

# GEOTERMIA

not peer reviewed

## Geotermia profonda ed energia: elettricità, litio geotermico, materie prime critiche

### *Deep geothermal and energy: electricity, geothermal lithium, critical raw materials*

Paolo Cerutti

Co-Editor in Chief di *Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater*  
editors@acquesotterranee.com - paolo.cerutti@ecotercpa.it

Andrea Dini

Primo Ricercatore dell'Istituto di Geoscienze e Georisorse del CNR

Emanuele Emani

Consigliere Consiglio Nazionale Geologi, Coordinatore Piattaforma Geotermica

**Keywords:** *deep geothermal, geothermal lithium, critical raw materials.*

**Parole chiave:** geotermia profonda, litio geotermico, materie prime critiche.

Continuiamo ad analizzare il tema del rapporto tra risorse (o fonti) rinnovabili e fabbisogni energetici, nel solco delle analisi, già in precedenza sviluppate su queste pagine, del rapporto tra acque sotterranee ed energia e delle opportunità offerte dalla geotermia profonda o geotermia ad alta entalpia o geotermia elettrica.

Giova iniziare a specificare che quando si parla di geotermia ci si riferisce ad applicazioni differenti tra loro, che rendono possibile utilizzare un fluido, prelevato dal sottosuolo, per scopi diversi a seconda della sua temperatura, ad esempio termali, per climatizzazione di ambienti e per efficientamento di processi industriali, nonché per produrre energia elettrica.

Due soluzioni che per tecnologie, disponibilità, impatti sono molto differenti sono la geotermia a bassa entalpia, o geotermia superficiale (o geoscambio, utilizzata per la climatizzazione), e la geotermia ad alta entalpia, o geotermia profonda, o geotermia elettrica.

In questo caso nel seguito si farà riferimento solo alla seconda, che nel caso concettualmente più semplice rende possibile una produzione di elettricità da impianti che convertono il calore del fluido in energia elettrica utilizzando ad esempio vapore la cui pressione ed energia meccanica, viene trasformata da una turbina, grazie ad un generatore, in energia elettrica. Ci si riferisce in questo caso a ciò che è nato a Larderello (PI) oltre un secolo fa del 1900 e che da allora si è esteso anche fuori d'Italia. Una produzione elettrica è possibile in contesti limitati, dove fluidi e calore geotermico siano naturalmente concentrati, ed implica perforazioni per prelievi ad elevate profondità (migliaia di metri), nonché la necessità che il fluido geotermico "esausto" venga restituito allo stesso profondo sottosuolo.

Un secondo aspetto della geotermia profonda non riguarda tuttavia direttamente la produzione elettrica, bensì le ricadute potenziali e positive che l'estrazione dal sottosuolo, e quindi l'utilizzo, di fluidi ad alta temperatura possono avere, in termini di produzione di alcuni elementi chimici come il litio e il boro che rientrano nella lista delle Materie Prime Critiche (*Critical Raw Materials* - CRM) necessarie ad attuare la transizione energetica. I CRM sono metalli e minerali che vengono prodotti da particolari rocce e fluidi presenti nella crosta terrestre, di cui non esistono sostituti validi allo stato attuale, e la cui fornitura è dominata da uno o pochi paesi produttori.

Relativamente alle CRM recentemente (14/5/24) è entrato in vigore il *Critical Raw Material Act* (CRMA), la cui approvazione apre nuovi scenari ed i cui principali obiettivi al 2030 sono:

- le estrazioni in UE dovranno almeno soddisfare il 10% del fabbisogno UE di CRMs,
- il 40% delle CRMs dovrà essere trattato all'interno della UE,
- non più del 65% delle CRMs potrà essere acquistato da un singolo paese extra UE,
- la capacità di riciclo/recupero delle CRMs nella UE dovrà essere non meno del 25%.

Anche in riferimento alle materie prime critiche legate alla produzione geotermica (es. Litio) si evidenzia una carenza di cultura legislativa che crea molti problemi connessi alla ricerca e esplorazione dei giacimenti, a differenza di vari stati europei dove invece gli investimenti in questo senso sono sicuramente più sviluppati.

Gli obiettivi primari per la ripartenza e la ripresa delle attività estrattive in Italia possono essere così sintetizzati:

- promulgare una legge mineraria chiara e definire un metodo standardizzato di valutazione e classificazione dei giacimenti secondo standard internazionali;
- operare affinché possano essere riattivati i corsi di giacimenti minerari nei dipartimenti di scienze della terra e le facoltà di ingegneria mineraria, allo scopo di recuperare il *know-how* e formare nuove generazioni di esperti da immettere nel mercato;
- prevedere idonei finanziamenti per la ricerca scientifica e lo sviluppo delle conoscenze tecnologiche industriali, per rilanciare l'attività mineraria in termini di sostenibilità tecnica, ambientale e sociale.

Ritornando al litio geotermico, un'analisi dell'attuale situazione normativa evidenzia come attualmente esista un vuoto nella normativa italiana per la produzione di energia elettrica attraverso la geotermia, vuoto che riguarda appunto l'attività di estrazione di litio geotermico. La normativa nazionale di riferimento è il Regio Decreto 29 luglio 1927 n. 1443 "Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere.", pubblicato in Gazzetta Ufficiale n.194 del 23 agosto 1927, anche se le competenze minerarie amministrative sono state trasferite con il D.p.c.m. 12/10/00 alle Regioni. Allo stato attuale risulta cogente l'Art.1, comma 9 del D. Lgs. 22/2010 che rimanda al Regio Decreto 29 luglio 1927 n. 1443 qualora il valore economico del litio estratto dalle salamoie/brine geotermiche risultasse superiore al valore economico dei kWh termici del fluido che lo contiene (ovviamente se si opera nell'ambito di permessi di ricerca geotermici). Pertanto, si ritiene che gli apparati ministeriali debbano approfondire la questione sia dal punto di vista tecnico sia da quello normativo al fine di dare un'indicazione univoca e al passo con i tempi.

Pertanto, sotto questo aspetto, ma anche per avere un quadro normativo moderno che consideri la necessità di contemplare l'esigenza di rendere i lavori compatibili sotto il profilo della sostenibilità ambientale, economica e sociale, è urgente una nuova legge sulle attività minerarie o quantomeno una profonda rivisitazione di quella esistente. Tale aggiornamento è di fatto indispensabile anche alla luce della nuova normativa europea, il già citato CRMA, che impone criteri di sostenibilità ambientale nella coltivazione dei giacimenti minerari.

Sulla base di quanto indicato nel CRMA, in relazione al *Permitting* si evidenzia la necessità di avere un'autorità competente/un punto di singolo contatto per la gestione, il monitoraggio e la finalizzazione dei titoli minerari. Inoltre, per i cosiddetti Progetti Strategici, viene previsto un limite temporale per il rilascio del titolo concessorio, con una "velocizzazione" dell'iter. Sarà quindi necessaria una convergenza tra ciò che è chiesto dal CRMA e l'attuale regolamentazione italiana in campo di rilascio delle autorizzazioni e del titolo minerario nel suo complesso. In

tal caso il CNG è pronto a dare tutto il supporto necessario.

L'approvazione nel C.d.M. del 20.06.2024 del Decreto Legge, che introduce disposizioni urgenti sulle materie prime critiche di interesse strategico, è un passo nell'adeguamento dell'ordinamento nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2024/1252 del Parlamento europeo e del Consiglio del 11.04.2024 (CRMA). L'attuale crisi energetica che ha toccato l'Italia in particolare ha indotto i Ministeri competenti a dover fare delle scelte in questo senso: è necessario assolutamente ricreare un progetto minerario italiano.

Sostenendo quanto detto da EGEC, che nei giorni scorsi ha pubblicato un manifesto che richiede a gran voce una strategia geotermica europea analogamente a quanto fatto per altre energie rinnovabili, si ritiene siano fondamentali iter autorizzativi più efficaci, sostegni per la mitigazione del rischio, riduzione tempi autorizzativi, ma anche la raccolta, l'organizzazione e la digitalizzazione dei dati geologici, come presupposto fondamentale per la crescita del settore e alla sua accettabilità sociale.

Ritornando invece alla produzione di materie prime da fluidi geotermici, dobbiamo ricordare che l'Italia è stato il primo paese al mondo a estrarre a livello industriale elementi chimici dai fluidi geotermici. Nel 1817, a Larderello in Toscana, iniziò la produzione di boro mediante trattamento dei fluidi caldi emessi naturalmente alla superficie. A partire dal 1904, la produzione di boro a Larderello diventò progressivamente meno rilevante rispetto alla produzione di energia elettrica, ma è comunque continuata fino agli anni '60.

Una recente pubblicazione scientifica, prodotta da un gruppo di ricercatori dell'Istituto di Geoscienze e Georisorse del CNR, ha posto l'accento sul grande potenziale per litio dei fluidi geotermici presenti nel sottosuolo vulcanico del Lazio e della Campania. I fluidi geotermici intercettati durante l'esplorazione geotermica degli anni '70-'80 presentano concentrazioni di litio fino a quasi 500 mg/L, valori rilevanti e tra i più alti misurati in fluidi geotermici. I fluidi, intercettati ad alcune migliaia di metri di profondità, sono molto salini e con temperature fino a 250°C. Alcune società hanno acquisito dei permessi di ricerca nel Lazio e stanno valutando se investire in una nuova campagna esplorativa.

L'Italia potrebbe diventare un produttore di litio co-generando allo stesso tempo energia elettrica e fornendo teleriscaldamento ai comuni limitrofi agli impianti estrattivi, mediante un'attività a basso impatto paesaggistico e ambientale che prevede l'estrazione del litio con metodi diretti e la reiniezione dei fluidi in profondità al termine del processo industriale. Progetti simili, per l'esplorazione di fluidi geotermici ricchi di litio, sono già attivi nell'alta valle del Reno (Germania e Francia) e in Cornovaglia (Inghilterra). Altri fluidi salini, meno caldi, ma comunque

molto ricchi di litio (fino a circa 400 mg/L) sono presenti anche nel settore orientale della catena appenninica, tra Piacenza e Pescara. Questi fluidi sono in parte utilizzati dagli impianti termali presenti nella zona (Salsomaggiore, Castrocara, Tolentino) e sono attualmente oggetto di studi scientifici del CNR. Probabilmente questi potenziali giacimenti non diventeranno mai dei competitori dei colossi minerari australiani e andini, ma il loro vero valore aggiunto sarà comunque la diversificazione delle zone di produzione e di raffinazione del litio sul territorio europeo che, in sintonia con il CRMA, porrà le filiere industriali al riparo dai rischi geopolitici attuali.

Auspicio finale è quindi che un nuovo quadro amministrativo, normativo ed autorizzativo possa svilupparsi, e diventare riferimento a scala nazionale, per la Geotermia, sia essa profonda o superficiale.