

Il Progetto GeoMol

Il Progetto GeoMol "*Assessing subsurface potentials of the Alpine Foreland Basins for sustainable planning and use of natural resources*", è finanziato nell'ambito del Programma InterReg IVB Spazio Alpino - Cooperazione Territoriale Europea 2007-2013.

I 14 partner sono quasi esclusivamente Servizi Geologici, nazionali e regionali, di Francia, Svizzera, Germania, Austria, Slovenia e Italia. I partner italiani sono il Servizio Geologico d'Italia - ISPRA, il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia Romagna (RER – SGSS) e Regione Lombardia, DG Territorio, Urbanistica e Difesa del Suolo.

Il Progetto, della durata complessiva di 34 mesi (settembre 2012 -giugno 2015), si pone l'obiettivo di produrre modelli geologici tridimensionali del sottosuolo basati su differenti set di dati, su metodi di valutazione coerenti e su criteri e linee guida sviluppati in modo unitario e condivisi tra i partner partecipanti, al fine di fornire alle Amministrazioni preposte al governo del territorio adeguati strumenti conoscitivi per valutare le potenziali risorse del sottosuolo (geopotenziali), anche concorrenti, e pianificarne un utilizzo sostenibile.

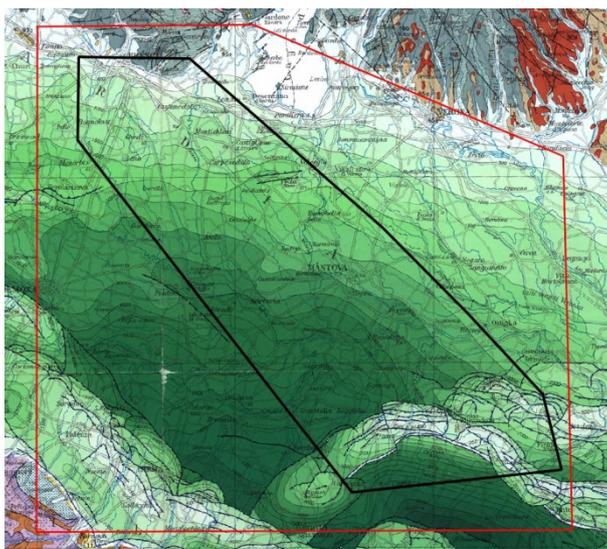
Le attività di Progetto prevedono:

- la consultazione degli stakeholder per la definizione delle necessità e l'individuazione dei geopotenziali da valutare (WP4),
- l'acquisizione, armonizzazione e preparazione dei dati utili ai fini della modellazione 3D e della caratterizzazione dei corpi geologici e delle strutture tettoniche (WP5),
- la definizione di metodologie comuni per la modellazione tridimensionale e la valutazione dei geopotenziali (WP6),
- la costruzione di modelli geologici 3D di cinque aree pilota (1. Ginevra-Savoia, 2. Berna-Friburgo, 3. area Lago di Costanza-Allgau, 4. alta Baviera-confine Austria, 5. Brescia-Finale Emilia) e la valutazione del geopotenziale prescelto (WP8).

L'area pilota italiana

L'area pilota italiana si estende, con andamento NW-SE, dal margine sudalpino dell'area di Brescia alla zona compresa tra Carpi e Finale Emilia, per un'estensione di circa 3.800 km². Tale area è stata definita a febbraio 2012, in fase di sottomissione del Progetto, per poter disporre di un'area strategica che si prevedeva di caratterizzare (a scala regionale), sia dal punto di vista della valutazione del geopotenziale prescelto (geotermia) che per la presenza di strutture tettoniche sismicamente attive, come quelle che poi hanno generato la sequenza sismica del maggio 2012.

I partner italiani hanno svolto congiuntamente l'attività di acquisizione e armonizzazione dei dati (linee sismiche e pozzi) messi a disposizione da ENI SpA. Il dataset è costituito da circa 12.000 km di linee sismiche (807 linee) e da 126 pozzi (in larga parte già pubblicamente disponibili) distribuiti su un poligono più ampio dell'area pilota (circa 9.000 km²).



Area pilota italiana del progetto GeoMol (linea nera) ed estensione dell'area coperta dal dataset ENI (linea rossa).
La mappa di sfondo è Structural Model of Italy (CNR, 1992).

La fase di lavoro di interpretazione delle linee sismiche è stata svolta, da tecnici delle Regioni e di ISPRA, presso la dataroom di ENI di San Donato Milanese. I dati dei pozzi sono stati informatizzati in un DB dedicato all'utilizzo interno al Progetto contenente i dati litostratigrafici, biostratigrafici e di età e, se presenti, tipologia dei contatti, giaciture, dati relativi alla densità dei fanghi, alle mineralizzazioni, alla permeabilità, porosità, salinità, temperatura e velocità.

Al fine di ottenere un modello geologico omogeneo per l'intera area pilota è stato prodotto uno schema stratigrafico "semplificato" valido alla scala regionale che comprende 17 orizzonti opportunamente codificati (di cui 6 nel Pleistocene).

Parallelamente all'acquisizione e armonizzazione dei dati è stato progettato da ISPRA il workflow per la creazione del modello geologico 3D, ed è in corso di progettazione da parte di RER - SGSS un workflow per la correzione dei dati di temperatura e la creazione di un modello delle temperature.

Oltre alla definizione del potenziale geotermico sono previste, per l'area pilota, la definizione e mappatura del bedrock sismico, in collaborazione con CNR-IGAG e la caratterizzazione geometrica e cinematica (slip rates) delle faglie attive, per la migliore definizione, delle sorgenti sismogenetiche, in collaborazione con INGV. Il calcolo dello slip rates si baserà sul workflow di retrodeformazione definito da Maesano et alii, pubblicato sulla rivista internazionale *Marine and Petroleum Geology* (2013).

Il modello geologico 3D dell'area pilota

Allo stato attuale, ISPRA ha prodotto un modello geologico tridimensionale preliminare (scala verticale in tempi) comprendente i principali elementi strutturali e i 17 orizzonti definiti nello schema stratigrafico "semplificato". Gli elementi strutturali ricostruiti nel modello preliminare sono quelli la cui attribuzione risultava chiara già durante il lavoro di interpretazione e che mostrano una maggiore continuità laterale. In

una fase successiva verranno analizzati anche i segmenti non ancora attribuiti e introdotti come vincoli geometrici alle faglie già modellate o utilizzati per la modellazione di nuovi elementi strutturali.

Quasi tutti gli orizzonti modellati hanno un'estensione pari all'intera area pilota e, pur in questo modello preliminare in tempi, consentono di descrivere in modo chiaro: i livelli di scollamento dei thrust (faglie inverse); la dislocazione degli orizzonti, soprattutto da parte delle strutture appenniniche e delle faglie estensionali mesozoiche; il piegamento causato dall'attività dei thrust ciechi sui sovrastanti orizzonti plio-pleistocenici.

L'intero modello è stato campionato su una griglia con passo di 500 metri.

La fase successiva sarà la conversione dell'intero modello in profondità, attraverso l'utilizzo di un modello di velocità, o più modelli qualora si ritenesse necessario suddividere l'area in zone omogenee, considerata la scala alla quale si sta operando. Il workflow per la definizione del modello di velocità è ancora in fase di test.

Il modello geologico tridimensionale in profondità fornirà gli output necessari alla valutazione del potenziale geotermico e alla caratterizzazione geometrica e cinematica delle faglie attive (rigetti, retrodeformazione delle pieghe e slip rate), oltre che permettere la ricostruzione accurata dell'evoluzione di questa porzione centrale del bacino padano.

Il modello tridimensionale dell'area pilota italiana, pur essendo realizzato con la finalità di disporre di un framework regionale e di operare una caratterizzazione geometrica e cinematica su scala vasta, grazie alla grandissima disponibilità di dati, consente anche di avere una rappresentazione di dettaglio sufficiente a descrivere singole strutture come quella di Cavone, Camurana o Poggio Rusco.

Bibliografia

- CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1992. Structural Model of Italy and Gravity Map. Progetto Finalizzato Geodinamica, Quaderni de "La Ricerca Scientifica" 114(3).
- F.E. Maesano, P. Burrato, G. Toscani, F. Mirabella, C. D'Ambrogi & R. Basili (2013) - Deriving thrust fault slip rates from geological modeling: examples from the Marche coastal and offshore contraction belt, northern Apennines, Italy. *Marine and Petroleum Geology*, Vol. 42, 122-134. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2012.10.008>