

Get Inspired! Un toolkit di armonizzazione per i servizi di conversione

Pasquale Di Donato, Mauro Salvemini, Laura Berardi, Valeria Mercadante

LABSITA – Sapienza Università di Roma, Piazza Borghese 9, 00186 Roma
{pasquale.didonato} {mauro.salvemini} {laura.berardi} {valeria.mercadante}@uniroma1.it

Riassunto

La Direttiva INSPIRE è stata recepita nell'ordinamento italiano con il Decreto Legislativo n. 32 del 17 Gennaio 2010.

Il decreto all'articolo 6 comma 1 recita: “*Le autorità pubbliche rendono disponibili i set di dati territoriali conformi alle disposizioni adottate a livello comunitario mediante adeguamento dei set di dati territoriali esistenti o attraverso i servizi di conversione [omissis]*”. Il decreto, quindi, come del resto la stessa direttiva INSPIRE, non obbliga le autorità pubbliche a modificare i propri set di dati territoriali, lasciando la possibilità di adeguarsi alle regole comunitarie tramite servizi di conversione.

Le specifiche sui dati messe a disposizione da INSPIRE costituiscono la base di partenza per l'integrazione di dati eterogenei, fornendo modelli dati comuni e condivisi a livello europeo per una varietà di domini applicativi. A completare il processo, quindi, si rende necessario lo sviluppo e la messa a disposizione di servizi che possano abilitare le autorità pubbliche a convertire i propri dati in un prodotto compatibile con le regole di INSPIRE.

Un supporto in tale senso è fornito dal progetto europeo HUMBOLDT.

HUMBOLDT è un progetto di ricerca GMES che ha l'obiettivo di contribuire all'implementazione dell'Infrastruttura di Dati Territoriali Europea, supportando il processo di armonizzazione dati tramite lo sviluppo e la diffusione di software libero e basato sugli standard di settore.

Il progetto mette a disposizione un *framework* di armonizzazione organizzato in tre livelli: (i) un *toolkit* di armonizzazione dati; (ii) un *framework* di integrazione di servizi; (iii) servizi di processamento.

Abstract

The INSPIRE Directive was transposed into the Italian law with the Legislative Decree No 32 of 17 January 2010. The article 6, paragraph 1, of the decree states: "Public authorities should make available spatial data sets conform to provisions adopted at Community level by adjusting existing spatial data sets or through conversion services [omissis]." The decree, therefore, like the same INSPIRE directive, does not require public authorities to modify their spatial data sets, leaving the possibility to adapt to EU rules through conversion services. The INSPIRE data specifications are the basis for integration of heterogeneous data, by providing common and shared data models at European level for a variety of application domains. To complete the process, therefore, there is the need to develop and provide services that enable public authorities to convert their data into a product compliant with the INSPIRE rules. The European project HUMBOLDT provides a support in this context. HUMBOLDT is a GMES research project that aims to contribute to the implementation of the European Spatial Data Infrastructure, supporting the data harmonisation process through the development and dissemination of free software based on relevant standards. The project provides a harmonisation framework organised into three levels: (i) the data harmonisation toolkit; (ii) the framework for service integration; (iii) the processing services.

Armonizzazione dati

L'integrazione dati nel contesto delle Infrastrutture di Dati Territoriali è un compito complesso che consiste di diverse fasi. Un utente di informazione geografica che combina dati provenienti da fonti diverse deve possedere una conoscenza specialistica per ottenere un buon risultato ed un prodotto informativo di qualità.

È questo lo scenario che si apre per le pubbliche amministrazioni dopo il recepimento della Direttiva INSPIRE nell'ordinamento legislativo italiano in seguito all'emanazione del Decreto Legislativo n. 32 del 17 Gennaio 2010. Il decreto all'articolo 6 comma 1 recita: *“Le autorità pubbliche rendono disponibili i set di dati territoriali conformi alle disposizioni adottate a livello comunitario mediante adeguamento dei set di dati territoriali esistenti o attraverso i servizi di conversione [omissis]”*. Il decreto, quindi, come del resto la stessa direttiva INSPIRE, non obbliga le autorità pubbliche a modificare i propri set di dati territoriali, lasciando la possibilità di adeguarsi alle regole comunitarie tramite servizi di conversione.

Le specifiche dati di INSPIRE forniscono le basi per l'integrazione dei dati, mettendo a disposizione modelli dati comuni e condivisi a livello europeo per una varietà di domini applicativi.

La sfida per il mondo della ricerca e delle ICT applicate all'informazione geografica è di mettere a disposizione un'architettura di riferimento e strumenti software per supportare l'attività di integrazione dati degli utenti in un ambiente distribuito basato su Infrastrutture Dati Territoriali.

Un supporto in tale senso è fornito dal progetto europeo HUMBOLDT. HUMBOLDT è un progetto di ricerca GMES che ha l'obiettivo di contribuire all'implementazione dell'Infrastruttura di Dati Territoriali Europea, supportando il processo di armonizzazione dati tramite lo sviluppo e la diffusione di software libero e basato sugli standard di settore.

Nell'ambito del progetto il termine armonizzazione dati è stato definito come il processo che permette di: *“creare la possibilità di combinare dati da fonti eterogenee in un prodotto informativo consistente, integrato e non ambiguo in una maniera il più trasparente possibile per l'utente finale”* (HUMBOLDT A3.5-D1). La definizione implica la possibilità per l'utente di formulare la propria domanda in termini di requisiti relativamente a formato dati, sistema di riferimento spaziale, modello dati. Sulla base di una descrizione formalizzata della domanda, l'informazione necessaria va fornita all'utente in maniera che sia direttamente utilizzabile, senza la necessità di ulteriore processamento manuale (cfr. figura 1).

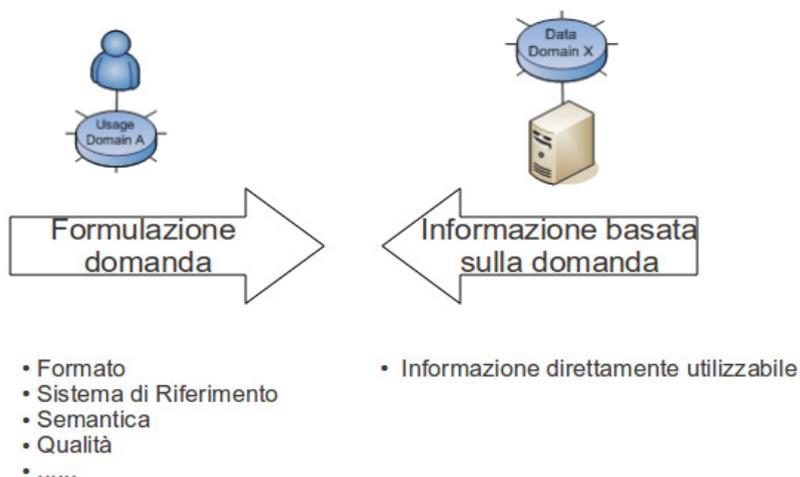


Figura 1 – La visione di HUMBOLDT per l'armonizzazione dei dati.

L'approccio permette di “nascondere” all'utente finale la complessità del processo di integrazione dei dati. Per soddisfare tale processo il progetto ha sviluppato e messo a disposizione il cosiddetto “HUMBOLDT Harmonisation Framework” (HAF). Lo HAF è organizzato in tre livelli architetturali di mediazione tra il fornitore e l'utilizzatore di informazione geografica:

- un livello di gestione della complessità relativa alla specificazione della conoscenza di dominio a livello di utente esperto;
- un livello di gestione della complessità relativa all'integrazione di servizi a livello infrastrutturale;
- un livello consistente di servizi di trasformazione per la gestione di specifici aspetti di armonizzazione (cfr. HUMBOLDT A3.5-D1).

HUMBOLDT Harmonisation Framework

In relazione ai tre livelli architetturali citati il software di cui si compone lo HAF è strutturato nelle seguenti categorie principali:

- il *Data Harmonisation Toolkit*;
- il *Framework for Service Integration*;
- le *Processing Components*.

Il framework si basa su standard di settore e riutilizza, ove possibile, soluzioni software esistenti. Tutte le componenti software sono rilasciate come software libero sotto licenza GPL 3.0 e sono scaricabili dall'indirizzo: <http://community.esdi-humboldt.eu/>

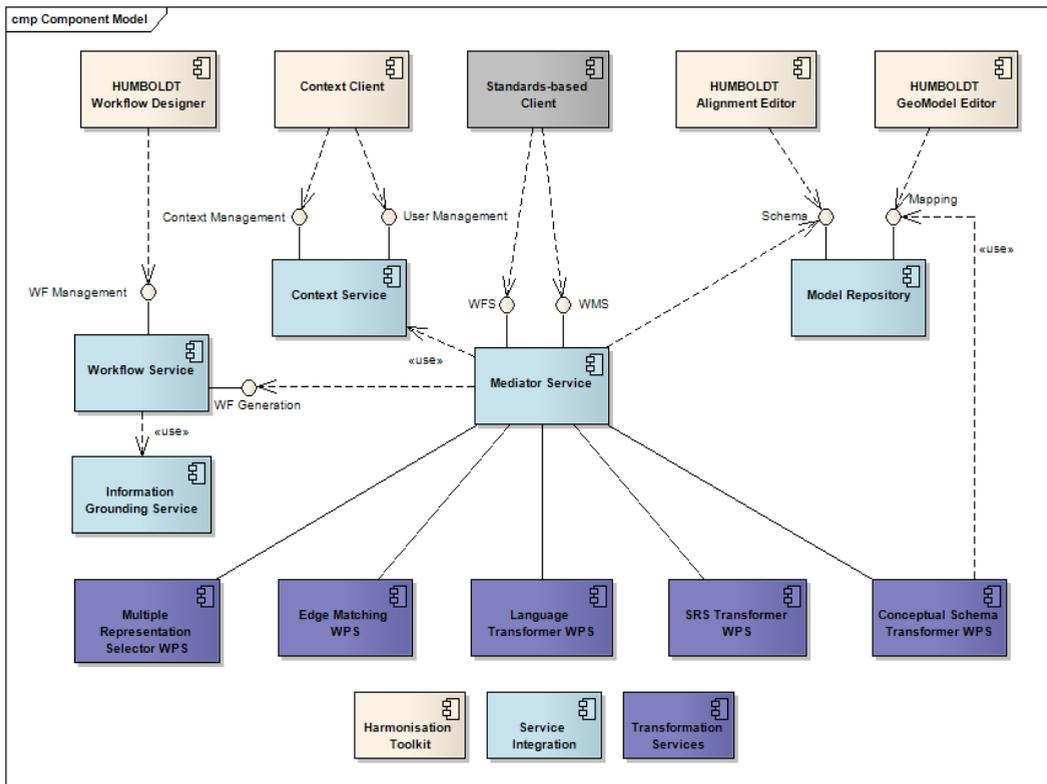


Figura 2 – Le varie componenti software di HUMBOLDT per l'armonizzazione dei dati.

Il framework è strutturato in diverse componenti che possono essere facilmente riutilizzate ed organizzate a seconda delle esigenze.

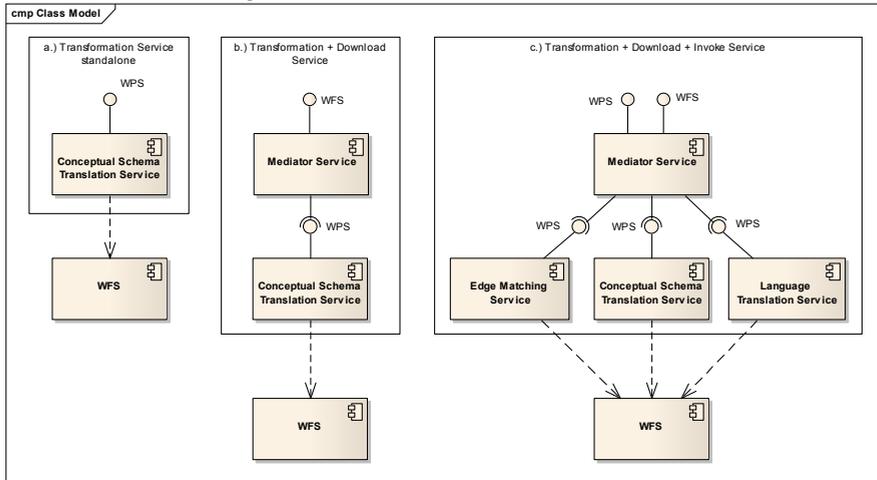


Figura 3 – Tre modalità tipiche di deployment delle componenti di HUMBOLDT. Sono possibili modalità più complesse che fanno uso di funzionalità avanzate di discovery dei dati e di costruzione di workflow (cfr. figura 2).

Data Harmonisation Toolkit

Il toolkit di armonizzazione è costituito da un insieme di strumenti con interfaccia grafica *user-friendly* che permettono all'utente di eseguire diversi compiti relativi al framework Humboldt, come ad esempio il *mapping* di schemi concettuali e la definizione di *workflow* e di contesti. Sono disponibili le seguenti componenti:

- *GeoModel Editor*: è un editor visuale simil-UML che permette di specificare il modello dati dei propri set di dati territoriali. Usa i concetti dell'UML ma fortemente adeguati alla modellazione dell'informazione geografica, prendendo in considerazione tutti i requisiti e le raccomandazioni delle specifiche dati definite da INSPIRE;
- *Alignment Editor HALE*: è un tool grafico che permette di specificare una mappatura semantica tra concetti in modelli dati diversi tra di loro (es. schemi concettuali creati con il *GeoModel Editor*);

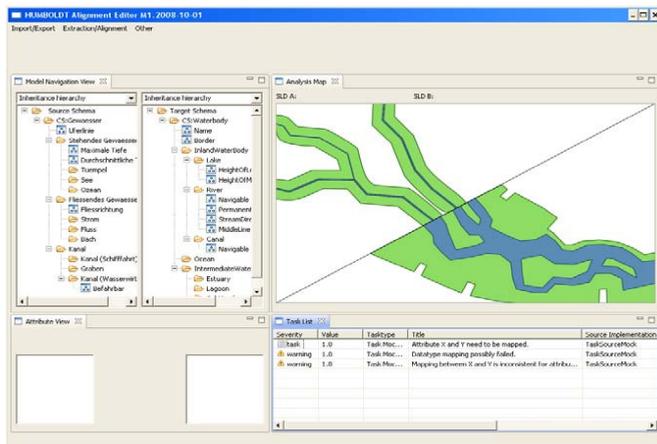


Figura 3 – Uno snapshot di HALE.

- *Context Client*: permette di creare e gestire contesti e profili utenti. Per contesto si intende un set di vincoli/requisiti tipo vincoli sulla lingua, sul sistema di riferimento, sul formato, etc. Fa da client al *Context Service* (*infra*);
- *Workflow Frontend*: è un tool grafico per la definizione di *workflow*. Permette di creare, gestire e comporre servizi di *geoprocessing* in un *workflow*: offre delle funzionalità simili al *Model Builder* di ArcGIS.

Framework for Service Integration

Il framework di armonizzazione dei servizi consiste di un insieme di componenti software che abilitano l'utente ad utilizzare e pubblicare dati geografici, armonizzati e trasformati secondo i propri requisiti, tramite l'uso di interfacce standard OGC. Si compone dei seguenti servizi:

- *Context Service*: supporta l'utente nella formulazione e formalizzazione dei propri requisiti;
- *Mediator Service*: offre una serie di interfacce standard OGC, ma a differenza di servizi OGC standard non contiene la componente dati, che viene dinamicamente collegata all'occorrenza utilizzando l'*Information Grounding Service*;
- *Workflow Design and Construction Service*: permette di registrare funzionalità di *geoprocessing*, ad esempio tramite incapsulamento in servizi WPS OGC, e di specificare catene di servizi;
- *Information Grounding Service*: è un servizio di catalogo, funzionante in modalità *cascading*, cioè viene alimentato da cataloghi esistenti;
- *Model Repository*: è un servizio di gestione degli schemi concettuali e dei *mapping* tra gli stessi.

Processing Components

Per supportare vari aspetti del processo di armonizzazione sono stati sviluppati una serie di servizi di processamento. Di seguito sono brevemente descritti alcuni servizi:

- *Coordinate Reference System Transformer*: è un servizio WPS che permette conversioni di sistemi di riferimento;
- *Conceptual Schema Transformer*: è un servizio WPS che permette di trasformare un set di dati geografici (acquisito ad esempio tramite un WFS) da uno schema dati sorgente ad uno schema dati target (es. uno schema dati INSPIRE). Il *mapping* tra i diversi modelli dati viene creato utilizzando HALE;
- *Edge-Matching Transformer*: è un servizio WPS che fornisce funzionalità di *edge-matching*.

Conclusioni

Con il recepimento della direttiva INSPIRE nella legislazione italiana si apre una sfida cruciale per le pubbliche amministrazioni nell'adeguamento dei propri set di dati territoriali ai requisiti della direttiva stessa.

L'aspetto interessante sia della direttiva che del decreto di recepimento è che le pubbliche amministrazioni non sono obbligate a convertire i propri dati, ma possono adeguarli ai requisiti INSPIRE tramite la messa a disposizione e/o l'utilizzo di servizi di conversione. Non è chiaro allo stato attuale come la PA italiana intenda affrontare tale sfida: i risultati del progetto HUMBOLDT possono fornire sicuramente un utile supporto al processo di adeguamento.

Riferimenti bibliografici

Decreto Legislativo 27 Gennaio 2010, n. 32. Attuazione della direttiva 2007/2/CE che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità Europea (INSPIRE)
HUMBOLDT (A3.5-D1), "State of the Art in Data Harmonisation and Data Management"
HUMBOLDT (A3.5-D1), "A Lightweight Introduction to the HUMBOLDT Framework V3.0"