

# MAPSERVER E SERVIZI WEB: INTRODUZIONE E PRIME VERIFICHE

Maria Antonia BROVELLI (\*), Marco NEGRETTI (\*\*)

(\* Politecnico di Milano DIAR - Polo Regionale di Como, via Valleggio, 11, 031.332.7517, [maria.brovelli@polimi.it](mailto:maria.brovelli@polimi.it)

(\*\* Politecnico di Milano - Polo Regionale di Como, via Valleggio, 11, 031.332.7524, [marco.negretti@polimi.it](mailto:marco.negretti@polimi.it)

## Riassunto esteso

“Un servizio web è un’interfaccia che descrive una collezione di operazioni, accessibili attraverso una rete mediante messaggistica” (H. Kreger, 2001): si opera in ambiente distribuito e l’interazione tra servizi web e applicazioni è possibile mediante messaggi in formato XML.

Per quanto riguarda l’informazione geografica, le specifiche per la realizzazione dei servizi web sono state formalizzate dall’ Open Geospatial Consortium (OGC) nel documento “OpenGIS® Web Services Common Specification” (Whiteside, 2005), nel quale sono specificati tutti gli aspetti comuni tra i diversi tipi di interfacce OWS (Open Web Service) nella cui famiglia rientrano i Web Map Service, WMS, (De La Beaujardiere, 2006) e i Web Feature Service, WFS (Vretanos, 2005). Lo scambio dei dati si basa sul protocollo HTTP, utilizzando un web service si permette l’interazione tra servizi web e applicazioni mediante l’invio di messaggi in formato XML, automatizzando in questo modo le operazioni di accesso e acquisizione dei dati. La comunicazione tra client e server, basata su questi protocolli standard, rende l’intero sistema di comunicazione indipendente dalla piattaforma hardware e dal sistema operativo utilizzati per realizzare il servizio. Possiamo descrivere il funzionamento come segue:

- ✓ il client contatta il server e lo interroga sulle sue funzionalità;
- ✓ il server fornisce al client un documento XML contenente la descrizione del servizio offerto, dal punto di vista delle funzionalità e dei dati disponibili;
- ✓ utilizzando come riferimento il documento di descrizione inviato dal server il client genera la propria richiesta;
- ✓ il server fornisce i dati in un formato standard seguendo le richieste inoltrate dal client.

L’accesso a un OWS può avvenire mediante un browser standard, indicando i parametri nell’URL, oppure interrogando il servizio mediante un’apposita applicazione client che si occupa di gestire le richieste al server. Nel caso di WMS i servizi forniscono come risultato delle interrogazioni delle immagini, mentre l’output di un server WFS è in formato standard GML (Geographic Mark-up Language), che è una specificazione in ambito geografico di XML.

MapServer è un ambiente di sviluppo Free Software e Open Source per la costruzione di applicazioni web dedicate alla pubblicazione di dati spaziali ed è sviluppato alla *Univesity of Minnesota (UMN)*. Oltre a essere un valido strumento per la costruzione di sistemi web di navigazione MapServer ha implementato anche i servizi WMS (specifiche OGC 1.1.1) e WFS (specifiche OGC 1.0.0). In MapServer le modalità di visualizzazione della carta (definizione dei layer, colori, simboli, scala di visualizzazione,...), così come la configurazione come WMS/WFS server viene definita in un file di configurazione chiamato MapFile. Si tratta di un file di testo all’interno del quale sono definiti diversi *oggetti*, per ognuno dei quali sono definiti dei parametri che ne determinano le proprietà. Per quanto riguarda il server WMS/WFS a livello dell’oggetto *WEB* si configurano i parametri generali del servizio e che quindi determinano il funzionamento del server mentre le proprietà delle singole carte da pubblicare sono definite a livello dell’oggetto *LAYER*. (Esempio in Figura 1 e Figura 2).

```

WEB
  IMAGEPATH "/usr/local/mapserver_tmp/"
  IMAGEURL  "/wms_wfs/tmp/"
  METADATA
    "wms_title"  "WMS Server - demo"
    "wms_onlineresource"  "http://localhost/cgi-bin/wms_mapserv?"
    "wms_srs"    "EPSG:23032"
    "wms_feature_info_mime_type"  "text/html"
  END
END

```

Figura 1

```

LAYER
...
  METADATA
    "wms_title"  "Italia 300"
    "wms_group_title"  "Basi Cartografiche"
    "wms_srs"    "EPSG:23032"
  END
...
END

```

Figura 2

Sono stati quindi effettuati diversi test interrogando il server WMS/WFS realizzato con MapServer, verificandone il buon funzionamento.

Un client WMS/WFS è uno strumento software in grado di interrogare un server WMS/WFS e quindi di mostrare i dati così acquisiti. Sempre più GIS stanno affiancando ai comuni formati cartografici la possibilità di accedere a dati su server WMS/WFS e quindi di navigare/interrogare questi dati come se fossero in locale, superando così l'ostacolo dei diversi formati di memorizzazione. Questa possibilità di accesso ai dati è stata introdotta in diversi software commerciali molto utilizzati (ad esempio Autodesk Map 2007, ArcGIS 9.1 e MapInfo 8.5), che lascia presagire una sempre maggiore diffusione di questo tipo di approccio. Oltre ai software desktop sono stati realizzati anche dei webGIS che forniscono i servizi di navigazione/interrogazione dei dati e che danno all'utente la possibilità di decidere quali dati caricare definendo uno o più server WMS/WFS da utilizzare come fonte.

MapServer può essere utilizzato anche come client WMS/WFS: si può quindi creare un servizio internet come un webGIS e pubblicare cartografia utilizzando diversi server come fonti. Per accedere ai dati di un server WMS/WFS si definisce come di consueto un oggetto *LAYER* all'interno del MapFile nel quale sono indicati i parametri di connessione al server (Figura 3).

Richiesta ad un server WMS:	Richiesta ad un server WFS:
<pre> LAYER   NAME "Bacini"   TYPE RASTER   CONNECTIONTYPE WMS   CONNECTION "http://localhost/cgi- bin/wms_mapserv?" </pre>	<pre> LAYER   NAME "Bacini"   TYPE POLYGON   CONNECTIONTYPE WFS   CONNECTION "http://localhost/cgi- bin/wfs_mapserv2?" </pre>

Figura 3

In seguito ad una specifica richiesta il server WMS/WFS accede alla sua banca dati e invia i layer richiesti relativamente alla zona di interesse specificata dal client. Una volta ricevuti questi dati il client genera l'immagine finale, aggiungendo eventualmente anche dei dati locali, che è poi pubblicata sul webGIS. Questi dati, una volta caricati, saranno disponibili per l'utente che sta

utilizzando il webGIS allo stesso modo dei dati locali e, se implementato dal server OWS, sarà possibile anche interrogarne gli attributi.

Si può auspicare il progressivo sviluppo di una rete di server che condivida dati geografici alla quale i client possano accedere seguendo i protocolli standard OWS. In questa configurazione perde di importanza il formato nativo dei dati: lo scambio avviene seguendo delle specifiche condivise, consentendo così l'accesso ai dati indipendentemente dal sistema operativo e dal software utilizzato (Figura 4). L'interoperabilità del dato è però solo un aspetto del problema legato all'accesso all'informazione geografica: disporre ad esempio di un set di metadati valido ed in grado di qualificare il dato, rendendo evidente l'ambito di utilizzo, la provenienza, la precisione ed altre caratteristiche è un fattore altrettanto importante e da non sottovalutare per ottenere la piena fruibilità dell'informazione.

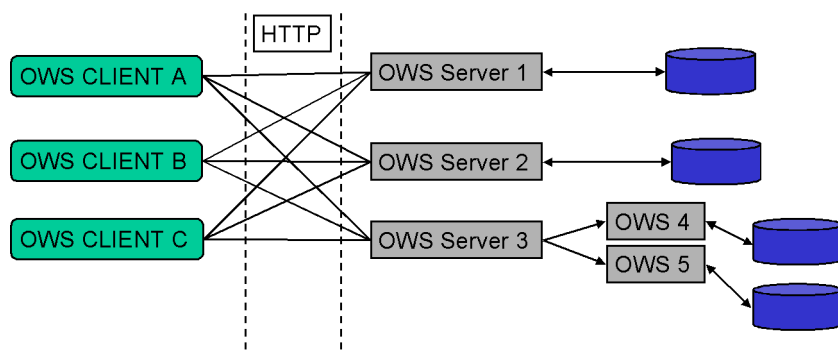


Figura 4

### Ringraziamenti

La ricerca è stata parzialmente finanziata dal Progetto MIUR 2004 - Strutture evolute della cartografia numerica per i GIS e l'ambiente WEB; responsabile nazionale: Riccardo Galetto. Si ringrazia l'Autorità del bacino del Po per la collaborazione fornita.

### Bibliografia

- Cox S, Daisey P, Lake R, Portele C, Whiteside A. (2004), "OpenGIS® Geography Markup Language (GML) Implementation Specification" OGC Document n° 03-105r1, <<http://www.opengeospatial.org/>>
- De La Beaujardiere J. (2006), "OpenGIS® Web Map Server Implementation Specification" OGC Document n° 06-042, <<http://www.opengeospatial.org/>>
- Doyon J.F, McKenna J. (2006), "WFS Clients with MapServer", <<http://mapserver.gis.umn.edu>>
- Doyon J.F, McKenna J. (2006), "WFS Server with MapServer", <<http://mapserver.gis.umn.edu>>
- Kreger H. (2001), "Web Services Conceptual Architecture 1.0", IBM Corporation
- McKenna J. (2006), "WMS Clients with MapServer", <<http://mapserver.gis.umn.edu>>
- McKenna J. (2006), "WMS Server with MapServer", <<http://mapserver.gis.umn.edu>>
- Vretanos P.A. (2005), "OpenGIS® Web Feature Service Implementation Specification" OGC Document n° 04-094, <<http://www.opengeospatial.org/>>
- Whiteside A. (2005), "OpenGIS® Web Services Common Specification" OGC Document n° 05-008c1, <<http://www.opengeospatial.org/>>