

I metadati Geologici tra standard nazionale e internazionale: esperienze a confronto

Valentina Campo (*), Pierluigi Cara (**), Carlo Cipolloni (*),
Maria Pia Congi (*), Daniela Delogu (*)

(*) ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Dipartimento Difesa del Suolo,
Via Curtatone 5, Roma, valentina.campo@isprambiente.it, carlo.cipolloni@isprambiente.it
mariapia.congi@isprambiente.it, daniela.delogu@isprambiente.it

(**) Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile, Via Vitorchiano 2, 00189 Roma
Tel. +39 0668202926, pierluigi.cara@protezionecivile.it

Riassunto

Nel Geoportale del Servizio Geologico d'Italia si presta una elevata attenzione all'armonizzazione dei dati geologici anche a livello europeo. E' presente infatti una sezione specifica dedicata a due progetti internazionali che mettono in risalto il ruolo di un unico modello di dati standard per le informazioni geologiche. A questo scopo il Servizio Geologico d'Italia è partner del gruppo di lavoro dell' Interoperabilità IUGS-CGI che ha sviluppato il modello geologico dati (GeoSciML) e il linguaggio di codifica per le informazioni geologiche. Questo modello si basa su un'estensione del linguaggio GML del quale esistono tre principali release: la versione 2.1.1, che è il modello di dati candidato per le Specifiche dati di INSPIRE di cui all'allegato II, e due differenti versioni 3.0 (basate rispettivamente sui linguaggi GML 3.1.1 e 3.2.1 – OGC 2008).

Abstract

In the Geological geoportal we take in high consideration also the harmonization at the European level, in fact there are specific section dedicated to two international projects that highlight the role of a unique standard data model for geological information. In particular the Geological Survey is partner of Interoperability working group of the IUGS-CGI that has developed the geological data model (GeoSciML) and the encoding language for the geological information. This model is based on an extension of the GML language and, at the moment, exist three major release: version 2.1.1, that it's the data model candidate for INSPIRE data specification Annex II, and two different release version 3.0 based on the two versions of GML language (3.1.1 and 3.2.1 – OGC 2003, OGC 2007b).

Introduzione

A partire dai contenuti della normativa INSPIRE che trova origine nell'anno 2007, è iniziato un processo molto complesso che prevede la correlazione di tutte le informazioni geografiche di rispettivi file di metadati. Il Servizio Geologico d'Italia, già da tempo impegnato nella compilazione di metadati standard relativamente alle categorie tematiche elencate nell'Allegato II e III, ha prodotto entro la prima scadenza del D.L. 32 ovvero il 24 dicembre 2010 i metadati dei set di dati territoriali di sua competenza.

Il Servizio Geologico d'Italia, da tempo coinvolto nel progetto europeo *OneGeology* cerca di coniugare quanto espresso dalla direttiva INSPIRE insieme con le Regole Tecniche sui dati Territoriali evidenziando soprattutto la peculiarità dell'informazione geologica e la necessità di trovare una giusta collocazione della stessa all'interno delle diverse strutture di metadati.

Il D.L. 32 sancisce infatti l'integrazione dei dati ambientali con i dati territoriali come condizione necessaria per la costituzione di una base di conoscenza a supporto delle politiche ambientali o delle

attività che possono avere ripercussioni sull'ambiente e stabilisce delle norme generali funzionali allo scambio, condivisione, accesso e utilizzo dei dati, in maniera integrata con le realtà regionali e locali.

In particolare in Italia il Comitato per le Regole tecniche sui dati territoriali ha previsto la raccolta dei metadati all'interno del RNDT secondo specifici profili ISO 19139 che si discostano dal profilo INSPIRE poiché più ricchi di informazioni.

La complessità del dato geologico ha reso indispensabile uno studio dettagliato dei diversi profili relativi ai dataset, servizi e cataloghi tali da essere in linea con gli standard di riferimento europeo (INSPIRE, OneGeology) e nazionale (RNDT).

Riferimenti

La tecnologia offerta dal Portale del Servizio Geologico d'Italia ha consentito la produzione di metadati con profilo RNDT core flat. L'ideale potrebbe essere l'implementazione di profili personalizzati che contemplino le gerarchie. Risulta evidente che esistono ancora dei problemi aperti relativi all'ereditarietà fra serie, dataset e sezione per le quali i dati geologici in particolare si prestano ad un'attenta revisione.

Nel corso del 2010 SGI e DPC hanno collaborato al fine di avviare una sperimentazione relativa alla compilazione dei metadati per la Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 tenendo conto sia delle "Linee Guida – Parte generale" (CNIPA) che forniscono esempi di compilazione degli stessi nell'ambito delle specifiche tecniche di cui all'allegato 2 dello schema DPCM, sia delle *Metadata Implementing Rules* (INSPIRE,2010). (Cara et alii 2010)

Inoltre, il Servizio Geologico essendo coinvolto in diversi progetti europei ed in particolare in *OneGeology-Europe* (<http://www.onegeology-europe.eu>) ha lo scopo di omogeneizzare i dati geologici relativi a 20 paesi europei.

Essendo inoltre *partner* attivo e *leader* di alcuni gruppi di lavoro tecnici, ha realizzato in via sperimentale, per due banche dati ovvero la Carta Geologica d'Italia alla scala 1:500.000 e quella della nuova Carta Geologica d'Italia alla scala 1:1.000.000, un'implementazione negli attributi al fine di consentire il processo di traduzione verso il modello geologico standard GeoSciML (IUGC-CGI, 2008) elaborato dal gruppo di lavoro sull'interoperabilità del IUGC-CGI. Il lavoro che è stato fatto ha riguardato principalmente la predisposizione di tabelle di transizione per consentire l'omogeneizzazione degli attributi quali litologia, età, composizione, tettonica, orogenesi e facies verso i vocabolari elaborati sia all'interno del modello GeoSciML che nello specifico gruppo di lavoro del progetto *OneGeology-Europe*. Quest'ultimo pone enorme attenzione alla compilazione del metadato esclusivamente a livello di serie e dataset, non contemplando nessun sottoinsieme del dataset come invece accade per la sezione, presa in considerazione dal RNDT.

La complessità del dato geologico ha reso indispensabile uno studio dettagliato dei diversi profili relativi ai dataset, servizi e cataloghi tali da essere in linea con gli standard di riferimento europeo (INSPIRE, OneGeology) e nazionale (RNDT).

Produzione di metadati geologici al livello nazionale

Da un'analisi condotta a livello nazionale è emerso che molte regioni italiane si stanno dotando non solo di strumenti utili alla consultazione dell'informazione geologica ma anche alla produzione di metadati relativi alla stessa al fine di potenziare la completa fruizione da parte dell'utente.

Un esempio del fatto che è in atto un cambiamento nella struttura dell'informazione geologica è rappresentato da quanto predisposto dai differenti enti locali. Un esempio viene offerto dalla Regione Lombardia che ha pubblicato nel giugno u.s. la "Banca dati geologica del sottosuolo" contenente informazioni relative alla stratigrafia del sottosuolo e l'applicativo Cartografia Geologica in cui è consentita la visualizzazione, il download dei documenti, lo stato di avanzamento dei fogli della carta geologica alla scala 1:50.000. Il metadato pubblicato sembrerebbe non essere conforme né allo standard RNDT né a quello INSPIRE, ma si basa esclusivamente sul profilo ISO 19115 e/o 19119 Core.

La Regione Piemonte nella sezione dei Dati Geografici, ha pubblicato un Repertorio Cartografico in cui vi è completa accessibilità alla Scheda dei Metadati in formato Dublin Core.

La Regione Emilia Romagna espone già da anni informazioni a carattere geologico seguendo il modello di pubblicazione dei Metadati in Formato ESRI FGDC e in Formato Repository Emilia-Romagna probabilmente idoneo ad uso interno. Espone principalmente dataset e servizi WMS.

La regione Valle d'Aosta con il suo geoportale eroga metadati ISO 19115:2003/19139 versione 1.0. La descrizione dei dati è conforme a quanto previsto dal Repertorio Nazionale Dati Territoriali (RNDT), dal Decreto Legislativo 32/2010 e dalla Direttiva 2007/2/CE, che sanciscono l'istituzione di un'infrastruttura per l'informazione territoriale della Comunità europea (INSPIRE).

La Regione Sardegna con il Geoportale espone metadati Dublin Core e ISO19115 scaricabili come xml. La Regione Toscana espone metadati ISO 19115 relativa alla cartografia geologica in scala 1:10.000.

L'ARPA Piemonte attraverso il suo Portale espone dati e metadati allineati allo standard RNDT flat. Il Servizio Geologico d'Italia (ISPRA) ha prodotto una nuova versione del Geoportale (Figura1)



Figura 1 – Il nuovo Geoportale SGI.

che si configura come punto d'accesso per la comunità italiana delle GeoScienze con la determinazione di integrare il più possibile al suo interno tutti gli standard inclusi lo GeoSciML specifico per la comunità geologica.

Le differenze tra il profilo INSPIRE relativo al dataset ed il profilo (RNDT) sono evidenziate nella figura di seguito riportata. In particolare in rosa vengono mostrate le sezioni non implementate in INSPIRE mentre in blu sono riportate le Mandatory e le Optional di Inspire non presenti in RNDT.

Metadata profile difference			RNDT	INSPIRE
2.1.1.4 ParentIdentifier			M	Op
Metadata responsible				
2.1.1.6 Metadata point of contact	Contact info	Phone	M	F
		electronicMailAddress	M	O
		linkage	M	F
Data identification				
2.2.2.8 Other keywords	keywords		N.D.	M
	Thesaurus	title	Op	M
		Data	N.D.	M
		Data format	N.D.	M
2.2.2.9 Spatial resolution	Equivalent scale		M	M
	Distance		M	C
2.1.2.8 Charset			M	Op
Data extension				
2.1.3.2 Vertical extent	Minimum value		M	N.D.
	Maximum value		M	N.D.
	Vertical Datum		M	N.D.
2.1.3.2 Temporal extent	Time Period - Begin		Op	M
	Time Period - End		Op	M
	Creation		N.D.	M
	Publication		N.D.	M
	Revision		N.D.	M
Data quality				
2.2.5.2 Positional accuracy	Value unit		M	N.D.
	Value		M	N.D.
2.2.5.4 Conformity (Publication)	Title		N.D.	M
	Date		N.D.	M
	Date Type		N.D.	M
2.2.5.5 Conformity degree			N.D.	M
2.2.5.4 Conformity (Revision)	Title		N.D.	M
	Date		N.D.	M
	Date Type		N.D.	M
2.2.5.5 Conformity degree			N.D.	M

Figura 2 – Differenze fra il profilo INSPIRE ed il profilo RNDT.

L'operazione fatta attualmente per i dati geologici è stata quella di produrre i metadati che, grazie agli sviluppi recenti e alla flessibilità del *Geoportal Esri*, ha permesso di validare con successo, tramite il *Geoportal JRC* ed il portale del Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali di DigitPA, i metadati compilati e creati (file xml secondo gli standard ISO-19139-2009) tramite l'utilizzo dei profili INSPIRE, OneGeology ed RNDT.

L'architettura (Figura 3) del Geoportale è composta da un catalogo di metadati in cui è memorizzato un profilo di metadati specifico per i diversi set di dati e servizi, in particolare sono state implementate il profilo standard INSPIRE e il profilo standard italiano di nome RNDT (legge 32) a cura di DigitPA (ex CNIPA) per rispondere a livello nazionale alla direttiva INSPIRE.

Il catalogo dei metadati è stato costruito conformemente ad un servizio di catalogo OGC in CSW 2.0.2 AP ISO (OGC, 2007a). I file di metadati prodotti dal Servizio Geologico d'Italia sono stati compilati in prima istanza in lingua italiana, ma gran parte di questi sono presenti anche in inglese. Per semplificare la ricerca nel Geoportale nel titolo metadati è presente anche il profilo standard di metadati acronimo e due lettere che individuano la lingua per *geologia_IM_INSPIRE_IT* per esempio.

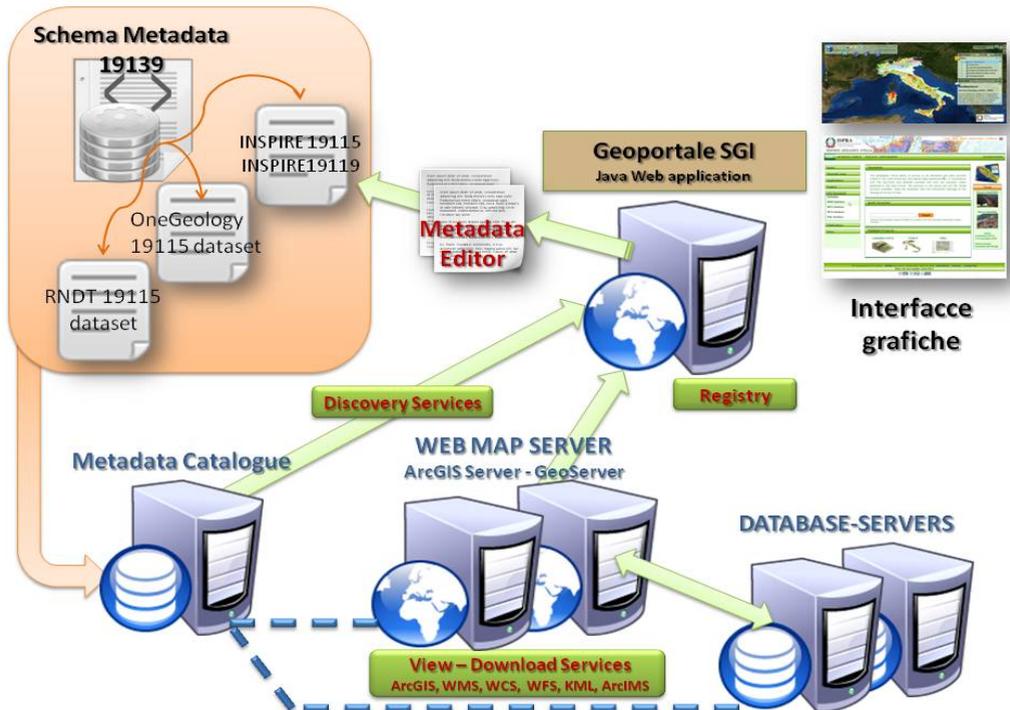


Figura 3 – Architettura del Portale del Servizio Geologico d'Italia.

Il Geoportale, che è già conforme alle nuove norme tecniche di INSPIRE (Technical Guidelines v.3 – JRC 2011a, 2001b), è stato progettato per avere servizi facilmente accessibili ed ogni metadato è collegato ad un servizio web standard e, quando disponibile, ad una scelta più ampia di servizi anche consultabili direttamente in una specifica sezione, come nel caso di servizi standard OGC WMS (più di 40), WFS, WCS e KML, o anche nel caso di standard commerciali ArcGIS Server e ArcIMS.

Al momento sono pubblicati più di 50 servizi differenti sia di carattere geologico che basi di supporto.

Produzione di metadati geologici al livello internazionale

A livello internazionale il tentativo che si è operato con il progetto *OneGeology-Europe* è quello di estendere il profilo INSPIRE relativo a serie, dataset e servizi al fine di poter fornire all'utente maggiori informazioni relative alla qualità del dato geologico. Per far ciò, poiché attualmente l'unico metodo riconosciuto a livello internazionale valido per valutare la qualità di una mappa geologica, è quello di definire il processo che porta dal dato originale a quello digitale passando per

il metodo di informatizzazione, l'estensione del profilo è stata fatta soprattutto a livello di *MD-QualityData*.

Un altro aspetto preso in considerazione a livello internazionale è stato quello del multi-linguismo dei contenuti sia a livello di gestione del metadato sia a livello di struttura, in particolare i metadati prodotti da questo progetto risultano scritti in 16 lingue diverse relativamente agli attributi identificativi (*MD_DataIdentification*): *Title e Abstract*.

Al fine di gestire i metadati dei servizi WMS e WFS, che secondo quanto previsto dalle ultime norme tecniche INSPIRE (*Technical Guidelines v.3 – JRC 2011a, 2001b*) sono direttamente dipendenti dal *metadata capability file*, il progetto *OneGeology-Europe* ha implementato il connettore *java*, già realizzato per gestire le richieste in entrata e uscita in formato *GeoSciML*, al fine di restituire il file di metadato in diverse lingue.

Il progetto ha realizzato un catalogo di metadati a livello europeo che, allo stato attuale, viene gestito per conto dell'organizzazione internazionale *EuroGeoSurvey* (Servizio Geologico Europeo) dal Servizio Geologico della Repubblica Ceca, che l'ha sviluppato. Tale catalogo aggiornato con cadenza annuale rappresenta uno dei *repository* cui accede la Commissione Europea, ma nello spirito di cooperazione lascia la possibilità ad ogni stato di gestire gli stessi metadati nei propri applicativi.

All'interno del portale del servizio Geologico è già stato inserito il profilo dei metadati *OneGeology* relativo ai *dataset*, ma è in corso di realizzazione una fase di test volta ad identificare il miglior metodo di gestione del multi-linguismo degli stessi.

L'esperienza maturata a livello internazionale ha permesso di identificare le criticità e limitazioni del profilo INSPIRE base trovando soluzioni nell'estensione del profilo tali da non entrare in contrasto con lo stesso; a questo proposito è bene ricordare che attualmente questa nuova disposizione ha stimolato lo sviluppo di nuovi strumenti di gestione.

Inoltre a livello internazionale tramite l'applicazione del modello dati geologico uniforme *GeoSciML* (IUGS-CGI, 2008) si è tentato di eseguire un esperimento di armonizzazione anche a livello di servizi realizzando un sistema che, leggendo il linguaggio *GeoSciML* prodotto dai singoli servizi di mappa (WMS e WFS), fosse in grado di decifrare le risposte omogeneizzando i contenuti, le simbologie e i colori.

Conclusioni

Partendo dal confronto tra esperienze internazionali e nazionali è stato possibile elaborare delle linee guida sul metodo di compilazione dei metadati atte a far in modo che ogni profilo rispettando i concetti e la struttura di base della direttiva INSPIRE, fosse compatibile con qualunque catalogo. Nello spirito di interoperabilità e dialogo tra cataloghi, anche il servizio di catalogo pubblicato recentemente nel Portale del Servizio Geologico è quello CS-W 2.0.2 ISO AP per INSPIRE. Nel seguente servizio CSW, infatti, è possibile l'interrogazione in più lingue (in funzione di quelle disponibili), come mostra la figura 4 che espone il metadato del catalogo nelle due lingue disponibili.

A livello nazionale aspettando la definitiva realizzazione di un catalogo unico che faccia *harvesting* sui cataloghi locali si è proceduto per il momento nello strutturare il catalogo con il profilo *RNDT core flat* relativo ai *dataset* dell'allegato II e a breve si procederà con l'inserimento dei metadati dei *dataset* che afferiscono all'allegato III.

Risulta ancora aperto il discorso di come vincolare i metadati dei *dataset* ai metadati di servizi che in molti casi rappresentano la possibilità di accesso a porzione degli stessi *dataset*. Un'interessante iniziativa in tal senso è stata percorsa da ARPA Piemonte con il processo transfrontaliero *RiskNat* dove ai metadati dei *dataset* sono legate le URL dei servizi di mappa. A nostro giudizio tale uso delle URL si colloca in contrasto con l'uso dei metadati di servizi a meno della possibilità di legare al metadato dei dati una lista di URL tra cui quella di servizio costituendo così solo una delle molteplici possibilità di accesso al dato.



Figura 4 – Esempio di interrogazione multilingua.

L'interesse principale del lavoro è quello, da parte del Servizio Geologico d'Italia, di creare un catalogo che risponda alle molteplici richieste e che rappresenti un punto di accesso preferenziale per l'informazione Geo-Scientifica, mantenendo sempre vivo l'interesse sull'informazione geologica che si configura nel panorama dell'informazione cartografica come la risorsa fondamentale per lo studio e la pianificazione della difesa del suolo.

Riferimenti bibliografici

Cara P., Congi M.P. (2010), "Applicazione in ambito geoscientifico delle specifiche tecniche del Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali", *Atti 14° Conferenza Asita*, 469-473

JRC - European Commission (2011a), "Technical Guidance for the implementation of INSPIRE Discovery Services", *INSPIRE Network Service*, <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/5>.

JRC - European Commission (2011b), "Technical Guidance for the implementation of INSPIRE View Services", *INSPIRE Network Service*, <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/5>.

OGC (2003), "OpenGIS® Geography Markup Language (GML) Encoding Standard version 3.1.1.", *doc- 03-105r1*, http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=4700.

OGC (2007a), "OpenGIS® Catalogue Services Specification version 2.0.2", *doc-OGC 07-006r1*, http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=20555.

OGC (2007b), "OpenGIS® Geography Markup Language (GML) Encoding Standard version 3.2.1.", *doc-OGC 07-036*, http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=20509.

IUGC-CGI (2008), "GeoSciML Cookbook: How To Map Data to GeoSciML Version 2.1", http://www.geosciml.org/geosciml/2.1/cookbook/GeoSciML_Data_CookBook_V2.1_1.0.pdf