

FreeGIS – Dati e strumenti geografici liberi

Francesco D'Alesio (*), Peter Hopfgartner (**), Paolo Viskanic (***)

(*) R3 GIS srl, Via J. Kravogl 2, 39012 Merano (BZ), e-mail: francesco.dalesio@r3-gis.com

(**) R3 GIS srl, Via J. Kravogl 2, 39012 Merano (BZ), e-mail: peter.hopfgartner@r3-gis.com

(**) R3 GIS srl, Via J. Kravogl 2, 39012 Merano (BZ), e-mail: paolo.viskanic@r3-gis.com

Introduzione

Il progetto FreeGIS ha l'obiettivo di affrontare la registrazione, l'analisi, la visualizzazione e la restituzione di informazioni geografiche attraverso l'utilizzo di formati di dati aperti e strumenti *software* liberi. FreeGIS è un progetto Interreg Italia-Svizzera finanziato grazie al Programma di cooperazione transfrontaliera Italia-Svizzera 2007-2013 del FESR (Fondo Europeo di Sviluppo Regionale) dell'Unione Europea ed è un approfondimento puntuale del progetto Interreg Italia-Svizzera CoCOS, consolidato attraverso il Free Software Center South Tyrol® collocato nell'area delle Tecnologie Digitali del TIS innovation park di Bolzano.

FreeGIS si basa sugli standard dell'Open Geospatial Consortium (OGC) e applica la direttiva INSPIRE, ponendo particolare attenzione a come viene gestito il multilinguismo, caratteristica di particolare importanza nelle regioni frontaliere dell'Alto Adige e del Canton Grigioni, principali partner del progetto.

In sintesi, gli obiettivi principali del progetto sono i seguenti:

- analizzare i protocolli di interscambio dati riguardo il multilinguismo e collaborare nell'ambito di gruppi di lavoro internazionali sugli standard geografici;
- creare un prototipo (*Reference Implementation*) basato su protocolli e formati aperti e compatibili con INSPIRE, utilizzando esclusivamente software libero;
- definire una licenza per dati geografici liberi;

La relazione tratterà lo stato di avanzamento delle attività ed il calendario di realizzazione.

Stato del progetto

Il progetto è iniziato ufficialmente nell'ottobre 2010, anche se le pratiche amministrative hanno consentito un inizio delle attività solo nella primavera del 2011. Le prime fasi del progetto riguardano la definizione delle necessità e l'analisi dello stato attuale di standard e specifiche. L'obiettivo di questa fase è quello di censire le differenze e gli sviluppi necessari per soddisfare le esigenze di multilinguismo, di pubblicazione di servizi INSPIRE, di implementazione dei diversi software *webGIS open source* attraverso formati di interscambio standard e di definizione di una licenza per dati liberi.

Riguardo il multilinguismo è stata fatta un'analisi degli standard OGC per la pubblicazione dei dati in formato immagine (WMS), in formato GML (WFS) e all'organizzazione delle pubblicazioni in un catalogo (CSW). Inoltre, sono state analizzate e censite le necessità di multilinguismo dei servizi INSPIRE. Da queste analisi è stato prodotto un rapporto contenente le differenze tra l'attuale stato dei servizi OGC e le richieste di INSPIRE.

La prossima fase di questo work package è la discussione del rapporto e delle necessità ancora non soddisfatte dagli attuali standard all'interno dei relativi gruppi di lavoro in ambito OGC. L'obiettivo finale è l'eventuale stesura di una proposta di modifica degli standard per soddisfare le esigenze di multilinguismo censite e per colmare le differenze con le specifiche INSPIRE.

Il progetto prevede anche lo sviluppo di una soluzione, completamente basata su software liberi, che permetta ad un'amministrazione di pubblicare i propri dati soddisfacendo le esigenze di INSPIRE.

Per la *Reference Implementation* è stata fatta un'analisi della struttura delle caratteristiche specificate dal progetto, in modo da produrre uno schema dell'architettura.

Inoltre, sono stati censiti e valutati i software GIS *open source* considerando, principalmente, i seguenti fattori:

- stato attuale di conformità con standard OGC e specifiche INSPIRE;
- attività correnti relative all'implementazione dei sopracitati standard e specifiche;
- popolarità e livello di attività della comunità;
- relazioni e possibilità d'integrazione con altri software.

Da questa analisi è scaturita una proposta di *software* da utilizzare per la *Reference Implementation*. È ora in corso la realizzazione. Questo comprende un lavoro di integrazione tra i *software* scelti e la contribuzione ai progetti *open source* coinvolti, laddove ci sia la necessità di modifiche o miglioramenti per il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Per quanto riguarda la licenza da utilizzare per i dati geografici, un gruppo di lavoro di esperti in campo legale collegato ai *software* liberi, sta studiando i vari tipi di licenze già disponibili, per individuare quale meglio si addice ai dati geografici. Il risultato di questo studio verrà reso disponibile e discusso con la comunità, al fine di proporre una licenza condivisa.

Multilinguismo in INSPIRE e standard OGC

Il progetto INSPIRE stabilisce un'infrastruttura per le informazioni geografiche europee, con il fine di assicurare che i sistemi informativi geografici degli stati membri siano compatibili tra di loro. La direttiva prevede che gli stati membri adottino le regole di realizzazione (*Implementing Rules*) stabilite.

Il progetto FreeGIS è legato strettamente agli standard OGC (sui quali si basa la *Reference Implementation* ed il multilinguismo) ed alle specifiche INSPIRE (alle quali deve attenersi la *Reference Implementation*).

OGC, Open Geospatial Consortium è un'organizzazione internazionale *no-profit* alla quale partecipano la maggior parte degli *stakeholders* dei sistemi informativi geografici. L'attività principale dell'OGC è la definizione di standard per contenuti e servizi geografici, reti di sensori e servizi di localizzazione.

L'analisi di specifiche e standard riguardo il multilinguismo ha evidenziato una sostanziale discrepanza nel modo in cui i due organismi intendono l'implementazione di servizi multilingua.

In sintesi, le differenze trovate riguardano i seguenti aspetti:

- lo standard di riferimento per il codice identificativo delle lingue
- i metadati da utilizzare per l'esposizione delle traduzioni
- la determinazione della completezza delle traduzioni

Nonostante le differenze, le specifiche INSPIRE verranno probabilmente adattate nel momento in cui OGC completerà la definizione delle specifiche multilingua. Per quanto riguarda gli altri aspetti, le specifiche INSPIRE sono state sviluppate come "estensioni" degli standard OGC esistenti. Non ci sono quindi altre incompatibilità.

Reference Implementation

Il progetto FreeGIS prevede lo sviluppo di una *Reference Implementation* che permetta la gestione, trasformazione, modifica e pubblicazione di dati geografici con *software open source*.

L'analisi dell'architettura della *Reference Implementation* ha prodotto la definizione di due modalità di utilizzo dei servizi implementati: una centrata sulla fruizione dei dati ed un'altra centrata sulla modifica e la gestione dei dati. Lo schema seguente illustra la struttura della *Reference Implementation* in modalità di fruizione (Figura 1).

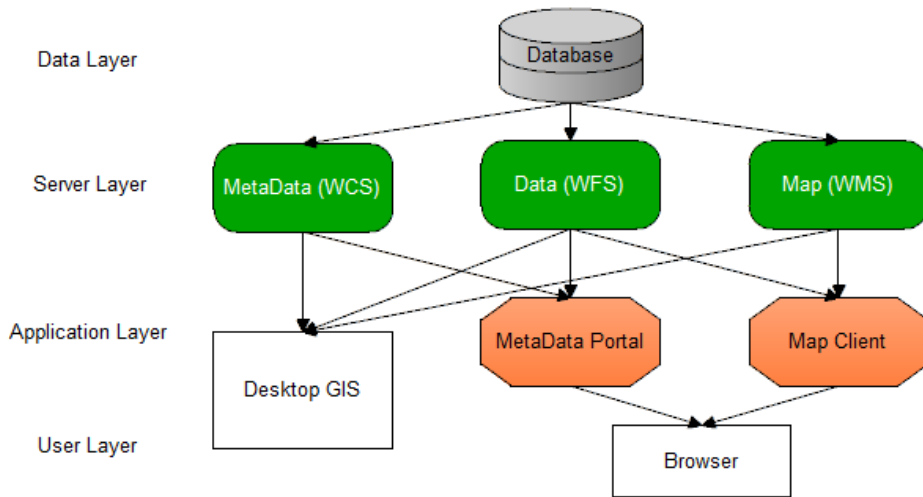


Figura 1 – Struttura della reference implementation in modalità di fruizione.

I dati presenti in uno o più *database* vengono esposti a livello *server* attraverso gli standard OGC. Questo rende possibile la fruizione del servizio sia attraverso un *Desktop GIS* (*software* libero quale QGIS, gvSIG, UDig, o *software* proprietario), sia attraverso un *browser*. Nel secondo caso, c'è un ulteriore livello nella *Reference Implementation*, quello dell'applicativo di mappa.

Il portale dei metadati fornisce un catalogo dei servizi. Permette quindi agli utenti di cercare, secondo categorie, chiavi e posizione geografica i dati pubblicati. Il *client* serve alla visualizzazione grafica delle immagini di mappa via *browser* e mette a disposizione strumenti di interfaccia per l'interrogazione e la ricerca dei dati vettoriali. Lo schema seguente illustra la struttura della *Reference Implementation* in modalità modifica/gestione dei dati.

L'utente ha la possibilità di modificare e gestire i dati sia attraverso il *browser* che un *Desktop GIS* compatibile con la specifica WFS-T. Via *browser*, è il *client* di mappa che si occupa di fornire gli strumenti necessari alla modifica dei dati.

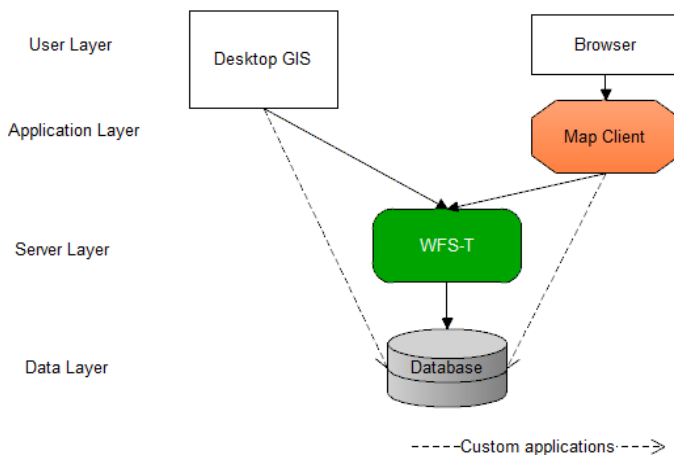


Figura 2 – Struttura della reference implementation in modalità di gestione e modifica.

Comunicando attraverso il protocollo definito dallo standard WFS-T, i dati modificati vengono salvati all'interno di un *database* spaziale.

Oltre questi due scenari, la *Reference Implementation*, dovendo tenere conto delle specifiche INSPIRE, fornirà gli strumenti necessari alla trasformazione dei dati dagli schemi presenti all'interno delle singole amministrazioni a quelli previsti dalle *Data Specifications* di INSPIRE per i vari temi. Per questo motivo, è stato organizzato un seminario sul progetto HUMBOLDT. Il progetto europeo HUMBOLDT ha l'obiettivo di fornire strumenti utili all'armonizzazione dei dati verso le specifiche INSPIRE.

Tutti i dati che verranno pubblicati per il progetto INSPIRE dovranno infatti rispettare dei modelli di dati ben definiti dalle *Data Specifications* dei vari temi. La trasformazione dagli schemi attuali dei dati a quelli INSPIRE è un'operazione complessa, che dovrà essere ripetuta ad ogni aggiornamento dei dati. Per questo, è necessario adottare strumenti in grado di definire uno schema di armonizzazione, composto da regole di trasformazione e mappatura dei dati nei due modelli. Inoltre è necessario poter applicare questi schemi ad ogni aggiornamento dei dati, eventualmente anche "on the fly". Vista la complessità e l'interesse riguardo queste procedure, il progetto FreeGIS includerà anche la parte di estrazione, trasformazione e caricamento (in inglese *Extract, Transform, Load*, abbreviato *ETL*) necessaria ad ottenere dati in formato INSPIRE.

Di seguito la lista dei software presi in considerazione per la *Reference Implementation*, divisi per livello.

Categoria	Software
ETL	HUMBOLDT
Livello dati	PostgreSQL + PostGIS, MySQL, Shapefiles, Files testuali (GML, KML)
Livello server	MapServer, GeoServer, Deegree, QGIS Mapserver, GeoNetwork, TinyOWS
Livello application	OpenLayers, GeoEXT, OpenScales, MapFish, GisClient, pMapper, MapBender, Geomajas
Livello client	GRASS, QuantumGIS, GvSIG, Udig

Tabella 1 – Software considerati nel valutare l'architettura della reference implementation del progetto FreeGIS.

Tutti questi software sono stati analizzati in base al loro uso degli standard OGC e alla loro vicinanza alle specifiche INSPIRE. Inoltre, è stata valutata la loro capacità di integrazione con gli altri software, ai fini della realizzazione della Reference Implementation.

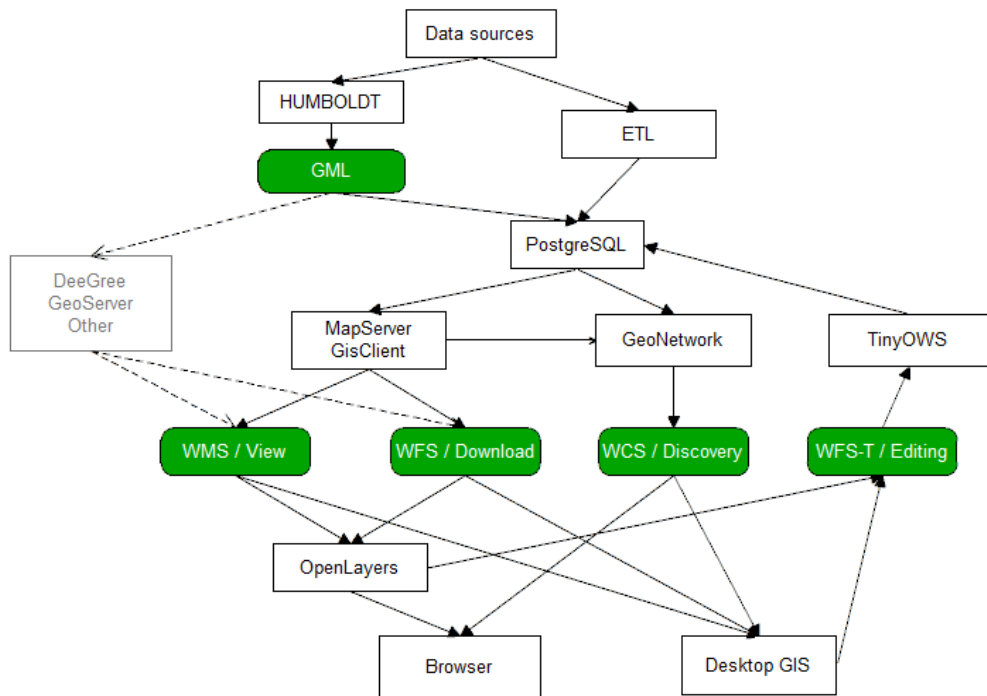


Figura 3 – Architettura proposta per la Reference implementation del progetto FreeGIS.

Lo schema parte dai dati disponibili all'interno di un'amministrazione che, generalmente, hanno una struttura funzionale all'utilizzo all'interno dell'amministrazione, ma che non corrisponde alle specifiche INSPIRE. I dati devono quindi essere trasformati seguendo sia delle procedure ETL ad hoc (principalmente per i dati che non necessitano aggiornamenti o cambiano molto lentamente) sia con delle procedure più strutturate, definibili con gli strumenti messi a disposizione dal *framework* HUMBOLDT. Le trasformazioni di HUMBOLDT producono dati in formato GML, che possono essere utilizzati direttamente da componenti *server* come DeeGree o GeoServer, oppure possono essere importate in un DBMS spaziale tipo PostgreSQL+PostGIS. La *Reference Implementation* basa il livello dati sul *database* PostgreSQL, che offre una maggiore flessibilità, soprattutto riguardo la modifica, via *webGIS*, dei dati.

A livello *server*, sono quattro i *software* coinvolti per l'esposizione dei diversi servizi richiesti da INSPIRE e dalle specifiche del progetto FreeGIS:

- MapServer si occupa della renderizzazione dei dati in formato immagini, seguendo le specifiche WMS. Un gruppo di lavoro sta portando avanti l'adattamento del WMS Server alle specifiche INSPIRE.
- GisClient offre sia un'interfaccia grafica per la configurazione di MapServer, sia la possibilità di configurare una *Rich webGIS Application*, completa di tutte le caratteristiche (interrogazione, ricerca, stampa, etc).

Attraverso questi due *software*, sarà possibile offrire servizi WMS e WFS (rispettivamente View e Download nelle specifiche INSPIRE), fruibili sia attraverso un Desktop GIS che attraverso un browser.

- GeoNetwork consente di creare un portale di metadati e di configurare i servizi di Discovery, inserendo i metadati richiesti da INSPIRE e sincronizzandosi con i servizi WMS e WFS ai quali i metadati fanno riferimento.
- TinyOWS consente l'editing dei dati spaziali attraverso il protocollo WFS-T. E' un componente facilmente integrabile con MapServer e presto sarà incluso nella prossima versione di MapServer stesso.

Per la fruizione dei servizi via *browser*, l'applicazione verrà sviluppata utilizzando le librerie javascript OpenLayers.

Riferimenti bibliografici

Implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards interoperability of spatial data sets and services

<http://inspire.jrc.ec.europa.eu/>

INSPIRE Technical Guidance View Services v3

INSPIRE Technical Guidance for Discovery services v3

ISO 19115:2005(E): Geographic information – Web map server interface

ISO 19115:2003(E): Geographic information – Metadata

Sudra Pawel, (2010) *INSPIRE-compliant web services*

<http://inspire.kademo.nl/doc/>

<http://www.mapserver.org/>

<http://www.geoserver.org/>

<http://www.deegree.org/>

http://karlinapp.ethz.ch/qgis_wms/

<http://tinyows.org/trac/>

<http://www.petascope.org/>

<http://pywps.wald.intevation.org/>

<http://geonetwork-opensource.org/>

<http://www.gisclient.org>