

Economia ecologica | Energia

L'ultima frontiera della geotermia: elettricità dal magma dei vulcani

[31 gennaio 2014]

In Islanda l'Icelandic Deep Drilling Project (Iddp – Íslenska Djúpbunarverkefningu) era stato pensato per trivellare pozzi fino a 5 km di profondità per sfruttare il calore della roccia vulcanica, ma nel 2009 un suo pozzo a Krafla, nel nord-est dell'isola, a "solo" 2.100 metri di profondità ha inaspettatamente trovato un'intrusione di magma a temperature tra i 900 e i 1.000 gradi centigradi.



Il progetto Iddp è una collaborazione fra tre aziende energetiche, HS Energy Ltd, National Power Company e Reykjavik Energy, e la National Energy Authority of Iceland con un consorzio internazionale di scienziati guidati da Wilfred Elders, un geologo dell'università della California-Riverside.

In realtà con i pozzi più profondi, l'Iddp è alla ricerca di qualcos'altro: la "supercritical water" cioè l'acqua che alle alte temperature ad alle alte pressioni sotterranee entra in uno stato supercritico, nel quale non è né gas né liquido, e carica di molta più energia che, se sfruttata correttamente, in superficie può aumentare di 10 volte il "power output", da 5 MW a 50MW.

In Islanda, circa il 90% delle case sono riscaldate da fonti geotermiche e secondo la Geothermal Association, in tutto il mondo nel 2010 sono stati prodotti 10.700 MW di energia elettrica geotermica, un trend in crescita negli ultimi decenni, con l'Islanda, le Filippine ed El Salvador che fanno da battistrada, producendo tra il 25 e il 30% della loro energia da fonti

geotermiche, ma anche la geotermia Italiana/toscana è ai vertici mondiali.

L'Iddp-1, è stato il primo di una serie di pozzi perforati dall'Iddp in Islanda alla ricerca di risorse geotermiche utilizzabili. Ora un numero speciale (Iceland Deep Drilling Project: The first well, IDDP-1, drilled into Magma) di Geothermics, presenta in dettaglio le opere d'ingegneria e risultati scientifici ottenuti dopo che si è deciso di non richiudere il pozzo con il calcestruzzo, come avvenuto in un caso precedente alle Hawaii nel 2007, ma invece di tentare di sfruttare l'incredibile calore geotermico del magma.

Elders, che pubblicato tre dei lavori di ricerca su Geothermics con i suoi colleghi islandesi Guðmundur Ómar Friðleifsson e Bjarni Pálsson, spiega che «La trivellazione del magma è un evento molto raro e questo è solo il secondo caso conosciuto in tutto il mondo». L'Iddp e l'Iceland's National Power Company che gestisce la centrale geotermica di Krafla, hanno deciso di fare un investimento consistente per approfondire il pozzo, mettendo un contenimento di acciaio e lasciando una sezione perforata nella parte inferiore più vicina al magma. Il calore dovrebbe così risalire lentamente nel pozzo e produrre vapore surriscaldato ed energia. Il vapore ad alta pressione è incanalato da mesi a temperature di oltre 450° C, un record mondiale, mentre le risorse geotermiche sfruttate in Gran Bretagna raramente raggiungono temperature non superiori a 60 – 80° C. Elders sottolinea che «Il successo della trivellazione è incredibile, per non dire di più. Questo in futuro potrebbe portare a una rivoluzione dell'efficienza energetica dei progetti geotermici ad alta temperatura».

Il vapore riscaldato dal magma sarebbe in grado di produrre 36 MW di energia elettrica, una potenza relativamente modesta rispetto ai 660 MW di una media centrale a carbone, ma è molto di più degli 1 – 3MW di una pala eolica e più della metà dell'attuale produzione 60 MW di elettricità dell'impianto di Krafla. Ma soprattutto, come dice Elders, il pozzo ha dimostrato che la cosa si può fare: «Essenzialmente, Iddp-1 è il primo magma-enhanced geothermal system al mondo, il primo a fornire calore direttamente dal magma fuso». Il pozzo era stato realizzato per erogare vapore direttamente alla centrale di Krafla, ma la valvola non ha tenuto la pressione e si è dovuto chiudere il pozzo, ma Elders aggiunge che, anche se non si è riusciti a collegarlo, l'obiettivo è quello di ripararlo o di trivellare un altro pozzo nelle vicinanze.

Gillian Foulger, un geofisico dell'università britannica di Durham, che ha lavorato nell'area di Krafla negli anni '80, durante un periodo di attività vulcanica, ha detto a The Conversation che «Un pozzo a questa profondità non dovrebbe aver toccato il magma, ma allo stesso tempo non dovrebbe essere così sorprendente. A un certo punto, quando ero lì, abbiamo visto il magma che sgorgava da uno dei pozzi. Le regioni vulcaniche come l'Islanda per la maggior parte del tempo non sono attive, ma possono improvvisamente essere attivate da movimenti a decine di chilometri sotto terra che riempiono le camere superiori di magma. Possono diventare molto dinamiche, crescere in pressione e anche spingere il magma in superficie. Ma se non sono attive, allora non c'è motivo di aspettarsi una violenta eruzione, anche se ci si esegue una trivellazione. Detto questo, con un solo esperimento fatto, non sarebbe una buona idea trivellare in una regione vulcanica come questa e in nessun'altra parte vicino ad una città. Il team merita fiducia e di avere la possibilità di fare ricerca. La maggior parte delle persone di fronte alla possibilità di attingere ad una camera magmatica avrebbero fatto le valigie e sarebbero andate via. Ma quando la vita ti dà limoni, fai la limonata».

L'avventura dell'elettricità prodotta con il magma continua e il pozzo Iddp-2 sarà trivellato entro la fine dell'anno a Reykjanes, nel sud-ovest dell'Islanda ed Elders conclude: «Mentre l'esperimento a Krafla ha subito varie battute d'arresto che hanno spintolo staff e le attrezzature ai loro limiti, il processo in sé è molto istruttivo. Così come gli articoli scientifici pubblicati abbiamo preparato rapporti completi sulle lezioni pratiche apprese. La Icelandic National Power Company li utilizzerà per migliorare le sue prossime operazioni di trivellazione».