

GeoServer, il server open source per la gestione interoperabile dei dati geospaziali

Andrea Aime ^(a), Simone Giannecchini ^(a)

^(a) GeoSolutions SAS, Via carignoni 51, Camaiore (LU), info@geo-solutions.it

Abstract

GeoServer è un server GeoSpaziale Open Source scritto in *Java*, seguendo le comuni pratiche *Java Enterprise*, per la gestione, disseminazione e analisi di dati geospaziali.

GeoServer permette di distribuire, manipolare e analizzare i dati usando i più diffusi standard dell'*Open Geospatial Consortium (WMS, WFS, WCS, WPS)*, senza però dimenticare estensioni specifiche per una interazione trasparente con client come Google Earth e software commerciale in genere, né gli ormai diffusi approcci basati su protocolli *REST* e *GeoJSON* per la distribuzione semplificata di semplici dati vettoriali.

Obiettivo della presentazione è fornire allo spettatore una esaustiva panoramica delle funzionalità offerte da GeoServer per la creazione di *Spatial Data Infrastructure* interoperabili, con particolare attenzione alle nuove funzionalità introdotte in GeoServer 2.14

Introduzione

GeoServer è un server open source rilasciato sotto licenza GPL (Free Software Foundation, 1991) per la gestione e la disseminazione di dati geospaziali secondo specifiche edite dall'*Open Geospatial Consortium (OGC)* e dall'*ISO Technical Committee 211 (ISO TC 211)*, di conseguenza fornisce le funzionalità di base per creare Infrastrutture di Dati Territoriali, dette anche *Spatial Data Infrastructure (SDI)*, basate su tali standard. GeoServer è stato sviluppato per ingerire, gestire e servire dati geospaziali sia vettoriali (feature nel gergo OGC) che raster (gridcoverage nel gergo OGC) ma anche per creare e disseminare mappe georeferenziate ottenute giustapponendo versioni renderizzate dei dati menzionati in precedenza secondo specifiche regole di stile, codificate secondo gli standard menzionati.

Obiettivo della presentazione è fornire una introduzione ragionata a quello che sono le caratteristiche e le funzionalità offerte dal GeoServer ponendo l'accento soprattutto sul supporto per la interoperabilità tramite la implementazione di protocolli standard. Inoltre, saranno fornite anche informazioni rispetto alla architettura interna del GeoServer nonché una serie di informazioni relative al progetto Open Source stesso che lo gestisce e promuove.

Infrastruttura Enterprise

GeoServer è sviluppato basandosi sul framework Spring¹, che attualmente è il framework Java Enterprise più utilizzato in ambiente web. È fuori dagli scopi di questo articolo introdurre e discutere tale framework, nonostante ciò riteniamo sia importante rimarcare alcune caratteristiche fondamentali del GeoServer e che esso espone facendo leva sulle potenzialità di Spring:

- **Modularità:** GeoServer è costituito da un vasto numero di moduli, sia *core*, moduli necessari al corretto funzionamento di base della piattaforma, che di *estensione*, moduli che aggiungono nuove funzionalità alla piattaforma oltre a quelli di base, sia *verticali*, ossia che forniscono servizi all'utente finale, che *orizzontali*, ossia che aggiungono funzionalità a livello di piattaforma piuttosto che di servizi verso l'utenza. Ad esempio, uno dei moduli *core* del GeoServer è il modulo che gestisce la configurazione interna del server mentre il modulo *WPS* è una estensione che fornisce supporto al protocollo WPS appunto. Nella fattispecie, il primo modulo è anche *orizzontale* mentre il secondo è *verticale*. Inoltre, questa modularità ha permesso di consentire una elevata indipendenza fra i vari moduli funzionali aspetto fondamentale per un *framework* di queste dimensioni
- **Estendibilità:** il GeoServer mette a disposizione chi volesse aggiungere nuove funzionalità una gamma vastissima di *extension points* sia sotto forma di interfacce Java da implementare sia sotto forma di punti di estensione messi a disposizione usando i cosiddetti *Bean* di Spring
- **Configurabilità:** il GeoServer è completamente ed estensivamente configurabile tramite interfaccia grafica, tuttavia è opportuno sottolineare come tutti i moduli, seguendo gli standard di Spring, siano ampiamente configurabili via file XML in modo da creare versioni altamente personalizzate del server
- **Architettura Multilivello:** nel GeoServer è stato mantenuto un alto grado di separazione fra i vari livelli della infrastruttura, dati, logica di servizio e interfaccia

Protocolli Supportati

GeoServer, come accennato in precedenza, è stato creato per fornire il supporto a protocolli standard in modo da rappresentare un valido strumento per la creazione di infrastrutture distribuite geospaziali interoperabili. Esso supporta in modo nativo una vasta gamma di standard, sia promulgati da enti internazionalmente riconosciuti come OGC ed ISO TC 211, sia standard de facto creati all'interno della comunità degli sviluppatori di software geospaziale Open Source, quali ad esempio *WMS-C*, il protocollo l'accesso orientato ai *tile* del *Web Map Service* o *WMS*.

Gli standard attualmente supportati sono:

- **OGC Web Map Service (WMS) 1.1.1** con supporto per **OGC Styled Layer Descriptor (SLD) 1.0.0**, **OGC Web Map Service (WMS) 1.3** con supporto per **OGC Symbology Encoding (SE) 1.1** per la generazione e disseminazione di mappe georeferenziate a partire da dati

¹ <http://spring.io/>

sia *raster* che vettoriali. GeoServer supporta inoltre tutta una serie di direttive di rendering proprietarie, alcune delle quali saranno discusse nel seguito

- **OGC Web Coverage Service (WCS) 1.1.0** and **Web Coverage Service (WCS) 1.0.0** per la gestione e disseminazione dei dati *raster* in formato nativo. In altre parole, questo servizio fornisce la possibilità di accedere a sottoaree, riproiettare, ricampionare e cambiare formato dei dati *raster*. Notare che il WCS differisce dal WMS in quanto nella catena di processamento del dato *raster* non vi sono direttive di rendering
- **OGC Web Feature Service (WFS) 1.0.0, 1.1** e **2.0.1** che permette la gestione e la disseminazione di dati vettoriali in formato nativo; è evidente il parallelo con il servizio WCS per i dati *raster*: tramite WFS è possibile avere accesso diretto al dato vettoriale originale, o comunque ad una versione riprocessata di esso secondo le indicazioni ricevute, piuttosto che ad un rendering degli stessi come tramite attraverso il servizio WMS. È opportuno sottolineare che GeoServer supporta come formato di output il **Geography Markup Language (GML)** insieme a altri formati di largo uso quali *Shapefile* e *GeoJSON*
- **WMS-C, OGC WMS-T, TMS** attraverso la sua estensione *GeoWebCache*²
- **OGC Web Processing Service (WPS) 1.0.0** in modo da fornire supporto per la pubblicazione interoperabile di geoprocessi verso il web

² <http://geowebcache.org/>

