

Il webGIS dell’Autorità di bacino del fiume Po: obiettivi di comunicazione, funzionalità, aree di interesse, scelte tecnologiche

Maria Antonia Brovelli (1), Federica Filippi (2), Marco Negretti (1), Massimo Pancaldi (2)

(1) Politecnico di Milano – DIIAR - Polo Regionale di Como, via Valleggio 11- 22100 Como.
email: maria.brovelli@polimi.it, marco.negretti@polimi.it

(2) Autorità di bacino del fiume Po, via Garibaldi 75 - 43100 Parma
email: federica.filippi@adbpo.it, massimo.pancaldi@adbpo.it

Riassunto

Nell’ambito della definizione del nuovo portale, l’Autorità di bacino del fiume Po (AdbPo) ha deciso di dotarsi di strumenti che consentissero la pubblicazione dell’ingente patrimonio cartografico disponibile. Sul sito attuale (www.adbpo.it) sono già presenti sezioni contenenti informazioni di carattere geografico, ma queste non hanno le caratteristiche di interattività che è possibile implementare sfruttando le potenzialità offerte dai mapserver. Attualmente è in corso la fase di progetto dei contenuti informativi e delle funzionalità. Il webGIS, progettato dall’AdbPo e dal Politecnico di Milano – Polo Regionale di Como, sarà fruibile nel nuovo portale sviluppato dalla società Ariadne s.r.l. a partire da ottobre 2005.

Una delle principali esigenze dell’Autorità è quella di comunicare le attività da essa svolte nel bacino del Po. Un obiettivo è quello di offrire una visione continua del territorio, a sostegno dell’approccio dell’Autorità basato sulla unitarietà del bacino idrografico e sulla connessione fra i vari fenomeni naturali o dovuti all’insediamento umano. I principali utenti del portale e del webGIS sono gli enti del territorio del bacino (AIPO, 7 regioni, provincia autonoma di Trento, 3200 comuni), i tecnici e i cittadini interessati alla sua conoscenza, gli enti nazionali (APAT, Ministero per l’Ambiente). Scopo dell’Autorità è anche quello di incentivare la collaborazione e lo scambio di documenti con gli enti pubblici e privati che ricadono nella sua area di competenza.

Dal punto di vista tecnologico, l’indirizzo dell’ADBPO relativamente ai sistemi software è quello di adottare sistemi FOSS (Firmware and Open Source Software): Linux come sistema operativo, Apache come server web, MapServer, MapEdit, PostgreSQL e PostGIS per la parte cartografica e di archivio dati. Nella parte di progettazione, realizzazione e gestione del sito web verrà invece utilizzato il sistema di content management Ariadne Content Manager, integrato con i software precedenti.

Per quanto riguarda la fruizione della cartografia si sono individuate tre aree principali di interesse e si è quindi ritenuto opportuno costruire un webGIS tematico per ognuna di esse:

- Atlante dei Piani, contenente la cartografia di base (limiti dei bacini, idrografia, confini amministrativi, carte raster per lo sfondo come DTM e ortofoto) e le specifiche determinazioni dei vari Piani, come ad esempio le fasce fluviali e i dissesti del Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI), le aree a rischio del Piano Straordinario 267 (PS267);
- Atlante dei Progetti, nel quale pubblicare i progetti in corso;
- Strumenti di Monitoraggio, contenente la cartografia di base (come per l’Atlante dei Piani), i dati sulle stazioni di rilevamento della qualità delle acque e informazioni sulla morfologia fluviale.

Per quanto riguarda le funzionalità implementate, sarà possibile navigare le carte secondo diverse modalità, avere viste predefinite in funzione del foglio del reticolo cartografico 1:25000, della località, del comune, della provincia, della regione, del bacino idrografico, del sottobacino idrografico, del corpo idrico. Saranno possibili infine due livelli di interrogazione: il primo consentirà all’utente di selezionare un oggetto cartografico e visualizzarne gli attributi associati; il secondo permetterà di scaricare, se associati, i documenti di interesse che lo riguardano (ad esempio i file pdf con le tavole di delimitazione delle fasce fluviali).

The webGIS of the Autorità di bacino del fiume Po: communication targets, functionalities, areas of interest, technological choices.

Abstract

As it defined the mandate of its new portal, the “Autorità di bacino del fiume Po” (AdbPo) decided to acquire the tools to publish its considerable cartographic material. On the present web site (www.adbpo.it) sections containing geographic information are still available, but they do not have the interactive characteristics that could be implemented by exploiting the potential offered by mapservers. At present, the information content and functionality projects are in progress. In October 2005, the webGIS, designed by AdbPo and Politecnico di Milano – Polo Regionale di Como will become accessible to users from the new portal developed by Ariadne s.r.l.

One of the AdbPo’s main requirements is to communicate its activities in the Po basin. A specific goal is to provide a continuous view of the basin territory. This is central to the AdbPo’s approach which is based on a unitary concept of the hydrographical basin and on the analysis of the connection between the diverse natural and anthropic events.

Main portal and webGIS users are local agencies (AIPO, 7 regions, the autonomous province of Trento, 3200 municipalities), national agencies (APAT, Ministry of the Environment), technicians and citizens. An additional objective is to encourage cooperation and the exchange of documents with the public and private agencies operating within AdbPo’s jurisdiction.

From the technological point of view, AdbPo’s policy is to adopt FOSS (Freeware and Open Source Software): Linux as operating system, Apache as web server, MapServer, MapEdit, PostgreSQL and PostGIS as geographic data manager and publisher. In the design, implementation and management of the web site the content management system ACM (Ariadne Content Manager) will be used and integrated with the previously mentioned software tools.

With respect to the geographic content, three areas of interest have been identified and the decision was made to implement a thematic webGIS for each of them:

- The Plans Atlas, containing the basic maps (boundaries of the basins, hydrography, administrative boundaries, raster maps to be used as background, DTM, orthophotos) and the specific determination of the various Plans, such as the fluvial strips and areas of geological instability [in the Abridged Version of the Hydrological Plan (PAI), the risk areas of the Extraordinary Plan 267 (PS267)];
- The Projects Atlas, in which appear the projects in progress;
- The Monitoring Toolbox, containing the basic maps (as in the Plans Atlas), data from the water quality survey stations, information about river morphology.

With respect to functionalities, it is possible to navigate the maps in different ways and obtain predefined views corresponding to a specific topographic map at scale 1:25000, to a specific administrative locality, municipality, province, region or of a specific basin, sub-basin and body of water. Two levels of querying are possible: the former allows users to select a geographic feature and to obtain the connected attributes; the second makes it possible to download any related documents (e.g., the PDF files describing the fluvial strips).

Funzionalità del webgis

MapServer¹ è un ambiente di sviluppo Open Source per la costruzione di applicazioni web dedicate alla pubblicazione di dati spaziali. E' stato sviluppato alla *University of Minnesota (UMN)* nell'ambito del progetto ForNet sostenuto dalla NASA insieme al Minnesota Department of Natural Resources; lo sviluppo è in seguito continuato con un altro progetto NASA, il progetto TerraSIP. Il progetto MapServer è in continua crescita, con diversi sviluppatori ed enti nel mondo che si stanno occupando del suo sviluppo. L'utente generico (in Figura 1 è riportata l'architettura del sistema) accederà alla parte webGIS che sfrutterà le funzionalità di MapServer per consentire la navigazione della cartografia pubblicata. Mediante dei file di configurazione, chiamati *mapfile*, sono state definite le modalità di visualizzazione della carta (definizione dei layer, colori, simboli, scala di visualizzazione,...).

Per quanto riguarda l'aggiornamento dei contenuti del sito, questo avverrà tramite ACM (Ariadne Content Manager) di Ariadne, all'interno del quale è stato integrato MapEdit. L'integrazione di MapEdit all'interno di ACM permette di offrire al gestore dei contenuti del sito un'unica struttura di accesso.

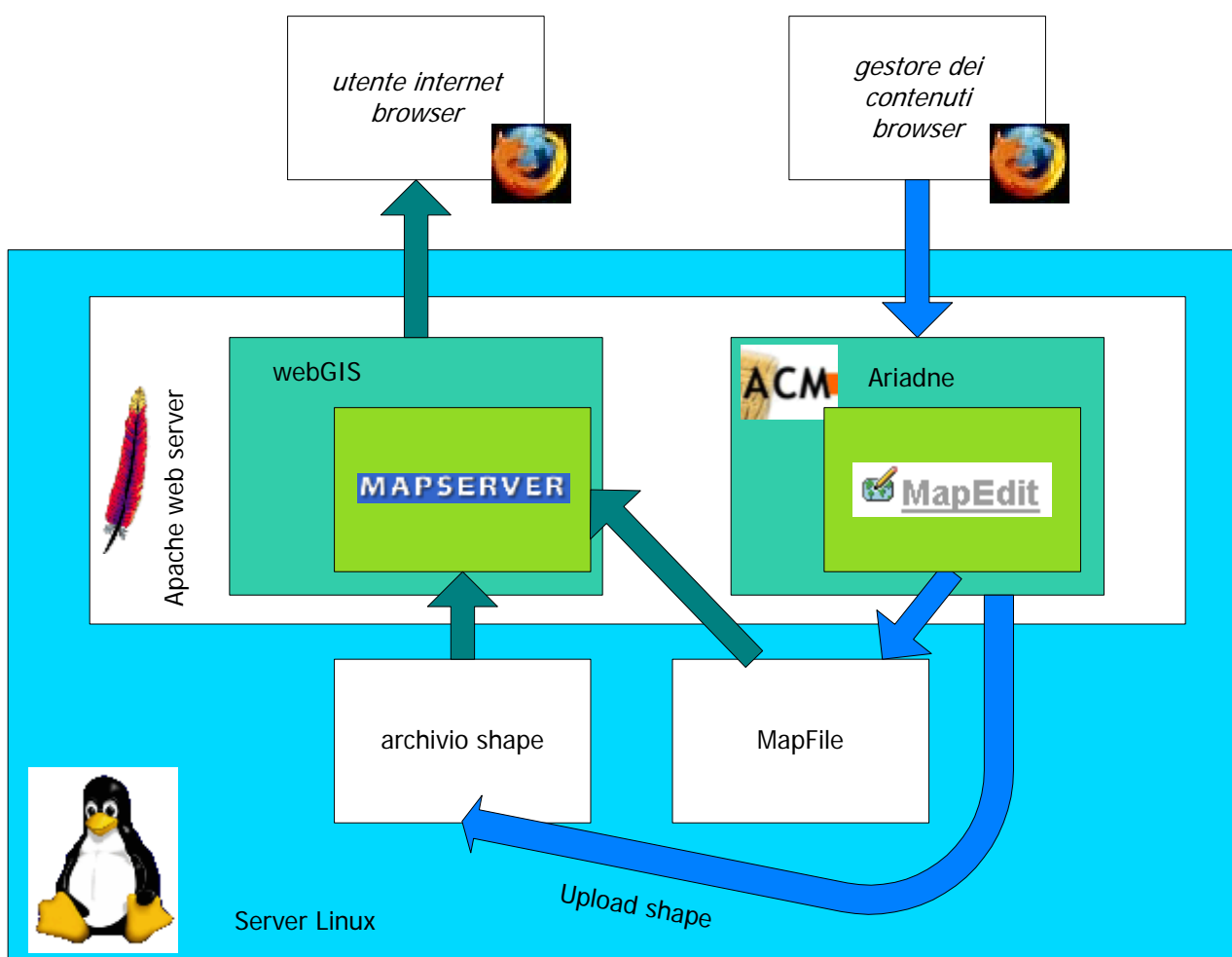


Figura 1: Architettura del webGIS

¹ <http://mapserver.gis.umn.edu/>

MapEdit è uno degli strumenti compresi nella suite Open Source MapLab² sviluppata dalla DMSolutions. Si tratta di uno strumento che agevola l'editing e la gestione del mapfile permettendone la validazione e la corretta costruzione della struttura.

Mediante MapEdit è possibile quindi andare a gestire facilmente la modalità di rappresentazione dell'informazione cartografica sul sito.

Le funzionalità che sono messe a disposizione sono:

- ◆ aggiungi un nuovo layer;
- ◆ elimina layer;
- ◆ anteprima di visualizzazione;
- ◆ editing delle caratteristiche grafiche di visualizzazione dei layer;
- ◆ gestione degli oggetti grafici di presentazione:
 - configurazione della legenda,
 - configurazione della scala,
 - modifica dell'ordine di presentazione dei vari layer.

Attualmente è terminata la fase di progetto dei contenuti informativi e delle funzionalità e si è in una fase avanzata di implementazione. In questa prima fase si è dovuto svolgere un lungo lavoro di analisi e selezione allo scopo di definire i contenuti cartografici da pubblicare e le informazioni (attributi) da associare ad ognuno di questi.

Al termine dell'analisi della cartografia da pubblicare si è deciso di offrire all'utente tre sezioni tematiche distinte piuttosto che un unico accesso generico a tutta la cartografia pubblicata.

Ognuna di queste sezioni è quindi caratterizzata da un proprio webGIS che fornisce all'utente una vista su una particolare offerta cartografica. Tutte e tre le sezioni comprenderanno, oltre alle carte tematiche caratteristiche, anche la cartografia di base (confini amministrativi, aree urbane, idrografia, delimitazioni dei bacini idrografici, sfondi di tipo raster come DTM e ortofoto) utile punto di riferimento per l'orientamento sul territorio dell'utente.

Le tre sezioni individuate sono state chiamate: Atlante dei Piani, Atlante dei Progetti e Strumenti di Monitoraggio.

Atlante dei Piani: sezione dedicata alla pubblicazione dei piani di bacino, composta da:

- ◆ PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) - fasce fluviali;
- ◆ PAI - dissesti (allegato 4), scala 1:25.000;
- ◆ PAI - dissesti (allegato 4.1), aree RME;
- ◆ PAI - dissesti (allegato 4.2), scala 1:5.000 - 1:10.000;
- ◆ PAI - nodi critici;
- ◆ PS (Piano Straordinario) 267;
- ◆ cartografia di base e di supporto.

Atlante dei progetti: sezione dedicata all'illustrazione dei progetti realizzati e in corso di realizzazione, composta da:

- ◆ cartografia con la localizzazione dei progetti;
- ◆ cartografia di base e di supporto.

Strumenti di monitoraggio: sezione dedicata alla pubblicazione dei dati relativi agli strumenti di monitoraggio, composta da:

- ◆ rete di monitoraggio della qualità dall'acque;
- ◆ suddivisi per ambiti di studio:
 - rete di raffittimento,
 - assi studi di fattibilità,
 - sezioni topografiche,
 - capisaldi di sezione,
 - fotoindici dei voli,
 - ortofotocarte;
- ◆ cartografia di base e di supporto.

L'utente che si collegherà al sito potrà fruire del sistema principalmente secondo due modalità:

² <http://www.maptools.org/>

- ✓ in navigazione, per spostarsi lungo la carta posizionandosi nella zona di interesse;
- ✓ in interrogazione, per accedere alle informazioni disponibili nella zona di interesse.

L'utente ha quindi a disposizione i classici strumenti di navigazione: zoom in, zoom out, pan.

Inoltre è possibile utilizzare una particolare funzionalità di ricerca che consente l'esecuzione di zoom mirati in base ad elementi toponomastici. Sono stati selezionati i seguenti toponimi:

- ◆ località,
- ◆ comune,
- ◆ provincia,
- ◆ Regione,
- ◆ bacino idrografico,
- ◆ sottobacino idrografico,
- ◆ lago,
- ◆ corso d'acqua,
- ◆ foglio del reticolo cartografico,
- ◆ aree di Piano Straordinario 267 (per la sezione Atlante dei Piani),
- ◆ zone in fascia A, B, C (per la sezione Atlante dei Piani),
- ◆ progetto (per la sezione Atlante dei Progetti),
- ◆ stazione di rilevamento (per la sezione Strumenti di Monitoraggio),
- ◆ codice sezione topografica (per la sezione Strumenti di Monitoraggio),
- ◆ rete di raffittimento (per la sezione Strumenti di Monitoraggio).

Il sistema webGIS offre la possibilità di selezionare (accendere/spegnere) i layer da visualizzare, consentendo in questo modo di personalizzare il contenuto informativo visualizzato.

Relativamente alla modalità di interrogazione, sono previsti due livelli. Interrogazione di primo livello: prevede che l'utente possa selezionare l'oggetto cartografico di interesse; se a questo sono associati degli attributi interrogabili ne visualizza il valore in una finestra di popup. Interrogazione di secondo livello: prevede che per alcuni oggetti cartografici sia possibile effettuare una ricerca dei documenti (es. file PDF) che li riguardano.

E' inoltre possibile effettuare il download dei dati pubblicati di proprietà dell'AdbPo.

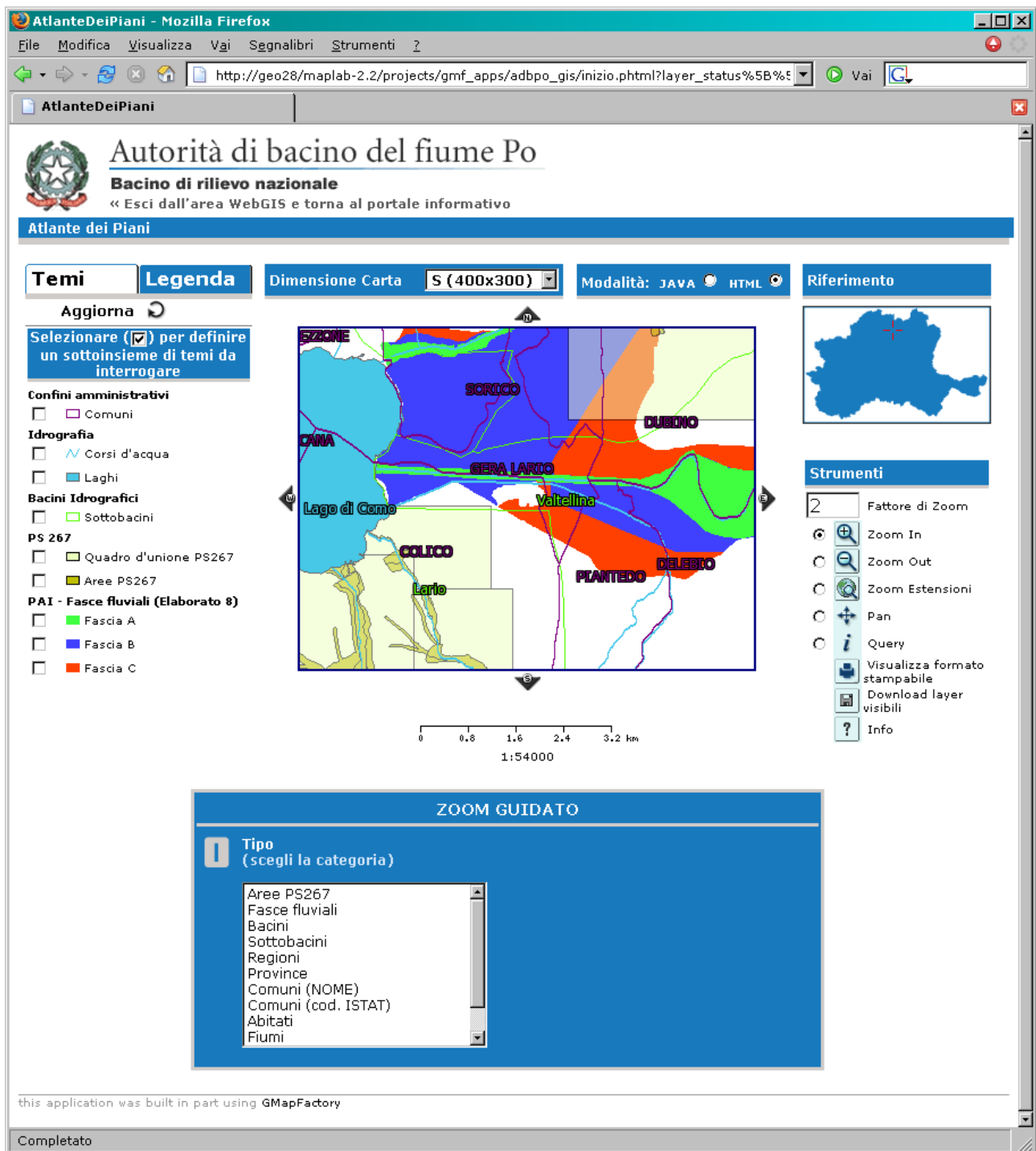


Figura 2: il webGIS dell'AdbPo.

Fascia B					
Fascia	Codice SIBAPO	Nome fiume	Data vigenza	Superficie (km2)	Documenti
B	001001018	Mera		8.03	Mostra documenti correlati

Quadro d'unione PS267		
Codice	Sotto tavola	Documenti
174-LD-SO	0	Mostra documenti correlati

Sottobacini			
Nome	Bacino di appartenenza	Superficie (km2)	Documenti
Mera	ADDA	753.28	Mostra documenti correlati

Comuni					
Codice ISTAT	Nome	Provincia	Regione	Superficie (km2)	Documenti
03013216	SORICO	COMO	LOMBARDIA	24.17	Mostra documenti correlati

Chiudi

Completato

Figura 3: esempio di interrogazione.

Conclusioni e sviluppi futuri

PostgreSQL è un database relazionale orientato ad oggetti: oltre alle funzionalità classiche di un database relazionale possiamo disporre anche di tipi di dato multidimensionali (punti, polilinee, poligoni,...) e dei relativi strumenti di indicizzazione e di interrogazione, che ci permettono di trattare in modo efficiente questo tipo di dati.

L'utilizzo di PostgreSQL come database apre quindi alla possibilità di creare un archivio dei dati geografici su database piuttosto che utilizzare il formato shape. Mediante PostGIS viene offerto un supporto all'utilizzo di dati geografici in PostgreSQL. Si può quindi pensare ad una riorganizzazione dell'archivio dati spostandoli all'interno del database. Questo permetterà all'occorrenza l'implementazione di strumenti di ricerca e interrogazione avanzati, sfruttando le caratteristiche di indicizzazione tipiche di questo database spaziale.

Anche se per ora non ne prevista l'implementazione MapServer permette di fornire anche un servizio di web services che permetterebbe di automatizzare le operazioni di accesso e acquisizione dei dati.

Bibliografia

- The PostgreSQL Global Development Group, 2005. "PostgreSQL 8.0.3 Documentation", <http://www.postgresql.org/docs/manuals/> (accessed 25 Mai 2005)
- Negretti M. "Introduzione a MapServer", http://geomatica.como.polimi.it/corsi/sw_gis" (accessed 25 Mai 2005)
- Doyon J.F., McKenna J., 2004. "MapFile Reference - MapServer 4.4", <http://mapserver.gis.umn.edu/doc44/mapfile-reference.html> (accessed 25 Mai 2005)
- Koormann F., 2004. "MapServer Template Reference", <http://mapserver.gis.umn.edu/doc44/template-reference.html> (accessed 25 Mai 2005)
- Koormann F., Lime S., 2004. "MapServer CGI Reference", <http://mapserver.gis.umn.edu/doc44/cgi-reference.html> (accessed 25 Mai 2005)
- McKenna J, 2004. "MapServer PHP/MapScript Class Reference", <http://mapserver.gis.umn.edu/doc44/phpmapscript-class-guide.html> (accessed 25 Mai 2005)

Peng Zhong-Ren and Tsou Ming-Hsiang, 2003, Internet GIS, John Wiley and sons Inc
Refractions Research Inc, "PostGIS Manual", <http://postgis.refractions.net/docs/> (accessed 25 Mai 2005)