



Titolo: Geodatabase, ontologie e geodiversità

Title: *Geodatabase conceptual management and ontological implementation for Geodiversity assessment*

Tutore: Marco Giardino¹

Co-Tutori: Vincenzo Lombardo², Fabrizio Piana³, Zbigniew Zuolinsky⁴

1) DST-Univ. Torino; 2) DI-Univ. Torino; 3) CNR-IGG, Torino; 4) Adam Mickiewicz University in Poznan (Polonia)

Descrizione del progetto:

La complessità della realtà geologica determina la necessità di superare una serie di difficoltà insite nell'organizzazione delle informazioni, nella definizione dei concetti e nella ripercorribilità dei processi interpretativi. Inoltre, di fronte alla crescente produzione di dati, è essenziale garantire la leggibilità e fruibilità delle informazioni prodotte dalla comunità scientifica attraverso le cosiddette "Spatial Data Infrastructures", che richiedono la armonizzazione (ed eventuale formalizzazione) degli insiemi di dati.

In tal senso, il progetto di ricerca del dottorato in cotutela con l'Università di Poznan (Polonia) sarà rivolto all'applicazione e sviluppo di metodologie per:

- la gestione informatizzata dei dati geologici "ad hoc" rispetto ad un dato obiettivo;
- il passaggio da insiemi di dati a "base di conoscenza" attraverso l'analisi dei concetti geologici e la verifica della loro consistenza logica in un dato dominio tematico o sistema classificativo;
- la formalizzazione dei dati e delle loro relazioni con l'adozione di specifici standard descrittivi internazionali (GeoSciML, IUGS CGI e INSPIRE Data Specification on Geology) e con successiva codificazione basata sulla modellazione concettuale;
- la verifica e la riclassificazione dei dati alla sorgente con rilevamenti geologici specifici;
- la conversione della conoscenza in formato "machine-readable".

I dati e delle conoscenze così formalizzate, oltre a garantire effettive possibilità di applicazione attraverso domini affini ma diversi (es. geologia, geingegneria, geofisica, scienze ambientali) saranno utilizzati, nell'ambito del progetto di dottorato, per l'applicazione di indici quantitativi per la geodiversità, come proposto da Serrano & Ruiz-Flano (2007), Zuolinsky (2010) e Gray (2014).

Il caso di studio sarà fornito dal geodatabase Carta GeoPiemonte di CNR IGG Torino e ARPA Piemonte, che consiste di insiemi di dati organizzati e controllati da modelli concettuali espliciti e vocabolari standard (Piana et al. 2012; Lombardo et al., 2016).

Partendo da tale geodatabase e dalle relative applicazioni WebGIS (Geoportale ARPA Piemonte) saranno individuati casi di studio rappresentativi di diversi contesti geologici e geomorfologici del Piemonte, rilevanti per la valutazione qualitativa della geodiversità nell'ambito delle iniziative del Working Group IAG on Geodiversity.

Le possibilità di inserimento delle attività di ricerca proposte nel panorama dell'implementazione delle Spatial Data Infrastructures, attualmente oggetto di molteplici azioni delle commissioni che controllano i finanziamenti alla ricerca geo-ambientale a livello europeo, costituisce una prospettiva di buona produttività scientifica in tempi medio-brevi e garantisce un percorso formativo, al confine tra le discipline geo-ambientali e la "computer Science", di ampia valenza in termini di competenze professionali acquisite.



Abstract:

The geological complexity determines the need to overcome a number of difficulties related to the organization of information, the definition of concepts and the re-traceability of the interpretative processes. In addition, to face the increasing production of data is essential to ensure the readability and usability of the information produced by the scientific community through the so-called "Data Infrastructures", which require harmonization (and eventual formalization) of datasets.

In this perspective, the PhD research project (co-tutored with University of Poznan) will be directed to the application and development of methodologies concerning:

- the object-driven computational management of geological data;*
- the methodological step from data sets to "Knowledge base", through the analysis of geological concepts and the verification of their logical consistency;*
- the formalization of data and their relations with the adoption of specific international descriptive standards (GeoSciML, IUGS CGI and INSPIRE Data Specification on Geology) and subsequent encoding based on conceptual modelling;*
- the verification and reclassification of data at the source with specific geological surveys;*
- the conversion of knowledge into "machine-readable format".*

The data and knowledge so formalized, besides ensuring effective possibilities of application through different but related domains (eg. geology, geo-engineering, geophysics, environmental sciences) will be used, in this PhD project, for the application of quantitative indices for geodiversity assessment, as proposed by Serrano and Ruiz-Flano (2007). Zwolinsky (2010) and Gray (2014).

The case study will be provided by the geodatabase Charter GeoPiemonte CNR IGG Torino Piemonte and ARPA, which consists of organized sets of data and controlled by explicit conceptual models and standard vocabularies (Piana et al., 2012; Lombardo et al., 2016). Starting from this geodatabase and related WebGIS (Geoportal ARPA applications), representative case studies of different geological and geomorphological contexts of Piedmont will be selected, namely those relevant for the qualitative assessment of Geodiversity, within the activity framework of the IAG working group on Geodiversity.

The relations of the proposed researches with the activities concerning the implementation of Spatial Data Infrastructures, currently the subject of several actions of the committees which control the funding for geo-environmental research at European level, represents a perspective both in terms of scientific productivity in medium-short times, and as an effective training program - at the border between the geo-environmental disciplines and "Computer Science" with a large value in terms of professional skills acquired.

References

Gray M. (2014) Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature. Wiley Blackwell, 1-495.

Lombardo et al.(2016)The Classification Scheme of the Piemonte Geological Map and the OntoGeonous initiative. Rend.Soc.Geol.It, 39, 117-120

Piana et al. (2012) Geological Map of Piemonte, NW Italy, 1:250,000 scale, [link carta geopiemonte](#)



Università degli Studi di Torino
Doctoral School of Sciences and Innovative Technologies
Doctorate in Earth Sciences



Serrano E. and Ruiz-Flano P. (2007) Geodiversity. A theoretical and applied concept. Geographica Helvetica, 62 (3), 140-147.

Zwolinski Z. (2010) The routine of landform geodiversity map design. Landform analysis, 11, 77-85.

Le spese di funzionamento del presente progetto di Dottorato saranno finanziate nell'ambito dei fondi della sezione di Torino dell'Istituto di Geoscienze e Georisorse del CNR (progetti a coordinamento F.Piana)