

Documento di approfondimento 3:

Riassunto delle osservazioni sul progetto di una centrale geotermica con tecnologia binaria “Le Cascinelle“ presentate dal dott. Mastrolorenzo

Nelle osservazioni alla Regione Toscana del dott. Mastrolorenzo sono evidenziate, per la prima volta, le intrinseche criticità del complesso geologico strutturale denominato bacino di Siena-Radicofani.

In particolare, è evidenziata l'elevata sismicità dell'area e il rischio di induzione e di innesco di terremoti con magnitudo anche prossima al 6 grado Richter con effetti anche superiori al 9 grado MCS con potenziali diffusi crolli, danneggiamenti e potenziali perdite di vite umane, data anche l'elevata vulnerabilità dei centri abitati e degli insediamenti presenti nell'area.

È inoltre precisato come, data la localizzazione del complesso geologico tra le Regioni Lazio, Umbria e Toscana, eventi sismici anche di moderata energia produrrebbero effetti di portata ultra-regionale, e quindi emergenze di tipo C, di competenza governativa nazionale.

Analogamente a quanto già segnalato per simili progetti di centrali geotermiche pilota nell'area napoletana, successivamente rigettati da parte delle autorità nazionali e locali, gravi ed incolmabili carenze di conoscenze del sottosuolo, rendono imprevedibili gli effetti di trivellazione, estrazioni e reiniezioni di fluidi, nell'intero Graben di Siena-Radicofani e segnatamente nel distretto Vulsino.

Il rischio di sismicità indotta ed innescata, in aree di esplorazione e sfruttamento di energia geotermica è confermato da una vasta casistica, a livello mondiale, nonché, da una cospicua letteratura scientifica.

Nelle osservazioni sul progetto “Le Cascinelle“, il dott. Mastrolorenzo ha evidenziato come le assunzioni in merito alla continuità idraulica e ai valori di permeabilità, nonché, agli effetti di strutture tettoniche, siano del tutto arbitrarie. Questo a causa della quasi totale assenza di dati puntuali sulle caratteristiche e proprietà del sottosuolo.

La vasta bibliografia riportata evidenzia come la sismicità indotta e innescata, così come altri effetti disastrosi siano diffusamente documentati e studiati a livello mondiale in contesti analoghi a quello del bacino di Siena-Radicofani, e di fatto non prevedibili a priori.

La imprevedibilità dell'entità e delle modalità di accadimento di tali fenomeni derivano dalla intrinseca complessità dei processi meccanici e termofluido-dinamici dei sistemi idrotermali e della loro dipendenza da anche proprietà fisiche e da processi a piccola scala, noti solo in modo qualitativo, e di fatto non indagabili, in formazioni geologiche profonde.

Le osservazioni infatti, evidenziano come, contrariamente alle semplificazioni riportate nei progetti di impianti geotermici il sistema geotermico e più in generale il sistema geologico-idrogeologico e strutturale in oggetto è estremamente complesso ed eterogeneo.

Tali sistemi per la loro complessità hanno un comportamento non prevedibile, neanche qualora siano note le loro proprietà a piccola scala, pertanto non è assolutamente prevedibile e quantificabile l'effetto di modificazioni indotte, quali trivellazioni, iniezioni ed estrazioni di fluidi.

Per tali limiti di prevedibilità, l'induzione e l'innescamento sismico, analogamente ad altre fenomenologie critiche non possono essere evitati, ma al più monitorati in corso di trivellazioni ed esercizio.

Nelle osservazioni del dott. Mastrolorenzo, viene inoltre, evidenziata la criticità della discriminazione tra potenziali eventi indotti o innescati dalla sismicità naturale, con conseguenti problematiche, in termini di responsabilità giuridica dei soggetti referenti delle attività produttive, nonché, delle autorità competenti per le autorizzazioni.

Tali problematiche sono aggravate dalla impossibilità di previsione degli effetti disastrosi e della loro possibilità di accadimento a breve, medio e lungo termine, anche molto dopo la cessazione dell'attività di produzione,

Altre problematiche derivano dalla possibilità, dimostrata a livello mondiale e nelle simulazioni, che minime sollecitazioni possano produrre grandi effetti, non prevedibili sulla base del monitoraggio geofisico.

L'assenza di teorie e modelli robusti che correlino potenziali precursori ad eventi maggiori, rende di fatto totalmente inefficace il monitoraggio in termini di prevenzione di eventi sismici ed esplosivi, potenzialmente disastrosi.

Per tali motivi, si evidenzia come le attività di trivellazione e produzioni abbiano inevitabilmente carattere di sperimentazione. Per tale motivo, potrebbe risultare totalmente inefficace l'interruzione delle attività produttive, al manifestarsi di fenomenologie critiche, come previsto dai proponenti (sistema a semaforo), nei progetti relativi al Graben di Siena-Radicofani, così come in quelli presentati per l'area napoletana.

A tale proposito Mastrolorenzo evidenzia come proprio per l'assenza di conoscenze adeguate del sottosuolo, nonché, per le intrinseche imprevedibilità dell'evoluzione dei sistemi complessi, l'interruzione delle attività non garantirebbe la cessazione delle fenomenologie, né tanto meno il ripristino degli originari equilibri geomeccanici, tettonici e idrogeologici.

Relativamente alle simulazioni dell'evoluzione termica e meccanica del sistema geotermico, prodotte a supporto dei progetti, Mastrolorenzo ha evidenziato come queste non siano in alcun modo vincolate alle proprietà del sottosuolo per mancanza di dati e siano addirittura adattate a valori arbitrariamente scelti dalla committenza, come esplicitamente riportato nei progetti.

Pertanto, esse hanno valore di generico esercizio di calcolo, non vincolato in alcun modo ai sistemi geologici ed idrogeologici reali, interessati dai progetti di sfruttamenti dell'energia geotermica.

Tali simulazioni effettuate con un programma commerciale, oltre tutto con risoluzione a scala decametrica o ettometrica, non potrebbero comunque descrivere processi controllati da proprietà e strutture a scala decimetrica o inferiore, tipica delle discontinuità laterali lungo faglie o fratture, possibili zone di drastico incremento o riduzione di permeabilità e/o sforzo effettivo, o regime di flusso.

Le problematiche evidenziate dal dott. Mastrolorenzo per i progetti nel Graben di Siena- Radicofani e analogamente, negli anni scorsi per l'area napoletana, furono confermate dalle posizioni di altri autorevoli esperti, nonché, dal gruppo di lavoro costituito dall'INGV su richiesta del Capo Dipartimento della Protezione Civile.

Pertanto i proponenti dei progetti non possono in alcun modo garantire la sicurezza delle attività, con conseguente violazione del principio di precauzione.