

In questa fase comincia la messa a punta dell'applicazione per lo specifico caso applicativo. La caratterizzazione della TOC dell'applicazione viene effettuata a partire dal modello e consiste semplicemente nell'eliminare dalla stessa TOC, precaricata in fase 2, le aree opzionali che definiscono temi non rilevanti per il particolare contesto. Ad esempio, nel caso di studio considerato, la realizzazione del Sistema Informativo della Quercia prevede la rappresentazione dei

boschi di Vallone e degli alberi monumentali della stessa specie (es: La Quercia dei Cento Cavalieri, Monumento Nazionale) ricadenti nei limiti amministrativi del Comune di Tricase (Lecce). Pertanto, hanno una rilevanza applicativa esclusivamente le seguenti classi di informazione definite nelle specifiche di contenuto dell'Intesa GIS:

CLASSE	TEMA	STRATO
Bosco	Aree Agro-Forestali	Vegetazione
Albero Isolato	Verde Urbano	
Comune	Ambiti Amministrativi Enti Locali	Ambiti Amministrativi

Fig.5 – Classi di rilevanza applicativa

2.5 Configurazione dei Data Source

Individuate le classi informative di interesse (fase 4) si effettua la associazione dei Data Source ai controlli web (*check box*) che realizzano la TOC. Nel caso specifico ciò viene effettuato editando il *mapfile* dell'*application server* utilizzato per la pubblicazione in Internet delle mappe (Mapserver, 2005) e settando nell'oggetto *layer* l'attributo DATA in modo da farlo puntare ai dati disponibili tipicamente nel formato shapefile o SRDB (Fig. 6).

```
#
# STRATO      : VEGETAZIONE
# TEMA       : ARE AGRO-FORESTALI
# CLASSE     : BOSCO

LAYER
  NAME "bosco"
  STATUS ON
  TEMPLATE mstpl/bosco.html
  DATA "vegetazione/aree_agro-forestali/bosco/quercia"
  CLASS
    NAME "bosco"
    SYMBOL 'symbols/bosco.png'
    SIZE 20
  END
  TOLERANCE 20
END
```

Fig.6 – Configurazione dei Data Source

2.6 Personalizzazione del modello

Il processo di *authoring* viene completato customizzando il template ovvero caratterizzando le aree editabili, rilocando le aree spostabili e personalizzando colori ed icone allo scopo di soddisfare i requisiti utente (Fig. 7).

3. Risultati

Il risultato del lavoro è stato la messa a punto di una metodologia di *authoring* di applicazioni Web GIS. La metodologia supporta il progettista e lo sviluppatore per

- la definizione del *layout*;
- la individuazione di contenuti compatibili con le specifiche dell'Intesa GIS;
- lo prototipazione rapida;
- la personalizzazione necessaria a mappare i requisiti dell'applicazione specifica su un modello avente caratteristiche di generalità (*Template*).

La metodologia è stata implementata completamente in ambiente *Open Source* ed applicata con successo allo sviluppo del "Sistema Informativo della Quercia Vallonea", destinato al comune salentino di Tricase (Fig. 7).



Fig.7 – Il Sistema Informativo della Quercia Vallonea di Tricase, <http://www.gieolab.com>

4. Conclusioni e sviluppi futuri

In questo lavoro è stato mostrato come un approccio strutturato al processo di *authoring* delle applicazioni Web GIS, suggerendo adeguate tecniche di progettazione ed idonei strumenti di implementazione, possa ridurne sensibilmente i tempi ed i costi di sviluppo. Particolarmente rilevante è il supporto del *framework* proposto agli standard di riferimento per i dati geografici. La naturale evoluzione del lavoro è l'estensione della metodologia affinché possa supportare la individuazione di contenuti applicativi compatibili, oltre che con le specifiche dell'Intesa GIS, anche con gli standard SINAnet per la strutturazione della Base di Conoscenza del Modulo Comune (SINAnet, 2005) e delle relative componenti (Base di Conoscenza della realtà Ambientale, Base di Conoscenza della realtà di Riferimento, Base di Conoscenza della realtà di Governo).

Riferimenti bibliografici

Intesa GIS /WG 01 (2004), "Specifiche per la realizzazione dei Data Base Topografici di interesse generale. Specifiche di contenuto: gli Strati, i Temi, le Classi", <http://www.intesagis.it>, 07/04/2004.

Mapserver official web site (2005), <http://mapserver.gis.umn.edu>

NVU official web site (2005), <http://www.nvu.com>

Palazzo M., Leuzzi M.& Vasanelli L. (2004), "Un Web-GIS per i comuni della Valle della Cupa realizzato in ambiente Open Source, *Atti della VIII Conferenza ASITA*, pp.1657-1661, Roma, Dicembre 2004.

SINAnet official web site (2005), <http://www.sinanet.apat.it>