

# Applicazione di standard di interoperabilità spaziale all'interno dell'infrastruttura dei dati geografici della Regione Calabria

G.Calabretta<sup>\*\*\*</sup>, T. Caracciolo<sup>\*</sup>, V.Marra<sup>\*</sup>, M.Sisca<sup>\*\*</sup>, F.Teti<sup>\*\*</sup>

(\*) Centro Cartografico Regione Calabria, c/o Centro Servizi Avanzati – Area ex SIR – 88046 Lamezia Terme (CZ), tel 0968/444300, fax 0968/444260, e-mail [centro.cartografico@regcal.it](mailto:centro.cartografico@regcal.it)

(\*\*) Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – Progetto Operativo Difesa Suolo – Regione Calabria, e-mail [m.sisca@regcal.it](mailto:m.sisca@regcal.it), [fr.teti@regcal.it](mailto:fr.teti@regcal.it)

(\*\*\*) Autorità di Bacino Regione Calabria, e-mail [gi.calabretta@regcal.it](mailto:gi.calabretta@regcal.it)

## Riassunto

Il Centro Cartografico Regionale della Regione Calabria, ha attivato dal 2004 una serie di servizi WMS (Web Map Service) secondo le specifiche dell'OGC (Open Gis Consortium). Il WMS dell'OGC rappresenta, come noto, un protocollo standard di interscambio/interoperabilità per sistemi GIS Web-based che consente la visualizzazione dinamica di mappe georiferite a partire da sorgenti di dati geografici distribuite. L'aspetto interessante di questa tecnologia risiede nella capacità del MapServer di integrare “al volo” dati locali (da file e/o rdbms geografici) con dati remoti ottenuti da un server compatibile con gli standard WMS e WFS ottenendo così la piena interoperabilità dei dati.

Il presente lavoro descrive le metodologie utilizzate per la creazione del network di Map Service all'interno della rete regionale.

## Abstract

The Regional Cartographic Centre of the Calabria Region, has activated from 2004 one set of services WMS (Web Map Service) based on the specifics of the OGC (Open Gis Consortium). The WMS of the OGC represents a standard protocol of interoperability for GIS Web-based systems that allows the dynamics visualization of georeferenced maps from distributed sources of geographic data. The interesting aspect of this technology resides in the ability to the MapServer to integrate "on-the-fly" local data (from file or spatial rdbms) with remote data obtained from a compatible server with standards WMS and WFS, obtaining therefore the full interoperability of the data. The present paper describes the methodologies used for the creation of a Map Service network inside of the regional Intranet.

## Introduzione

Il Centro Cartografico Regionale della Regione Calabria, ha deciso di impegnarsi nella realizzazione di una serie progressiva di Map Services che rispettino le specifiche fornite dall'OGC (Open Gis Consortium) al fine di dare la possibilità a tutti gli utenti di sperimentare i benefici dell'interoperabilità /interscambio dei dati geografici. Il WMS dell'OGC rappresenta, come noto, un protocollo standard di interscambio/interoperabilità per sistemi GIS Web-based che consente la visualizzazione dinamica dell'overlay di mappe georiferite a partire da sorgenti di dati geografici distribuite. L'aspetto interessante di questa tecnologia risiede nella capacità del MapServer di integrare “al volo” dati locali (da file e/o rdbms geografici) con dati remoti ottenuti da un server compatibile con lo standard WMS ottenendo così la piena interoperabilità dei dati.

Da ciò derivano due importanti vantaggi per gli utenti finali del dato geografico: inutilità di duplicazione dei dati in locale; certezza di consultare/utilizzare una versione certificata dei dati richiesti in quanto il dato viene distribuito direttamente da chi lo produce o ne certifica l'attendibilità. Il Web Map Service, quindi, consente la creazione di un network di map server distribuiti da cui i singoli client possono creare mappe personalizzate

I primi servizi attivati, di libera consultazione con un qualsiasi client WMS compatibile, mettono a disposizione i tematismi relativi agli strati prioritari prodotti nell'ambito dell'Intesa Stato-Regioni-Enti Locali (DBPrior10k) ed i layer informativi relativi all'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, alle Zone di Protezione Speciale ZPS (dati in fase di aggiornamento) e ai Siti di Interesse Comunitario SIC (dati definitivi) forniti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Protezione della Natura e autorizzati dal Dipartimento Ambiente della Regione Calabria

La sperimentazione di tali standard è proseguita, verificando l'efficienza e le peculiarità degli standard OGC di interoperabilità attraverso l'utilizzo di strumenti OpenSource.

Ad oggi il protocollo WMS rappresenta la specifica più matura. Le specifiche standardizzano le modalità in cui un generico client può richiedere una mappa ad un server che può pubblicare le informazioni di cui è in possesso. Le case produttrici di sistemi GIS, sistemi per la gestione di immagini satellitari e simili hanno già implementato le OpenGIS Web Map Server Interface Specification nelle nuove versioni e negli aggiornamenti dei loro prodotti. I fornitori di mappe ed immagini stanno iniziando a rendere i loro dati disponibili sul web attraverso servers OpenGIS-conformi.

Le specifiche del Web Feature Service (WFS) Interface forniscono le interfacce per il supporto delle transazioni e le query di accesso e modifica diretta dei dati (punti, linee, ed aree (poligoni)) contenuti nei geodatabases presenti sul web. Al contrario quindi, del WMS che ritorna una 'immagine', il WFS ritorna **dati**. La richiesta è generata a livello cliente e viene inviata al server WFS. Quest'ultimo legge ed esegue la richiesta, ritornando i dati risultanti in una serie di feature codificate come Geography Markup Language (GML) (vedasi figura 2). Un client abilitato alla decodifica GML può quindi utilizzare i dati per l'esecuzione di query o analisi oppure passare i dati ad un altro servizio che trasformerà i dati in una forma visualizzabile da parte dell'utente. Insieme alle specifiche WFS sono integrate le specifiche per il Filter Encoding. Questo definisce una codifica standard per le query utilizzando il linguaggio XML, consentendo la creazione di query complesse. Ad esempio, secondo la codifica XML, una operazione di query può essere definita come, la ricerca di features che ricadono in una particolare zona geografica o che rispettano dei precisi criteri.



Figura 1 – Interazione Client/Server WFS

I metodi HTTP GET e/o POST possono essere utilizzati per effettuare delle richieste. Il primo usa coppie di valori per codificare i vari parametri di una richiesta, il secondo il linguaggio XML. In pratica i WFS services generalmente si presenta in due forme, legate al supporto o meno delle transazioni. Il supporto delle transazioni consente la creazione, l'aggiornamento e la cancellazione delle

Features. I servizi WFS privi di tale supporto, sono essenzialmente ‘di sola lettura’ e permettono l’interrogazione dei dati pubblicati (e l’individuazione delle relative Feature). Analogamente al servizio WMS, il WFS consente di interrogare in una singola richiesta più geodatabases. Tali richieste sono definite ‘Heterogeneous requests’. Le richieste su di un singolo archivio spaziale si considerano ‘Homogeneous’.

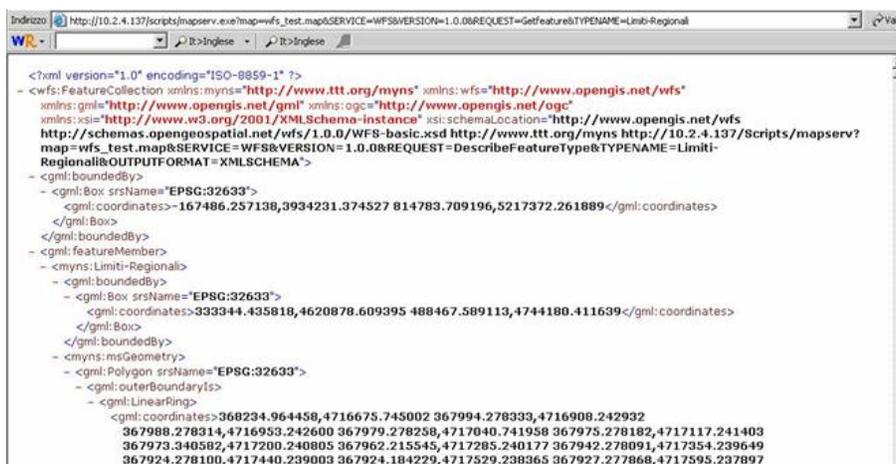


Figura 2 – Risposta in GML di una richiesta Client/Server WFS

Con ambedue i Web Services (WMS e WFS), quindi, è possibile interrogare le singole entità, ma sicuramente il servizio WFS offre più flessibilità e può, opzionalmente, permettere il salvataggio dei dati.

Le differenze tra WMS/WFS incontrate nel corso di implementazione, consentono di trarre alcune considerazioni sulle complessità incontrate dagli sviluppatori, alle prese con gli standard OGC. In base alle definizioni OGC infatti, l’interazione con un server WMS o WFS dovrebbe essere diretta. In realtà, ed è dimostrabile dal differente comportamento durante la fruizione dai vari server, vi sono alcune differenze nell’accesso ai dati. Le differenze principali, di cui si evita il dettaglio per gli scopi del presente lavoro rimandando alla bibliografia in calce, sono comunque problematiche di decodifica di documenti XML (XML parsing), che costituiscono la base della tecnologia dei WebServices.

Altre problematiche, non preventivabili a priori, sono comunque legate dalla frequenza del rilascio delle nuove specifiche dall’OGC, che sono ovviamente soggette ad un ritardo nell’adozione da parte dei fornitori dati. Il prevedere un supporto anche delle vecchie versioni delle specifiche consentirà, ove possibile, di avere a disposizione un numero di server più ampio, al prezzo dell’ovvio aumento di complessità nello sviluppo.

## Il web services network del Centro Cartografico della Regione Calabria

Al fine di garantire il pieno supporto degli standard OGC, il Centro Cartografico ha rinnovato i servizi di pubblicazione dei propri dati, sia attraverso la tradizionale interfaccia Web che tramite i web services, utilizzando la piattaforma OpenSource MapServer (figura3).

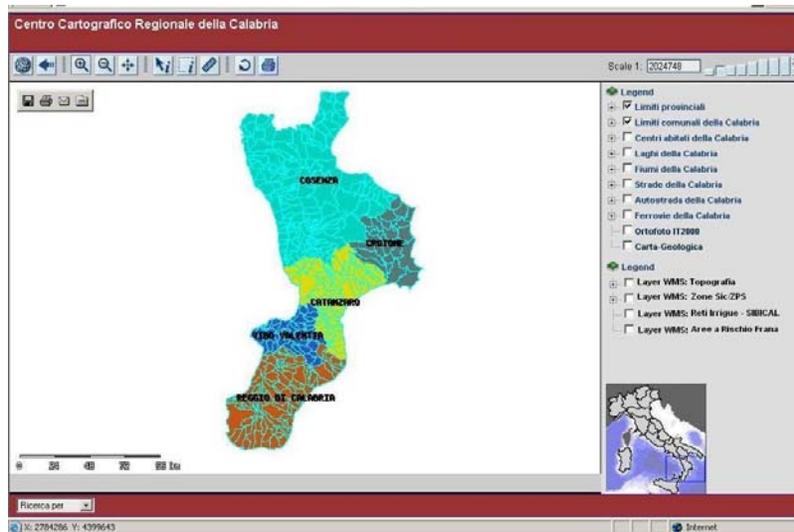


Figura 3 – Interfaccia WebGIS

La piattaforma di sviluppo si è appoggiata sul framework (anch'esso OpenSource) *p.mapper* che sfrutta i linguaggi PHP e Mapscript per la personalizzazione delle funzionalità. Va segnalato che tale passaggio ad una piattaforma OpenSource si è concretizzata in un incremento prestazionale, principalmente per ciò che riguardava la pubblicazione delle ortofoto ed altri dati di tipo raster.

Non essendo inoltre necessaria l'installazione di alcun plug-in per la visualizzazione dal lato client, ciò ha reso l'accesso alla consultazione molto più 'amichevole' per molti utenti, ed ha svincolato dalle problematiche di compatibilità con i vari browser presenti al contrario con la precedente interfaccia che utilizzava tecnologie proprietarie.

Il 'nuovo' sito *WebGIS* del Centro Cartografico Regionale della Calabria, oltre a permettere l'accesso ai dati geografici della Regione Calabria, sia in formato vettoriale che raster e l'interrogazione di banche dati alfanumeriche e cartografiche, contiene alcuni server WMS predefiniti, che integrano l'attuale dotazione di dati e consentirà all'utente, attraverso delle apposite funzionalità, di creare la propria pagina WebGIS.

L'infrastruttura dati interoperabile attivata al momento dal Centro (figura 4), fa emergere uno dei vantaggi essenziali della tecnologia *WMS/WFS*, ossia che ogni ente/fornitore dati rimarrà proprietario degli stessi, provvedendo in continuo alla loro validazione ed al loro aggiornamento.

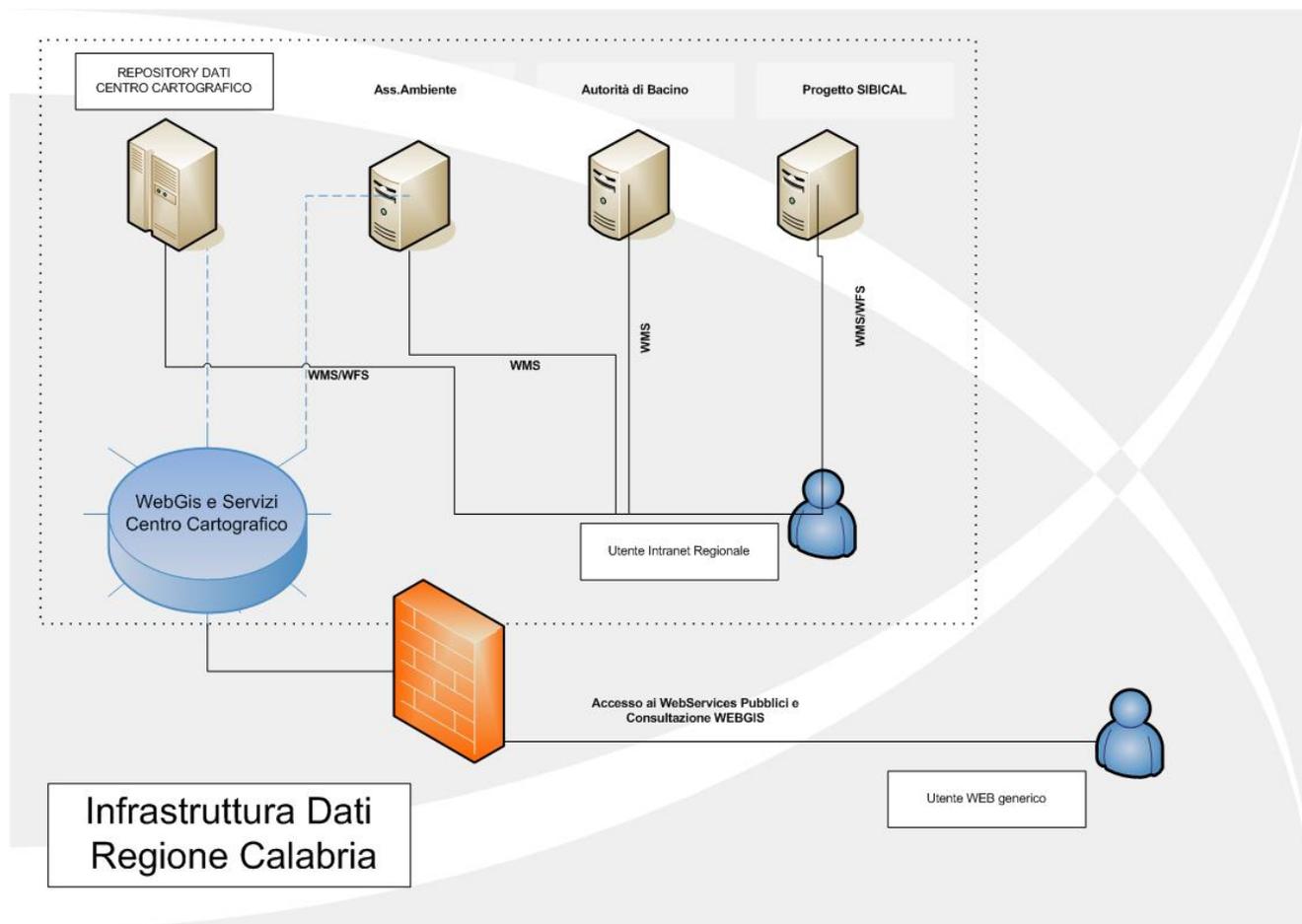


Figura 4 - Infrastruttura OGC Web services attiva nella Intranet Regionale

### Conclusioni e sviluppi futuri

Il Centro Cartografico Regionale, quale ente di supporto in campo cartografico per gli altri enti della Regione Calabria sta continuando la sperimentazione finalizzata alla creazione di un' infrastruttura dei dati geografici all'interno della Regione Calabria (progetto InDaGeo).

Ulteriori sviluppi consisteranno nell'arricchimento delle funzionalità del sito WebGIS, anche attraverso l'utilizzo delle tecnologie *WFS* e *GML* per come previsto dalle specifiche dettate dall'OpenGIS Consortium.

I risultati finora conseguiti nell'utilizzo delle funzionalità di interscambio/interoperabilità in alcuni progetti (ad es. progetto SIBICAL –Sistema Informativo dei Consorzi di Bonifica e delle Irrigazioni della Calabria) tuttora in corso, che prevedono e necessitano dell'utilizzo di dati geografici distribuiti soggetti ad un continuo aggiornamento, e le consultazioni dei servizi WMS pubblici registrati dai server del Centro, sono la migliore dimostrazione di effettiva utilità degli WebServices OGC-compliant. Sono in corso di sviluppo, al momento, delle attività per integrare all'interno dei servizi, la pubblicazione dati catastali in CML (Cadastral Markup Language), secondo le specifiche fornite dall'Agenzia del Territorio e l'utilizzo di piattaforme RDBMS OpenSource, come ad es. il PostGIS.

Per un elenco aggiornato degli indirizzi WMS si consiglia di consultare il sito WEB del Centro Cartografico Regionale (<http://217.58.108.240/cartografia>) alla voce *Servizi*.

## **Riferimenti bibliografici**

*Reperibili al sito <http://www.opengis.net/>*

OpenGIS - <http://www.opengeospatial.org/> - “Web Map Service Interfaces Implementation Specification”

OpenGIS - “Geography Markup Language (GML) Implementation Specification”

OpenGIS - “Web Feature Service Implementation Specification”

OpenGIS - “Filter Encoding Implementation Specification”

OpenGIS - “Styled Layer Descriptor Implementation Specification”

OpenGIS - “Web Map Server Cookbook” ,

[www.gsdi.org](http://www.gsdi.org) - “GDSI Cookbook vers.2.0” ,

[www.ec-gis.org/inspire/](http://www.ec-gis.org/inspire/) - **INSPIRE**: The INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe

*Software opensource:*

<http://pmapper.sourceforge.net/index.shtml>

<http://mapserver.gis.umn.edu/>

<http://postgis.refractions.net/>