

# GEOTERMIA, INNOVAZIONE E AMBIENTE IN TOSCANA

IL CONVEGNO “GEO200. I 200 ANNI DELL’UTILIZZO INDUSTRIALE DEL SITO DI LARDERELLO: UNA GEOTERMIA SOSTENIBILE” (7 MAGGIO 2018) È STATO L’OCCASIONE PER FARE UN BILANCIO CHE PRESENTA ELEMENTI POSITIVI E ALTRI SUI QUALE APPARE NECESSARIA UNA RIFLESSIONE. NEL NOSTRO PAESE LA GEOTERMIA HA AMPI MARGINI DI SVILUPPO, VISTO ANCHE IL DECRETO 2018.

**L**'8 maggio di quest'anno si sono celebrati i duecento anni di utilizzo industriale del sito di Larderello in Toscana, iniziata per volontà di Francesco Larderel, originariamente un commerciante francese di stoffe, che decise di estrarre l'acido borico dai lagoni del territorio di Larderello in Toscana. L'attività ebbe un rapido sviluppo, rappresentando un importante volano economico per i territori coinvolti. Già nel 1904 il vapore endogeno venne piuttosto impiegato per produrre energia elettrica e nel 1906 l'illuminazione pubblica di Larderello venne elettrificata, solo poco più di 20 anni dopo quella di New York, avvenuta nel 1882. Per celebrare l'evento e per fare un bilancio dello sviluppo raggiunto e delle possibilità di sviluppo future, il Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr) e Enel Green Power (Egp) hanno organizzato il convegno *GEO200. I 200 anni dell'utilizzo industriale del sito di Larderello: una geotermia sostenibile* (7 maggio 2018), presso l'Auditorium dell'Area Ricerca del Cnr di Pisa<sup>1</sup>. Tale bilancio presenta elementi positivi – anche di orgoglio, considerato che l'Italia si conferma essere uno dei principali attori a livello mondiale di tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili (Fer) – e altri meno, o almeno sui quali è opportuno uno spunto di riflessione, come la scarsa diffusione rispetto ad altre Fer (es. fotovoltaico, eolico ecc) che negli ultimi anni hanno registrato una crescita “esponenziale”<sup>2</sup>.

## L'evoluzione del geotermico, i progetti in Toscana

Se consideriamo che una quota rilevante degli usi finali dell'energia è dovuta alla climatizzazione degli edifici (residenziali, del terziario e della pubblica amministrazione) e che gli obiettivi della Strategia energetica nazionale (SEN) –



FOTO: FABIO SARTORI

in accordo con quelli Comunitari, che promuovono la produzione di energia da Fer e un efficientamento energetico, svolto anche attraverso l'elettrificazione dei sistemi di riscaldamento, così da poter far uso di tecnologie ad alta efficienza, quali pompe di calore, e sistemi smart per il controllo e la razionalizzazione dei consumi – allora la *geotermia* appare una tecnologia da tenere in considerazione, anche per la sua versatilità applicativa. Claudio Alimonti<sup>3</sup> ha riepilogato le tecnologie di generazione elettrica da fonti geotermiche in Italia e nel mondo, anche con sistemi ibridi (es. Stillwater, Usa), evidenziando come ai paesi che tradizionalmente impiegano la risorsa per la produzione di energia elettrica (Stati Uniti, Messico, Filippine, Italia, Nuova Zelanda, Islanda ecc), se ne stiano affiancando di nuovi, anche con investimenti economici rilevanti (es. Indonesia, Turchia, Kenya, Etiopia ecc.). Ruggero Bertani<sup>4</sup> ha effettuato una sintesi delle diverse tipologie di risorsa disponibili e delle tecnologie che ne possono permettere l'utilizzo, evidenziando le nuove prospettive

che si stanno aprendo dall'utilizzo di risorse ad alto contenuto energetico, ossia in condizioni supercritiche, cioè con temperatura e pressione abbastanza elevate da non poter più distinguere le fasi di liquido e vapore del fluido. Nell'ambito del progetto Descramble<sup>5</sup> sono state sviluppate e testate nuove tecnologie di perforazione per operare in tali condizioni, impiegando un pozzo esistente a Larderello e perforandolo ulteriormente fino a 2,9 km di profondità. Il test, concluso positivamente, appare interessante anche da un punto di vista ambientale poiché la potenza ottenibile da uno di questi pozzi è circa 10 volte superiore rispetto a quelli realizzati normalmente, lasciando prevedere così la possibilità di ridurre il numero dei pozzi di alimentazione di ogni singola centrale di produzione, con prevedibili minor impatti ambientali, potendosi ridurre la portata di fluido impiegato, e certamente minor impatti sul paesaggio, rendendo più compatto l'impianto nel suo complesso e riducendo l'occupazione di suolo in rapporto alla potenza energetica prodotta. Durante la perforazione sono

anche state sperimentate tecniche di controllo dei gas riscontrati in tale fase operativa, in parte già impiegate nella ricerca petrolifera, permettendo studiare meglio le condizioni operative e i rischi connessi al progetto.

La geotermia ha ampi margini di sviluppo connessi agli usi diretti del calore per la climatizzazione degli edifici; come anche evidenziato da Alessandro Sbrana<sup>6</sup> e Romano Giglioli<sup>7</sup>, impiegando il calore del sottosuolo come sorgente di temperatura per il ciclo di lavoro di una pompa di calore, si apre la possibilità di ridurre i consumi energetici di circa il 35-40% rispetto alle pompe di calore funzionanti ad aria ambiente, e di circa il 50% di energia primaria rispetto alle caldaie a gas tradizionali. Nonostante la presenza consolidata del teleriscaldamento in alcune aree toscane, questo impiego può ancora essere migliorato, ad esempio con impianti residenziali di taglia minore e adottando un più frequente utilizzo in cascata del calore.

Loredana Torsello<sup>8</sup> ha evidenziato l'importante ruolo del Consorzio per l'adozione di politiche di sviluppo integrate per i Comuni che ne fanno parte, proprio sulla base delle esperienze di ricerca che appaiono più interessanti.

Al convegno è intervenuta anche Arpa Toscana per illustrare l'attività svolta dal proprio Settore Geotermia, attraverso le ispezioni e i campionamenti svolti direttamente presso le centrali e l'attività di monitoraggio e analisi dei dati della qualità dell'aria presso i principali recettori, impiegando sia i propri mezzi, sia valutando e validando i dati rilevati dalle centraline fisse per il monitoraggio della qualità dell'aria di Enel Green Power. L'attività si completa con il controllo della qualità delle acque superficiali e sotterranee, effettuata mediante propri piani di monitoraggio e attraverso la validazione dei dati dei monitoraggi prodotti dalla stessa Egp.

Gli aspetti ambientali della geotermia in Italia e della normativa sono stati oggetto di un articolo scientifico recentemente pubblicato a cura di Cnr e Egp, il primo nel suo genere in Italia<sup>9</sup>. Grazie agli interventi di Michael Bates<sup>10</sup> e di Daniela Nuvolone<sup>11</sup> sono stati illustrati i più recenti aggiornamenti in merito agli aspetti sanitari connessi alle emissioni derivanti dall'attività produttiva geotermica. Tale ricerca, in continuo approfondimento, vede l'Azienda regionale della sanità (Ars) in prima

linea per le indagini sanitarie, tuttora in corso, che sta svolgendo in Toscana con il progetto InVetta<sup>12</sup>.

Molti altri gli interventi interessanti e degni di nota, che non possono essere qui sintetizzati, esclusivamente per motivi di spazio.

## Le opportunità del decreto incentivi 2018

Se il convegno richiamato ha rappresentato un ottimo punto di partenza per descrivere le attività più interessanti attualmente in fase di sviluppo in Toscana, per illustrare con maggior completezza il quadro, è opportuno richiamare gli altri progetti in corso di realizzazione o di valutazione. Grazie all'impulso dato dal cosiddetto decreto *Incentivi per impianti geotermici che utilizzano tecnologie avanzate*<sup>13</sup>, molti sono i progetti relativi ad impianti a ciclo binario, che a fronte di una minor potenza generata, generalmente inferiore a 5 MW, promettono di ridurre alle sole fasi di realizzazione e avvio le emissioni in atmosfera.

Grande attesa è rivolta al progetto per la nuova Centrale di Piancastagnaio (PC6) da parte di Egp e di cui è attualmente in corso il procedimento di Valutazione di impatto ambientale<sup>14</sup>. In questo caso, l'obiettivo è rivolto non solo ad aumentare la capacità produttiva energetica di ulteriori 19,8 MW, ma anche a permettere una miglior flessibilità gestionale da parte di Egp, grazie ad una maggior interconnessione con gli impianti esistenti limitrofi. La Centrale è prevista in una delle aree più impattate del territorio toscano e le esperienze maturate in questi ultimi anni di controlli hanno indicato che la gestione ottimale degli eventi manutentivi, accidentali e dei transitori possono controbilanciare favorevolmente i maggior impatti attesi per la realizzazione di una nuova centrale. Altri progetti, forse meno rilevanti ma comunque degni di interesse, riguardano lo sviluppo di quelle attività che possono coesistere con la produzione energetica. A titolo esemplificativo, oltre ai già noti utilizzi per il riscaldamento di serre, allevamento, processi industriali di essiccazione e produzione alimentare (es. birrifici, caseifici, distillazione ecc.)<sup>15</sup>, vale la pena citare l'innovativo impianto pilota per la coltivazione di alga spirulina in serra realizzato a Chiusdino, che grazie al calore e alla CO<sub>2</sub> derivati dalla centrale omonima, sta fornendo risultati incoraggianti<sup>16</sup>.



FOTO: FABIO SANTORI

Molto interessante, infine, è il progetto che prevede la captazione, per uso alimentare, della CO<sub>2</sub> presente nei gas incondensabili in uscita dall'Amis.

**Ivano Gartner, Alessandro Bagnoli, Luca Sbrilli**

Arpa Toscana

### NOTE

<sup>1</sup> Gli atti del convegno sono disponibili al sito web [www.igg.cnr.it](http://www.igg.cnr.it)

<sup>2</sup> Marco Frey, Istituto di Management, Scuola superiore Sant'Anna di Pisa.

<sup>3</sup> Claudio Alimonti, Università La Sapienza di Roma, Dipartimento Ingegneria chimica materiali ambiente.

<sup>4</sup> Ruggero Bertani, Head of geothermal innovation unit Egp, President of Egec (Consiglio europeo energia geotermica) and Etip-DG.

<sup>5</sup> Sito web: [www.descramble-h2020.eu](http://www.descramble-h2020.eu)

<sup>6</sup> Alessandro Sbrana, Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Pisa.

<sup>7</sup> Romano Giglioli, Università di Pisa, Destec.

<sup>8</sup> Loredana Torsello, Consorzio sviluppo aree geotermiche (CoSviG).

<sup>9</sup> Adele Manzella, Maria Silvia Giamberini, Cnr-Igg, Pisa.

<sup>10</sup> Michael N. Bates, *School of Public Health, University of California, Berkeley.*

<sup>11</sup> Daniela Nuvolone, Osservatorio di epidemiologia, Ars Toscana.

<sup>12</sup> [www.ars.toscana.it/invetta.html](http://www.ars.toscana.it/invetta.html)

<sup>13</sup> Decreto 29 marzo 2018, GU Serie generale n. 91 del 19-04-2018.

<sup>14</sup> [www.regione.toscana.it/via](http://www.regione.toscana.it/via)

<sup>15</sup> Per una panoramica v. l'articolo *Potenzialità di sviluppo degli usi diretti del calore della Terra di Loredana Torsello e Dario Bonciani*, sito web Distretto delle energie rinnovabili, Toscana.

<sup>16</sup> Il progetto è uno *spin off* di "Fotosintetica e Microbiologia" promosso da Co.Svi.G, Enel Green Power e Università di Firenze; v. *Geotermia, Alga Spirulina: la sperimentazione si è conclusa con risultati positivi*, sito web Distretto delle energie rinnovabili, Toscana.