

NOTIZIARIO UGI - UNIONE GEOTERMICA ITALIANA

Anno XIV - Aprile 2015 - n. 41

Sede operativa UGI: c/o Università di Pisa /DESTEC- (Dipartimento di Ingegneria dell'energia, dei sistemi, del territorio e delle costruzioni) - Largo L. Lazzarino, n.1 ; 56122 Pisa

Sito Web www.unionegeotermica.it – E-mail: info@unionegeotermica.it

SOMMARIO

Editoriale: Cosa si fa in Italia ... ?	p. 1
Informazioni dal Consiglio	p. 2
Audizione presso le Commissioni VIII e X della Camera dei Deputati e Risoluzione finale sullo sviluppo della geotermia in Italia	p. 3
Incentivi alle fonti di energia nei Paesi UE: quanto sarebbe bene sapere	p. 8
La diminuzione del prezzo del petrolio può favorire lo sviluppo della geotermia?	p. 11
Accordo di collaborazione IGA-UNECE per definire gli standards della geotermia	p. 13
Notizie brevi dall'Italia e dall'estero	p. 14
<i>1. Linee guida per l'esplorazione geotermica</i>	p. 14
<i>2. Bolivia: il Progetto Laguna Colorada riparte</i>	p. 15
<i>3. Giappone: verso uno sviluppo diffuso di piccoli impianti a ciclo binario ?</i>	p. 16
<i>4. Turchia: obiettivi per il 2023 molto ambiziosi</i>	p. 17
<i>5. Hawaii/Big Island: dall'indifferenza all'ostilità, e da questa all'impulso della geotermia</i>	p. 18
<i>6. Altre notizie brevi: Parigi, Dominica, Montieri</i>	p. 20
Informazioni ai soci	p. 20
In ricordo di Anselmo Giovannoni	p. 21

ORGANI DELL'UGI

Consiglio direttivo

<i>Passaleva Ing. Giancarlo</i>	<i>(Presidente)</i>
<i>Bottio Ing. Ilaria</i>	<i>(V. Presidente)</i>
<i>Conti Ing. Paolo</i>	<i>(Segretario)</i>
<i>Parri Ing. Roberto</i>	<i>(Tesoriere)</i>
<i>Bonciani Ing. Roberto</i>	<i>(Membro)</i>
<i>Pipan Prof. Michele</i>	<i>(")</i>
<i>Pizzonia Dr. Antonio</i>	<i>(")</i>

Collegio dei Revisori

<i>Bertani Dr. Ruggero</i>	<i>(Presidente)</i>
<i>Burgassi Dr. Armando</i>	<i>(Membro)</i>
<i>Fiordelisi Dr. Adolfo</i>	<i>(" ")</i>

Responsabili dei Poli operativi

<i>Piemonte Prof. Ing. Carlo</i>	<i>(Polo Nord Ovest)</i>
<i>Pipan Prof. Michele</i>	<i>(Polo Nord Est)</i>
<i>Giordano Prof. Guido</i>	<i>(Polo Centro)</i>
<i>Pizzonia Dr. Antonio</i>	<i>(Polo Sud)</i>

Comitato di Redazione del Notiziario

<i>Passaleva Ing. Giancarlo</i>	<i>(Capo Redattore)</i>
<i>Parri Ing. Roberto</i>	<i>(Vice Capo Redattore)</i>
<i>Conti Ing. Paolo</i>	<i>(Membro)</i>

Editoriale. Cosa si fa in Italia per lo sviluppo della Geotermia ?

G. Passaleva (Presidente)

Mentre a Melbourne si è svolto il WGC2015/ Congresso Mondiale della Geotermia, ed in molti Paesi del mondo, anche a modesta vocazione geotermica, si tende a valorizzare al massimo questa risorsa energetica, sembra che in Italia sia scesa una coltre di indifferenza politica ed istituzionale su di essa.

Nella Patria della geotermia, dove essa è nata e si è sviluppata per produrre elettricità, facendo fino a pochi anni fa dell'Italia il Paese leader che ne ha insegnato al mondo i fondamenti scientifici e tecnologici, si assiste oggi ad un proliferare di

iniziative da parte di comitati ed associazioni ad essa "contrari", senza che in sede politica ed istituzionale vi sia almeno una presa di posizione o un tentativo serio per rimettere a fuoco il tema e ridefinire i termini per una opportuna e ragionevole politica di sviluppo.

Anzi, la Regione Toscana ha recentemente deciso di sospendere per almeno sei mesi il rilascio di autorizzazioni e permessi di ricerca per nuovi progetti geotermici; e pure a livello centrale, nei mesi scorsi, sono state presentate alla Camera dei Deputati, da parte di vari gruppi parlamentari, diverse "Risoluzioni", che propongono in sostanza, a livello nazionale, iniziative analoghe a quella sopra detta della Regione Toscana.

Solo un mese fa circa (15 Aprile) le Commissioni VIII e X della Camera per i Ministeri dello Sviluppo Economico e dell'Ambiente hanno approvato alla unanimità un documento congiunto, con cui si demanda al Governo il compito di predisporre una *zonazione geotermica e linee-guida* per consentire poi un riavvio regolamentato dello sviluppo geotermico, con numerose raccomandazioni volte ad evitare i rischi connessi allo sviluppo della geotermia (*si veda in proposito l'articolo a pag.4 di questo stesso Notiziario*).

Cosa sta dunque accadendo in ambito energetico nel nostro Paese ?

In onore all'indipendenza dell' UGI da parti politiche e da qualsivoglia interesse particolare, non intendiamo certo entrare nel groviglio dei molti pareri espressi nelle sedi istituzionali; ma nel sopra citato articolo si informano i soci e gli altri lettori del Notiziario sulla posizione assunta dall'UGI nelle suddette sedi. Qui vogliamo invece esprimere considerazioni generali che riteniamo importanti per il futuro energetico italiano.

E' evidente per qualunque persona di buon senso che, superata la presente crisi economica, di cui sembra intravedersi il termine, i consumi energetici riprenderanno significativamente a crescere. Tuttavia, dopo l' "esplosione" di impianti eolici e fotovoltaici, verificatasi soprattutto nell'ultimo decennio, in relazione ai ghiotti incentivi elargiti (gravanti naturalmente sulla bolletta elettrica dei cittadini), che ne hanno provocato uno sviluppo in parte anche disordinato e squilibrato, il nostro Paese si ritrova un parco di produzione elettrica che, per una importante quota parte, è discontinuo ed intermittente, con notevoli problemi per la rete elettrica e con impianti termoelettrici in parte obsoleti, che devono far fronte ogni giorno alla necessità di riequilibrare in tempo reale le naturali discontinuità energetiche di quelli eolici e fotovoltaici.

In prospettiva di una importante futura crescita della domanda, sarebbe dunque urgente che venisse predisposto un nuovo documento di pianificazione energetica a livello nazionale, per ridefinire con chiarezza le linee di sviluppo del parco produttivo elettrico, tenendo debito conto, in particolare, delle potenzialità offerte dalle risorse geotermiche di alta temperatura, che presentano, rispetto alle fonti rinnovabili, la caratteristica di grande continuità di produzione (24 h/giorno, per 7000-8000 ore /anno), senza costi di combustibile e con

notevoli prospettive di ricadute ambientali ed occupazionali.

E' necessario perciò che nell'ambito dell' auspicato documento di pianificazione sopra citato, sia compreso un importante sviluppo delle risorse geotermiche di alta temperatura, convenzionali e non, presenti nel Paese con potenzialità tale da garantire un significativo contributo al fabbisogno energetico italiano.

In tal senso non resta che sollecitare l'iniziativa del Governo e l'UGI se ne farà carico a partire dai prossimi mesi.

Informazioni dal Consiglio

P. Conti (Segretario)

Il nuovo Consiglio direttivo dell'UGI si è riunito Giovedì 5 Febbraio 2015 presso la Sede legale UGI a Firenze. La discussione è stata dedicata principalmente alla individuazione degli obiettivi ed alle linee di azione generali da sviluppare nel seguito del presente mandato. In particolare, è stata ribadita l'importanza di una sistematica ed oggettiva attività di informazione volta a rilanciare il ruolo della geotermia (di alta e bassa temperatura) all'interno dello scenario energetico nazionale, illustrando le sue potenzialità in termini ambientali, economici e sociali, e contrastando la diffusione di preconcette posizioni di contrarietà ad essa.

Con obiettivi analoghi verranno predisposti corsi e seminari di formazione dedicati a studenti ed operatori del settore. Sarà quindi chiesto un contributo all'IGA/International Geothermal Association per sostenere il programma formativo del prossimo anno.

Per migliorare l'organizzazione e l'efficacia delle attività dell'UGI verrà valorizzato al massimo il ruolo di Comitati, Gruppi di progetto, Gruppi di lavoro e, soprattutto, dei Poli Territoriali; questi ultimi, in particolare, saranno coinvolti direttamente nella organizzazione di workshop e convegni.

A tale proposito si segnalano due attività già in corso: l'organizzazione (insieme al Polo di Nord-Ovest) di un convegno dedicato allo sfruttamento di acquiferi poco profondi per la climatizzazione estiva ed invernale degli edifici, e l'insediamento di un gruppo di lavoro per l'aggiornamento dei dati sugli usi diretti in Italia nell'ambito dell'accordo di collaborazione UGI-GSE/Gestore Servizi Energetici.

Saranno rinnovati e rafforzati poi i rapporti con altri enti ed associazioni che si occupano di temi

attinenti agli scopi istituzionali dell'UGI, sia a livello nazionale che internazionale, per definire obiettivi comuni di medio-lungo termine. Il Consiglio individuerà i soci più idonei a tale scopo, anche se non appartenenti agli organismi centrali dell'UGI.

È stato discusso pure il bilancio consuntivo 2014, che si è chiuso con totali, in entrata di ~ 23.500 €, in uscita di ~ 8.500 €, e quindi con saldo attivo di ~ 15.000 €. Tale bilancio, e quello di previsione per il 2015, saranno predisposti dal Tesoriere, e dopo averli fatti esaminare dal Collegio dei Revisori, verranno sottoposti all'approvazione dei soci durante l'Assemblea annuale 2015 che si terrà nella seconda metà di Giugno.

Al fine di garantirne il regolare funzionamento e l'apertura ai soci per due mezze giornate a settimana della Segreteria, sono stati incaricati due studenti universitari (Dr. Matteo De Pace e D.ssa Costanza Saletti) che opereranno part-time a supporto della Segreteria stessa. I giorni e gli orari di apertura della Segreteria, iniziati il 4/5 u.s. sono: Mercoledì dalle 14 alle 17, e Venerdì dalle 9 alle 12.

Oltre a quanto sopra, visto il successo dei precedenti anni e l'aumento dei lavori inviati, è stata confermata l'iniziativa "Premio tesi di laurea" UGI 2015, suddivisa in due parti: una per tesi di laurea, e l'altra per tesi di dottorato di ricerca, per una somma complessiva di 2000 €.

Gli elaborati pervenuti per l'edizione 2014 sono ora in corso di valutazione da parte di una

commissione esaminatrice formata da: Prof. Ing. Walter Grassi (Coordinatore del Comitato Rapporti Scientifici), Ing. Giancarlo Passaleva (Presidente UGI), e Prof. Michele Pipan (Coordinatore del Comitato Formazione e Sviluppo). Il premio verrà consegnato durante l'Assemblea dei soci 2015.

Per quanto riguarda il Notiziario UGI, a partire dal prossimo numero, verrà impostata una sua nuova veste editoriale, per la realizzazione dei cui numeri tutti i Consiglieri dovranno collaborare al fine di fornire tempestivamente al nuovo Comitato di Redazione (che sarà formato nella prossima riunione di Consiglio: Milano, 16/6/2015) articoli e notizie da pubblicare periodicamente.

In merito infine alla presenza dell'UGI al World Geothermal Congress 2105 (WGC2015), svoltosi a Melbourne dal 19 al 24/4 u.s., si informano i soci che, a causa della impossibilità del Presidente di parteciparvi per motivi familiari manifestatisi poco prima della sua prevista partenza, vi hanno partecipato lo scrivente in qualità di Segretario, il Presidente Onorario Cataldi ed il Prof. Della Vedova (uno dei due rappresentanti UGI nel Direttivo dell'IGA). Data l'impossibilità di preparare un articolo sul WGC2015 per questo Notiziario, il resoconto della manifestazione sarà pubblicato nel prossimo numero.

Nel frattempo si riporta di seguito il testo della "Dichiarazione di Melbourne", proposta dagli organizzatori ai partecipanti del Congresso e da questi unanimemente approvato al termine della cerimonia di chiusura.

MELBOURNE DECLARATION (extract for reading at Closing Ceremony)

"Geothermal in Perspective - Views from Down Under"

We are more than 1500 members of the global geothermal community, representing more than 75 countries, who have gathered together in Melbourne, Australia, for the World Geothermal Congress 2015- We share a common interest in geothermal resources, stimulated by the promises and challenges they present. Participants have shared in short courses and field trips in New Zealand and Australia, where geothermal development and preservation initiatives provide examples from which the rest of the world can learn. We acknowledge a debt to those before us who built a solid base of knowledge and experience, as we create better outcomes for energy efficiency and delivery around the world.

Advanced economies rely on the efficient and reliable availability of energy. The energy options we currently have can be considered gifts from our ancestors. We are responsible for their sustainable management so that our endowment of natural resources can continue to meet the needs of future generations. Geothermal energy sits within a suite of clean and sustainable energy options, providing benefits beyond simple energy delivery in terms of sustaining the health of the environment in which we live.

Geothermal resources soothe bodies, warm homes and hotels, and supply heat for commerce, industry and agriculture. They provide the clean raw fuel for an expanding base of electricity generation. New opportunities are opening for the harvesting of valuable minerals carried within geothermal fluids, and for understanding the extreme life forms that survive within these fluids.

Geothermal resources are indigenous; they are sustainable; their use is environmentally responsible; their high availability is largely independent of weather and climate; they displace carbon-intensive energy resources. Geothermal energy can be considered a global resource. In some places, geothermal resources already provide the most cost effective option for power and heat generation, representing a sound financial investment choice.

In spite of this, only a small fraction of the global geothermal potential has so far been realized. Many people remain unaware of the

geothermal options available to them or the costs and benefits associated with these. Financial, legal, institutional and regulatory hurdles are common. To overcome these hurdles:

- We urge governments to implement policies that ensure that the environmental costs of all energy developments are internalized and reflected in their pricing;
- We urge governments to implement policies to minimize legislative and administrative barriers to geothermal development;
- We urge governments and finance agencies to work with national and international geothermal associations to disseminate accurate information about the technology, costs and performance of geothermal developments;
- We urge all parties to respect the close association of indigenous peoples with geothermal features upon and beneath their traditional lands, where such traditional relationships exist, and to negotiate with these peoples in a fair manner;
- We urge that substantial R&D funding be committed to decrease the cost of geothermal power, to extend geothermal production to lower resource temperatures and across a greater range of geological settings;
- We urge that particular efforts be directed to breaking down the financial risk barrier that commonly delays drilling on new 'green field' geothermal projects;
- Finally, we urge governments and academic institutions to cooperate to transfer knowledge from geothermally experienced to less experienced countries, through training and education, capacity building, and technical assistance.

Through these actions, our common goal is to improve the living standards of citizens of the world through the supply of indigenous, affordable, environmentally responsible energy for generations to come, while preserving a portion of geothermal resources in an undisturbed state for all time.

Audizione UGI presso le Commissioni VIII e X della Camera dei Deputati e Risoluzione finale sullo sviluppo della geotermia in Italia

G. Passaleva (Presidente UGI)

Negli ultimi mesi del 2014 sono state presentate presso le Commissioni VIII e X della Camera alcune "Risoluzioni", da parte di vari gruppi politici, sull'impatto che ha lo sviluppo della geotermia in Italia, nella maggior parte delle quali vengono denunciati una serie di presunti danni all'ambiente ed alla salute dei cittadini, connessi alla installazione ed all'esercizio di impianti geotermoelettrici.

Diverse organizzazioni ed associazioni hanno chiesto di essere sentite in merito, e l'Audizione di UGI si è svolta il 16/1/2015, a Montecitorio, davanti alle Commissioni VIII e X in seduta congiunta.

Di seguito si riassume la relazione fatta dall'UGI per dare il proprio contributo di chiarimento in merito alle problematiche sollevate dalle diverse parti politiche. Prima di tutto, però, l'UGI si è presentata come sotto indicato.

Chi è l'UGI

- Associazione indipendente, apolitica, senza fini di lucro, non legata ad alcun soggetto politico, o imprenditoriale, o commerciale.

I suoi scopi sono:

- promuovere l'utilizzo del calore geotermico in Italia in tutte le sue possibili applicazioni;
 - diffondere la conoscenza della geotermia tra il pubblico e negli opportuni ambiti politici, istituzionali, imprenditoriali e della ricerca, a vantaggio dell'economia e dell'ambiente.
- L'UGI è affiliata all'International Geothermal Association, all'European Geothermal Energy

Council e collabora con l'UNECE/United Nations Economic Commission for Europe e con diverse altre organizzazioni nazionali ed internazionali.

Intenti di UGI nell'Audizione:

- fornire precisazioni, a seguito di un'attenta lettura delle Risoluzioni presentate dai diversi Gruppi Parlamentari, riguardanti in particolare i presunti impatti negativi attribuiti agli impianti geotermici (elettrici e termici), in fase di costruzione e di esercizio dei medesimi;
- auspicare che il Governo voglia creare le condizioni per il massimo sviluppo possibile di una delle poche risorse energetiche di cui il Paese abbondantemente dispone, sia per produrre energia elettrica, sia per i molteplici usi diretti del calore terrestre.

Chiarimenti sui presunti danni denunciati nelle Risoluzioni di parte

1. Sul consumo di acqua proveniente da acquiferi superficiali:

- i serbatoi geotermici di alta e media temperatura sono sistemi profondi, distinti e separati dagli acquiferi superficiali. Non hanno perciò con essi alcun contatto né interferenza (**Fig.1**);

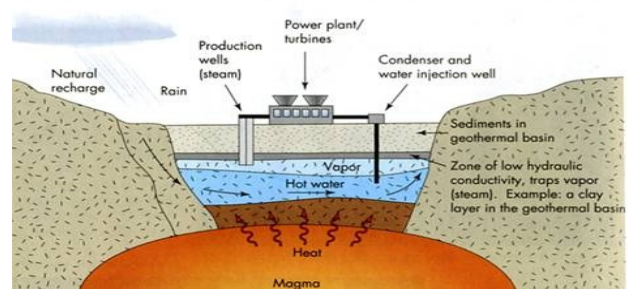


Fig. 1: Schema di un sistema geotermico idrotermale di alta temperatura idoneo a produrre energia elettrica

- la ricarica del serbatoio è in gran parte naturale, integrata (a luoghi) dalla reiniezione di reflui;

- non c'è dunque alcun consumo di acqua superficiale da parte di impianti geotermici in esercizio.

2. Sull'inquinamento di falde superficiali e/o danneggiamento di acquiferi termali:

- i pozzi geotermici profondi sono opere totalmente isolate e impermeabili fino alla profondità del serbatoio geotermico (**Fig. 2**);
- il rivestimento dei fori di perforazione esclude in modo assoluto il contatto o la contaminazione di acquiferi (freddi o termali) attraversati dai pozzi, nonché risalite di fluido all'esterno del foro stesso.

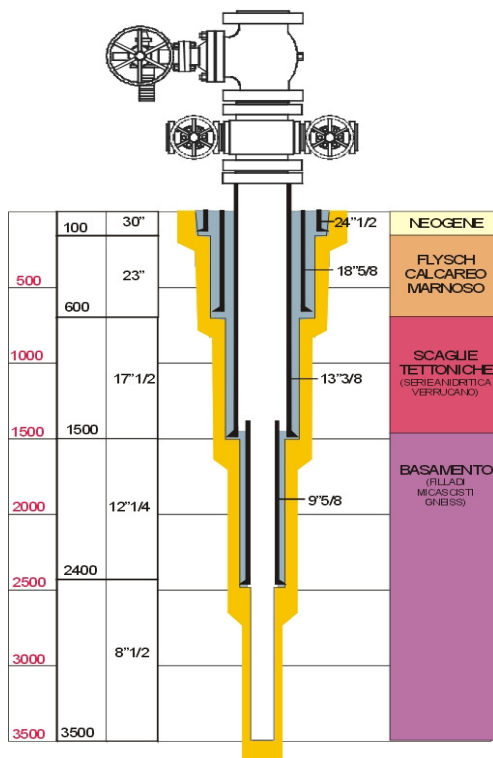


Fig. 2: Profilo tecnico di pozzo geotermico nelle condizioni geologiche della Toscana

3. Sull'inquinamento di acquiferi superficiali e/o danneggiamento di acquiferi termali da parte di sonde realizzate per installarvi pompe di calore:

- le sonde geotermiche a circuito chiuso sono opere costituite da tubazioni stagne ed impermeabili, utilizzate solo per lo scambio di calore con le rocce, senza alcun prelievo di acqua (**Fig. 3**);
- le sonde a circuito aperto, invece, usano acque di falda poco profonde, che, dopo lo scambio termico, senza alcuna alterazione chimica, vengono reiniettate nella stessa falda, o rilasciate in acque correnti di superficie, in funzione dello specifico contesto e/o per criticità idrogeologiche (ad es., a Milano);
- in ogni caso, le sonde geotermiche devono rispondere a precise normative di corretta costruzione (norme UNI 11466:2012; UNI 11468:2012), per garantire (anche ma non solo) la salvaguardia ambientale.

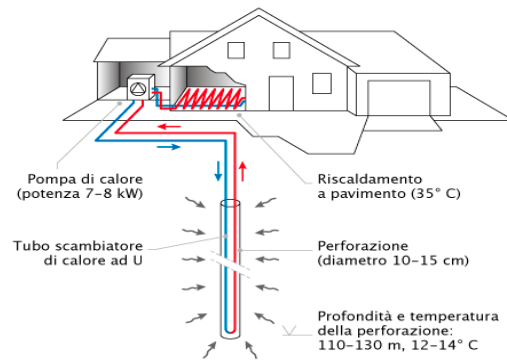


Fig. 3: Schema tipo di riscaldamento di edifici con pompa di calore geotermico a circuito chiuso

4. Sul rischio sismico indotto da impianti geotermici:

- nell'area geotermica toscana (Larderello-Travale) studi storici fatti a partire dai primi anni del secolo scorso, ma con ricostruzioni di eventi risalenti a diversi secoli fa, mostrano la presenza di una, benché lieve, attività sismica di base da molto prima dell'inizio della perforazione di pozzi per estrarre fluido con cui produrre soli composti chimici prima ed anche energia elettrica dopo, e successivamente di iniezione sistematica di acqua di condensa operata dai primi anni 1980;
- gli stessi studi di cui sopra esistono anche per l'area amiatina, e con gli stessi risultati. In particolare, un rapporto dell'INGV/Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, risalente al 2001, indica la presenza di una modesta attività sismica precedente alla coltivazione geotermica, di intensità paragonabile a quella del quadriennio 1997-2000;
- d'altra parte, nei campi geotermici italiani in coltivazione e nelle loro aree limitrofe, ed in molte altre zone del nostro Paese, dove il serbatoio è formato da rocce naturalmente permeabili, la probabilità di provocare sismicità indotta, è molto bassa se non praticamente nulla;
- la sismicità indotta, infatti, può essere connessa essenzialmente ad operazioni di fratturazione idraulica su rocce tenaci impermeabili, eseguite per creare condizioni di permeabilità totalmente artificiale;
- il monitoraggio micro-sismico è l'unico strumento attendibile per valutare la sismicità di un'area e la correlazione spazio-temporale tra operazioni fatte durante la perforazione di pozzi ed eventi sismici locali. Tale monitoraggio viene eseguito in Italia fin da decenni, prima, durante e dopo la perforazione dei pozzi e le altre attività di coltivazione dei campi geotermici; ed esso viene realizzato mediante reti di rilevamento locali, che consentono di individuare eventi sismici anche di piccolissima intensità.

In breve, la coltivazione dei campi geotermici non modifica le naturali caratteristiche sismogenetiche del territorio interessato.

5. Sull'inquinamento atmosferico da impianti geotermici:

- i gruppi generatori a ciclo diretto sono dotati di impianti di trattamento dei gas incondensabili (AMIS) che riducono la concentrazione di idrogeno solforato e di mercurio (se presenti) nel gas rilasciato in atmosfera, fino a livelli ben al di sotto dei limiti di legge e della soglia percettiva (**Fig.4**).

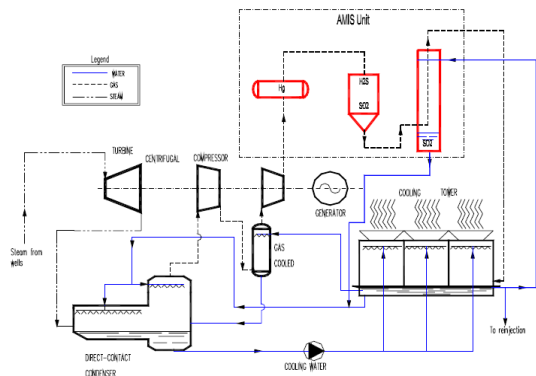


Fig. 4: Schema tipo di un impianto geotermoelettrico italiano a condensazione, dotato di impianto AMIS (evidenziato in figura in rosso)

Inoltre, la rete capillare delle “Stazioni di Qualità dell’Aria” per la misura delle immissioni, rileva valori degli inquinanti con ordini di grandezza inferiori rispetto agli standard di riferimento fissati dall’OMS/Organizzazione Mondiale della Sanità. Infatti, nei campi geotermici italiani essi danno, ad esempio, per l’idrogeno solforato valori medi nelle 24 ore inferiori a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rispetto al valore limite di $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$;

- gli impianti a flash sono tutti dotati oggi di sistemi di trattamento del gas rilasciato in atmosfera, con contenuti ben al di sotto dei limiti di legge e della soglia percettiva umana;

- gli impianti a ciclo binario chiuso (**Fig. 5**) non producono emissioni continuative di gas contenuti nei fluidi geotermici, in quanto il loro utilizzo ottimale richiede (quando la percentuale di gas lo consente) la reiniezione totale del fluido primario estratto. Inoltre, il circuito di potenza (con fluido secondario organico) è completamente stagno ed isolato; sicchè, anche tali impianti non causano inquinamento né atmosferico, né di altro genere. Essi hanno comunque potenze generalmente assai inferiori rispetto agli impianti a ciclo diretto, o a flash.

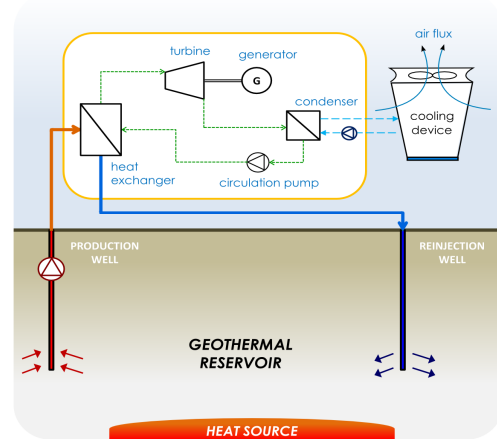


Fig. 5: Schema tipo di un impianto a ciclo binario

Conclusioni

Per concludere, davanti alle Commissioni VIII e X, l’UGI ha:

- sostenuto di ritenere molto utile per il Paese, e quindi necessario, che il patrimonio straordinariamente abbondante di risorse geotermiche esistenti nel territorio nazionale venga adeguatamente valorizzato al fine di ricavarne importanti benefici economici, occupazionali ed ambientali;

- auspicato vivamente che il Governo emani al più presto un nuovo Piano Energetico Nazionale, nel quale lo sviluppo della geotermia possa avere il dovuto rilievo, nel pieno rispetto delle pratiche di buona progettazione e gestione, come per tutte le fonti di energia, contribuendo alla sostenibilità energetica ed ambientale del Paese;

- auspicato inoltre, in particolare, che venga attivata una nuova fase di sviluppo della geotermia in tutte le sue possibili forme di applicazione, dalla produzione di energia elettrica con risorse di moderata ed alta temperatura (estraibili da sistemi geotermici non solo idrotermali ma anche non convenzionali), e per ogni tipo di uso diretto del calore terrestre in tutti i campi di possibile sfruttamento (climatizzazione di ambienti, terme, serra coltura, industria, ed altri).

Oltre alle osservazioni esposte, come complemento informativo per una più chiara comprensione della realtà geotermica italiana, sono state lasciate alle Commissioni alcune note che l’UGI ha pubblicato in materia negli ultimi tre anni.

Infine, è importante rilevare che l’intera vicenda si è conclusa con l’emissione di un’unica Risoluzione, votata all’unanimità da tutti i firmatari delle precedenti Risoluzioni e qui riportata in calce.

Si può vedere che essa cita espressamente l'UGI come fonte di informazione sulla consistenza del potenziale geotermico minimo su terra ferma in Italia. Ma a parte ciò, da un raffronto con i testi delle Risoluzioni prima presentate dalle varie Parti, si può notare che i toni di denuncia di pericoli e rischi inizialmente attribuiti alla geotermia (dall'UGI contestati come esposto sopra nei punti 1-5) risultano ora molto attenuati, e viene invece evidenziata la

potenziale importanza della risorsa geotermica, con un invito il Governo ad emettere entro sei mesi documenti preparatori ("linee-guida", "zonazione geotermica", ecc.), idonei a facilitare il riavvio di un equilibrato sviluppo della risorsa medesima. L'UGI seguirà come necessario e per quanto possibile il successivo iter ministeriale per conoscerne gli sviluppi, e potere fare così tempestivamente eventuali opportune considerazioni.

Testo unificato delle risoluzioni riguardanti lo sviluppo della geotermia in Italia, approvato dalle Commissioni VIII e X della Camera dei Deputati

Le Commissioni VIII e X, premesso che:

- quella "geotermica" è una forma di energia naturale che trova origine dal calore della terra e, tra le energie rinnovabili, ha un valore aggiunto che condivide soltanto con l'idroelettrico: la continuità della produzione. Per questo motivo, i progetti più interessanti affiancano oggi la geotermia alle altre fonti rinnovabili, per le quali verrebbe a costituire un importante sostegno nei momenti di scarsa produzione. La geotermia, quindi, può essere intesa come un elemento importante per la "green economy" e un sostegno significativo per sviluppare politiche "low carbon";
- lo sviluppo corretto della geotermia porta con sé, inoltre, non solo benefici ambientali, contribuendo in maniera importante alla lotta contro i cambiamenti climatici, ma offre anche importanti occasioni per la creazione di nuovi posti di lavoro;
- l'Italia, per le sue caratteristiche morfologiche, ha risorse geotermiche importanti e poco sfruttate: secondo i dati forniti dall'Unione Geotermica Italiana, le risorse geotermiche del territorio italiano potenzialmente estraibili da profondità fino a 5 km, sono dell'ordine di 21 exajoule (21×10^{18} joule, corrispondenti a circa 500 Mtep, ovvero 500 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio). I campi geotermici ad alta entalpia, per il cui sfruttamento disponiamo di una tecnologia matura, e il cui utilizzo per la produzione di energia geotermoelettrica è oggi possibile a costi competitivi con le altre fonti energetiche, si trovano nella fascia preappenninica - tra Toscana, Lazio e Campania -, in Sicilia e Sardegna così come nelle isole vulcaniche del Tirreno;

Considerata quindi l'importanza e la rilevanza strategica della geotermia, impegnano il Governo:

- ad avviare le procedure di zonazione del territorio italiano, per le varie tipologie di impianti geotermici, identificando le aree potenzialmente sfruttabili in coerenza anche con le previsioni degli orientamenti europei relativamente all'utilizzo della risorsa geotermica, e in linea con la strategia energetica nazionale;
- ad emanare, entro sei mesi «linee guida» a cura dei Ministeri dello sviluppo economico e dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, che individuino nell'ambito delle aree idonee di cui al punto precedente anche i criteri generali di valutazione, finalizzati allo sfruttamento in sicurezza della risorsa, tenendo conto delle implicazioni che l'attività geotermica comporta relativamente al bilancio idrologico complessivo, al rischio di inquinamento delle falde, alla qualità dell'aria, all'induzione di micro sismicità;
- a rilasciare, a seguito dell'emanazione delle linee guida, tutte le autorizzazioni per i progetti di impianti geotermici, comprese quelle relative ai procedimenti in corso, nel rispetto delle prescrizioni ivi previste a far sì che, nella valutazione di impatto ambientale (Via), si tenga conto in particolare delle implicazioni che l'attività geotermica comporta relativamente al rischio di inquinamento delle falde, alla qualità dell'aria, all'induzione di micro sismicità;
- ad assumere iniziative volte a ridurre i tempi procedurali per le autorizzazioni, al fine di consentire lo sviluppo delle attività finalizzate all'utilizzo di nuove tecnologie per lo sfruttamento della risorsa geotermica, ad esclusivo onere finanziario dei privati, per poter riportare il settore a competere nel mondo come leader dell'energia rinnovabile;
- a favorire lo sviluppo e la diffusione della geotermia a bassa entalpia, ossia ad impianti che sfruttano il calore a piccole profondità, per l'importante contributo che può dare alla riduzione del fabbisogno energetico del patrimonio edilizio italiano;
- ad assumere iniziative per rivedere gli attuali meccanismi incentivanti garantiti al geotermico, in quanto fonte rinnovabile, al fine di sostenere maggiormente quelle a minore impatto ambientale;
- ad assumere iniziative dirette ad armonizzare i diversi regimi di incentivazione attualmente vigenti per gli impianti geotermici pilota e quelli ad autorizzazione regionale utilizzando le stesse tecnologie;
- ad assumere iniziative per inserire nella regolamentazione, con opportune penali, l'obbligo della sigillatura del pozzo atta ad evitare la possibilità di scambio di fluidi tra falde idriche diverse e l'obbligo di evitare il depauperamento della risorsa idrica di falda e di superficie sia in termini quantitativi che qualitativi;
- ad assumere iniziative dirette a subordinare il rilascio delle autorizzazioni alla stipula di una polizza fidejussoria a garanzia di eventuali danni all'ambiente, alla salute pubblica e alle attività produttive circostanti;
- a prevedere nella fase prerealizzativa un pieno coinvolgimento delle amministrazioni e delle popolazioni locali nel processo decisionale favorendo l'eventuale applicazione del principio di precauzione;
- ad assumere iniziative normative affinché per gli impianti già a regime e per quelli che eventualmente verranno realizzati sia previsto

(pena la sospensione della concessione) un sistema di controlli ambientali effettuati dalla competente Agenzia Regionale per la Protezione ambientale, a spese del concessionario, volti a verificare (pena la sospensione della concessione) che le attività geotermiche non incidano sul chimismo delle acque destinate al consumo umano rispettando i requisiti del decreto legislativo n. 31 del 2001, che le altre matrici ambientali non risultino contaminate e che la micro sismicità non aumenti significativamente, prevedendo anche che i risultati dei controlli e dei monitoraggi supplementari, da realizzare secondo le linee guida emanate dal Ministero dello sviluppo economico, siano divulgati al pubblico tempestivamente dalla acquisizione per il tramite dei siti Internet del gestore, dell'autorità d'ambito e dell'agenzia ambientale competente per quel territorio.

Approvato ad unanimità dai seguenti membri delle Commissioni VIII e X della Camera dei Deputati in seduta congiunta: Braga, Abrignani, Pellegrino, Segoni, Vallascas, Benamati, Terrosi, Tentori, Marchi, Mariani, Albinì, Luciano Agostini, Gnechi, Manzi, Giuliani, Moretto, Donati, Mazzoli, Cenni, Dallai, Castiello, Distaso, Martinelli, Romele, Vella, Giammanco, Luigi Cesaro, Marti, Polidori, Zaccagnini, Ricciatti, Zaratti, Ferrara, Nicchi, Busto, Crippa, Daga, Micillo, De Rosa, Da Villa, Della Valle, Fantinati, Lupo, Mannino, Terzoni, Zolezzi."
Roma, 15 Aprile 2015

Incentivi alle fonti di energia nei Paesi UE: quanto sarebbe bene sapere

R. Cataldi (Presidente Onorario)

Da molti decenni, parlando di energia, al grande pubblico è sembrato di capire che gli incentivi alla crescita delle varie fonti dovessero essere dati prioritariamente e soprattutto a quelle rinnovabili e non convenzionali. Le cose invece, fino a pochi anni fa, non sono andate proprio così.

Uno studio della UE/Commissione Europea-Direttorato per l'Energia affidato alla ECOFYS¹ e da essa svolto in collaborazione con i centri CASE (Centre for Social and Economic Research, Varsavia, Polonia) e CE Delft (Delft, Olanda), pubblicato nel Novembre 2014 e quindi ancora poco diffuso, mostra infatti che nel periodo di svolta dalle precedenti e preponderanti forme di energia (carbone, petrolio, gas e nucleare) verso un mix energetico più ampio includente anche le forme rinnovabili e non convenzionali, e cioè nel periodo 1974-2007, lo sforzo dominante di R&S nei 28 Paesi dell'attuale UE, fu fatto ancora verso il primo e non il secondo gruppo, per un importo pari all'82,5% del totale di 87 miliardi di Euro². Perciò, solo il 17,5 % di quella ingente somma fu speso nel periodo 1974-2007 per gettare le basi di ricerca necessarie a promuovere le fonti rinnovabili e non convenzionali di energia: solare, bio-carburanti liquidi e gassosi, geotermia, vento ed altre minori (Fig. 6).

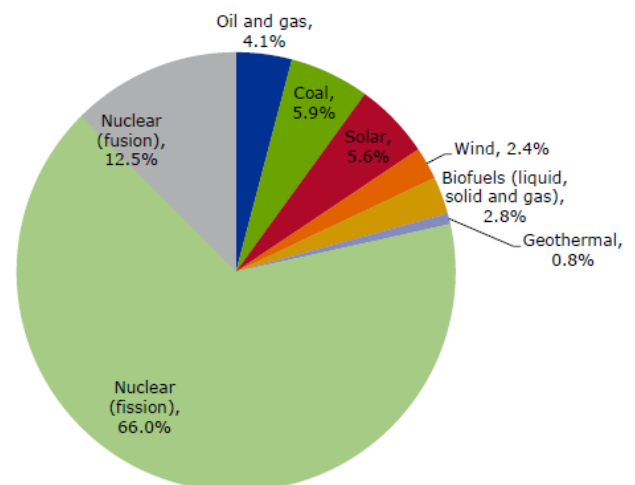


Fig.6: Percentuali di spese in R&S sostenute dai Paesi dell'EU28 per promuovere diverse forme di energia nel periodo 1974-2007, riferite ad un totale complessivo di 87 miliardi di Euro

(Fonte: Figura 3-4 del Rapporto ECOFYS "Subsidies and costs of EU energy"; pag. 29).

Si vede dalla figura che la geotermia, con un povero 0,8 % del totale (~700 M€ in 32 anni e 28 Paesi), è stata la cenerentola di tutte le forme di energia sovvenzionate nel periodo in esame. Inoltre, dai dati in figura si desume che, anche tra le energie rinnovabili e non convenzionali, la geotermia si trova in ultima posizione. E ciò nonostante il fatto che l'energia geotermoelettrica prodotta abbia avuto un fattore di carico annuale tra i più alti, ed un costo (come mostra la Fig. 7) tra i più bassi di tutto il comparto elettrico europeo.

Qualcuno potrebbe obiettare che la geotermia di alta temperatura per produrre energia elettrica ha, nell'Europa dei 28, prospettive di sviluppo piuttosto limitate. Gli si potrebbe allora rispondere che ciò è vero soltanto per i sistemi idrotermali di moderata ed alta temperatura, ma non certo per i "sistemi non convenzionali" che hanno invece nell'insieme grande potenzialità, e specificare che se dagli

¹ Importante società olandese di consulenza e studi nel settore dell'energia, con sede ad Utrecht.

² Questo valore prescinde dai costi esterni, che pure lo studio in parola considera, e di cui ne documenta la rilevanza. Viene al riguardo evidenziato che, per l'insieme carbone-olio-gas-nucleare, tali costi raggiungono un valore ben superiore non solo a quello delle relative spese di R&S ma anche dei complessivi ed ingenti incentivi ad esse dati. Per le energie rinnovabili e non convenzionali, invece, viene dimostrato che i "costi esterni" sono molto inferiori.

anni 1980 in poi essi avessero potuto ricevere opportuni finanziamenti per progetti di R&S da parte delle istituzioni europee e nazionali, essi sarebbero giunti ora, probabilmente già, alla maturazione commerciale, ed avrebbero forse potuto cominciare a contribuire all'aumento, entro il 2050, dell'energia geotermoelettrica comunitaria per un

ordine di grandezza in più rispetto al livello attuale. Bisognerebbe aggiungere poi che il sostegno allo sviluppo degli usi diretti della geotermia avrebbe dovuto riguardare nei due decenni passati tutto il comparto del calore terrestre, e non soltanto (o quasi) quello del riscaldamento urbano, per quanto più importante questo potesse essere.

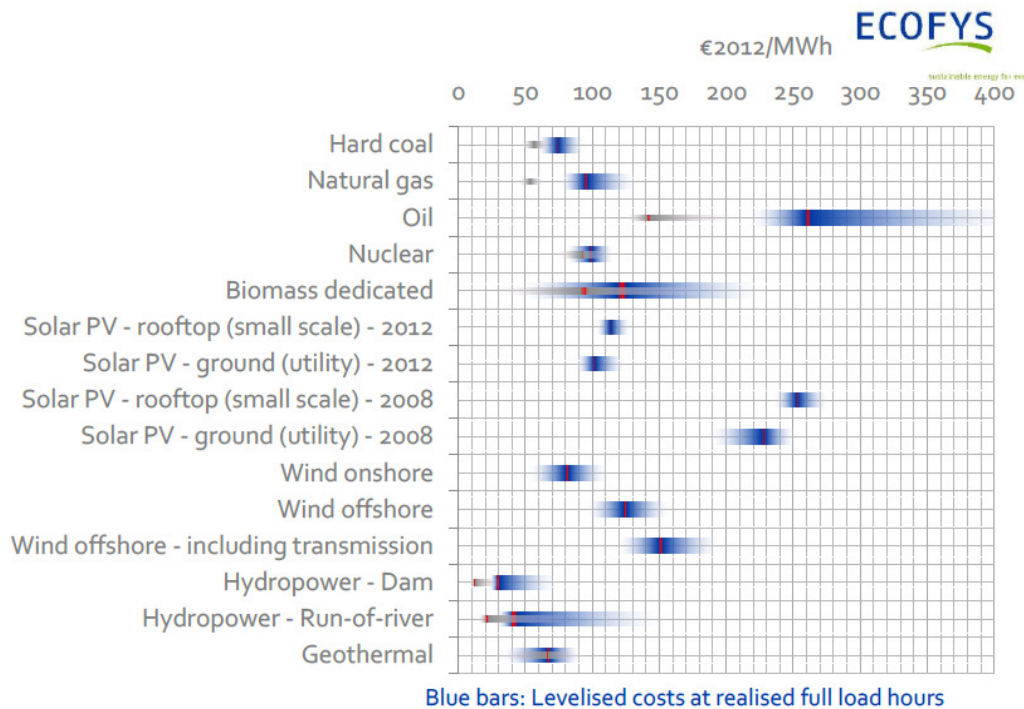


Fig. 7: Costi livellati al 2012 dell'energia elettrica da fonti diverse nei Paesi dell'EU28 (in €/MWh)
(N.B.: Per ogni forma di energia, le tacche rosse corrispondono ai valori mediani dell'intervallo dei costi)
(Fonte: Figura 3-15 del Rapporto ECOFYS "Subsidies and costs of EU energy"; pag. 48)

Quanto sopra riguarda il periodo 1974-2007: passato in certo senso remoto. Ma cosa è accaduto nell'Europa comunitaria in anni recenti con gli incentivi alle diverse forme di energia ?

Per farsene una idea basta vedere la tabella che segue (**Tab. 1**), dove gli incentivi sono esposti con il loro totale per ciascuna delle fonti rinnovabili e non convenzionali, mentre per le altre fonti si vedono solo i totali di gruppo.

La tabella mostra che nel 2012, in piena urgenza di riduzione dei gas serra, mentre tutto il comparto delle fonti rinnovabili e non convenzionali se ne è avvantaggiato notevolmente passando dal 17,5% ad oltre il 40% (cf. Tab.2 con Fig.7), gli incentivi per la geotermia sono invece fortemente diminuiti, riducendosi in percentuale sul totale da un povero 0,8% del periodo 1974-2007 ad un misero 0,07 % (70/99.420 M€) del 2012.

Il raffronto tra gli incentivi ricevuti nel 2012 e nel periodo 1974-2007 diventa ancora più sfavorevole per la geotermia se fatto nell'ambito delle fonti

rinnovabili e non convenzionali di energia; si vede infatti che quelli dati per la geotermia nei 28 Paesi dell'attuale UE si sono ridotti da un 4,5% del periodo 1974-2007 ad un deprimente 0,17 % del 2012 (70 su 40.320 M€).

Tab. 1: Incentivi, comunitari + nazionali, dati nel 2012 (in M€)
Fonte: Tabella 3-1 del Rapporto ECOFYS "Subsidies and costs of EU energy"; pag. 23, con raggruppamento di dati per le fonti fossili e nucleare, e per le misure di sostegno ed altre

Tecnologie	€ x 10⁶
1) Fonti rinnovabili e non convenzionali	
- Solare	14.700
- Vento	11.190
- Biomassa	8.310
- Idraulica	5.020
- Geotermia	70
- Altre	1.030
TOTALE 1)	40.320
2. Fonti fossili (carbone + gas naturale + petrolio + altri)	
TOTALE 2)	16.330
3. Nucleare, misure varie di sostegno ed altre	
TOTALE 3)	42.770
TOTALE 1) + 2) + 3)	99.420

Il rapporto Ecofys è un documento di sintesi in cui non compaiono molti dati di dettaglio per ognuno dei 28 Paesi UE considerati, ma ne riporta quasi sempre solo i totali per confrontarli tra loro su aspetti specifici dello studio o forme di energia.

Per l'Italia, in particolare, alcuni dati si trovano in tabella 3-3 e nelle figure S/4, 3-5, 3-6, e 3-12. Essi non sono sufficienti per farne in questa sede l'analisi; ma bastano per dire che le spese fatte per programmi di R&S nel settore energetico, o gli incentivi dati alle varie forme di energia in Italia, oppure i costi esterni ad esse relativi, sono più o meno nella media di quelli riguardanti tutta l'Europa comunitaria.

L'obiettivo di questa nota non era, e non è, quello di commentare i risultati per molti versi sorprendenti del rapporto Ecofys in esame (per altro molto interessante); ma solo di informare i lettori del Notiziario sugli aspetti di fondo, e su quanto sarebbe utile conoscere sugli incentivi dati fino ad ora alle diverse forme di energia nella UE dei 28 ed (in proporzione) in Italia; argomento questo che nel nostro Paese, da qualche anno a questa parte, sta trovando ampio spazio ed accendendo dibattiti vivaci anche tra gli esperti.

Lo scrivente auspica perciò che i risultati del rapporto in parola vengano diffusi nelle sedi opportune affinché, sugli incentivi necessari al futuro sviluppo della geotermia in Italia (tra cui, in particolare, quella di alta temperatura) venga fatta una riflessione meno superficiale di quella spesso fatta fino ad ora.

(Fonti: Sito: ec.europa.eu/energy/sites/ener; Rapporto finale ECOFYS "Subsidies and costs of EU energy", 11/11/2014; Comunicato EGEN "The truth unveiled-Geothermal key in achieving an affordable energy transition, but lacks adequate support", 23/1/2015).

La diminuzione del prezzo del petrolio può favorire lo sviluppo della geotermia ?

R. Cataldi (Presidente Onorario)

Come si sa, dal Giugno 2014 i costi del petrolio sono diminuiti ovunque nel mondo; ed anche se nei primi mesi di quest'anno si è verificata una sensibile fluttuazione intorno ai valori medi del trimestre precedente, fino al momento di liberare alla stampa questo numero del Notiziario, il costo del petrolio è rimasto sotto i 60 US\$/barile: circa la metà, cioè, dei 110-120 US\$/barile del 2013 e della prima metà del 2014. In queste condizioni, i Paesi grandi produttori di petrolio hanno visto una forte riduzione delle entrate, mentre quelli che dipendono

energeticamente da esso (diversi Paesi UE tra cui il nostro, Giappone, ed altri) ne hanno avuto notevoli vantaggi.

Quanto tempo ancora potranno valere più o meno i prezzi attuali non è chiaro; infatti, da una parte non si sa fino a quando essi potranno continuare a frenare l'estrazione di petrolio da scisti bituminosi (il cui costo alla fonte è oggi circa 70 US\$/barile); e d'altra parte diverse considerazioni di ordine energetico (durata delle riserve strategiche e di quelle dei giacimenti noti, disponibilità e costi di risorse fossili inesplorate, nuove tecnologie nucleari, ecc.), e soprattutto problemi di equilibrio politico tra grandi regioni del mondo, portano gli esperti a pensare che i prezzi del petrolio torneranno in 1-2 anni ad oltre 100 US\$/barile, con un successivo sostenuto trend di crescita annuale simile a quello verificatosi negli ultimi 14-15 anni.

I vantaggi della riduzione dei prezzi del petrolio nei Paesi con economia da essi condizionata dovrebbero quindi continuare ancora per molti mesi, giovando anche a quelle tecnologie di produzione i cui costi dipendono dal petrolio in misura notevole.

Tra tali tecnologie vi è anche il calore della Terra, che per la sua utilizzazione richiede la perforazione di pozzi profondi, il cui costo, come si vede dalla sottostante figura (**Fig. 8**), dipende strettamente da quello del petrolio.

Inoltre, l'incidenza dei costi di perforazione in un progetto geotermico si aggira mediamente nel mondo intorno al 35 % del costo tecnico totale di costruzione dell'impianto (sia esso per fini geotermoelettrici o di solo uso del calore), con punte anche del 50 % per progetti di alta temperatura in zone remote, o con situazioni geologiche di particolare difficoltà.

La tabella che segue (**Tab. 2**) mostra uno spaccato delle principali componenti di costo di un progetto geotermoelettrico di medie dimensioni.

Quanto sopra vuol dire che, in qualunque progetto geotermico che richieda la perforazione di pozzi, il risparmio sui costi di investimento derivante dagli attuali ridotti prezzi del petrolio è oltre il 10% del costo che lo stesso progetto avrebbe avuto nel 2013 o nella prima metà del 2014. Un valore, in termini effettivi di cassa tutt'altro che trascurabile, dell'ordine anche di molti milioni di euro, a seconda delle dimensioni e del tipo di progetto.

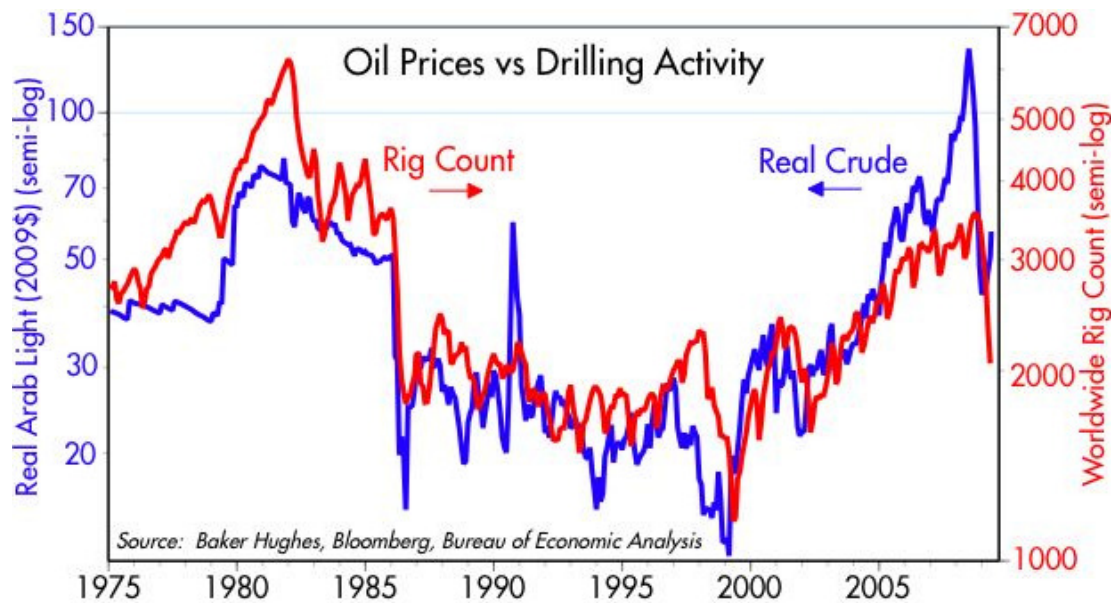


Fig. 8: Raffronto tra prezzi del petrolio e prezzi di perforazione per pozzi di vario tipo nell'intervallo 1-7 km

Tab. 2: Costi indicativi di costruzione di un impianto geotermoelettrico da 50 MWe (in US\$ 2013)

<i>Fase/attività</i>	<i>Media valori bassi (US x10⁶)</i>	<i>Media valori alti (US\$ x10⁶)</i>	<i>Media generale (US\$ x10⁶)</i>
<i>1. Analisi di mercato, permessi di ricerca e studi preliminari</i>	1	5	2
<i>2. Esplorazione di superficie</i>	2	4	3
<i>3. Pozzetti esplorativi, prove di produzione, valutazione del serbatoio</i>	11	30	18
<i>4. Studio di fattibilità, progetto di sviluppo, finanziamento, contratti, assicurazioni, ecc.</i>	5	10	7
<i>5. Perforazione (20 pozzi)</i>	45	100	70
<i>6. Costruzione impianto (centrale, torri di raffreddamento, infrastrutture, ecc.)</i>	65	95	75
<i>7. Rete dei vapordotti, sottostazione elettrica, collegamento alla rete, ecc.</i>	10	22	16
<i>8. Avviamento, messa in parallelo, e prove di esercizio</i>	3	8	5
TOTALE (1-8)	142	274	196
COSTO UNITARIO (US \$x10⁶/MWistallato)	2,8	5,5	3,9

Perché allora l'interrogativo posto nel titolo di questa nota ?

Semplicemente perché, per tutti i progetti di sviluppo della geotermia, e specialmente di quelli di medie e grandi dimensioni fatti per generare energia elettrica, occorre svolgere numerose azioni e prendere decisioni che richiedono molto tempo, soprattutto in quei Paesi dove esistono vincoli territoriali particolarmente severi ed altre difficoltà operative, come il nostro.

Ad ogni modo, é auspicabile che ovunque nel mondo, e quindi anche in Italia, le iniziative di

sviluppo ed i progetti di geotermia già impostati o prossimi alla partenza, possano essere avviati rapidamente, in tempo utile per trarre vantaggio dai ridotti costi della perforazione dei pozzi che gli attuali diminuiti prezzi del greggio consentono di realizzare.

(Fonti: siti web [AgiEnergia.it/petrolio/evoluzione dei prezzi del petrolio](http://AgiEnergia.it/petrolio/evoluzione-dei-prezzi-del-petrolio); Clal/quotazioniipetroliogreggio2013-2014; [US DOE/ Energy Information Administration](http://USDOE/EnergyInformationAdministration); <http://blogs.iadb.org/cambioclimatico2014/12/30/geothermal-energy-fuel-pricestime-to-size-the-moment>; <http://www.internazionale.it/opinione/gwynne-dyer/2015/01/03/la-guerra-del-petrolio>).

Accordo di collaborazione IGA-UNECE per definire gli standards della geotermia

P. Conti (Segretario UGI)

Il 19/9/2014, l'IGA/International Geothermal Association e l'UNECE/United Nations Economic Commission for Europe hanno firmato un MoU (Memorandum of Understanding = di Intesa) con l'obiettivo di sviluppare uno standard universale per la classificazione e la valutazione di progetti di sfruttamento di energia geotermica (usare questo [link](#) per conoscere meglio il MoU).

L'attività si colloca all'interno di una iniziativa UNECE che si prefigge di estendere l'applicabilità del protocollo "UNFC-2009) / United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources 2009" a tutte le fonti di energia rinnovabili, fornendo uno strumento riconosciuto a livello globale per facilitare la comprensione e la valutazione dei progetti energetici da parte di tutti gli operatori: tecnici, finanziatori, autorità legislative ed amministrative, ed altri. Il compito dell'IGA è incentrato sulla redazione e l'aggiornamento periodico di specifiche tecniche e linee guida riguardanti l'applicazione del citato protocollo agli impianti geotermici di alta e bassa temperatura.

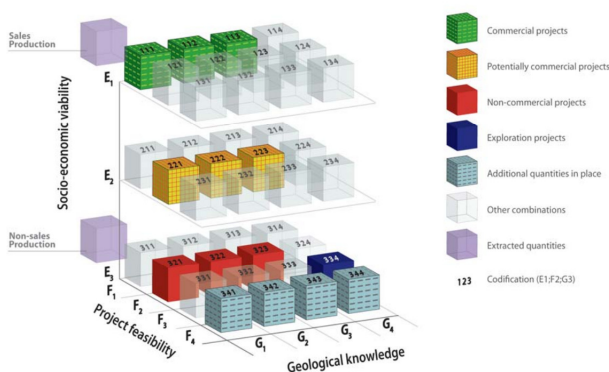


Fig.9 : Schema di valutazione a tre assi, e categorie di classificazione del protocollo UNFC-2009

Il protocollo in parola permette di fornire una valutazione numerica sulla base di tre macro-criteri, associati ad altrettanti assi (vedi Fig.9). Il primo (E) è legato al livello di convenienza economica del progetto in base alle specifiche condizioni di mercato, vincoli legislativi, impatto ambientale ed accettabilità sociale; il secondo (F) riguarda la fattibilità tecnica e la maturità tecnologica dell'impianto di sfruttamento; il terzo (G) si riferisce al livello di caratterizzazione della risorsa, ivi inclusi il grado di conoscenza

geologica e la stima del potenziale per un livello di sfruttamento sostenibile del serbatoio.

Ad ognuno di questi criteri (o assi) viene associato uno specifico punteggio da 1 a 4 (più basso è il numero migliore è la valutazione) ottenendo un unico riferimento numerico a tre cifre (es. 111, 211, 321, etc). Questo consente la classificazione del progetto secondo categorie predefinite, come indicate in legenda di Fig. 9: progetto commerciale, progetto potenzialmente commerciale, progetto non commerciale, progetto di esplorazione, ecc. Le definizioni generali riguardanti il significato di ciascun punteggio (E.1, E.2, E.3, F.1, F.2, ecc.) sono illustrati e definiti nel documento originale UNFC-2009 (ved. ancora [link](#) per gli interessati) e costituiscono il riferimento per la redazione delle specifiche di ogni fonte energetica.

Il compito dell'IGA è di produrre specifiche che per la geotermia illustrino in maniera chiara ed esaustiva il significato dei contenuti generali dell'UNFC-2009, fornendo anche alcuni casi studio e/o esempi di applicazione al fine di facilitare il recepimento e l'adozione del documento su scala globale, che in ogni caso risulta volontaria e non obbligatoria. In particolare, le specifiche relative all'asse "G" dovranno essere associate a criteri e metodologie per la caratterizzazione della risorsa geotermica e del relativo potenziale di sfruttamento energetico.

Questo ultimo obiettivo è coerente con gli scopi del Comitato IGA denominato "R&R" (e cioè Resources and Reserves) al quale il Consiglio direttivo dell'IGA ha affidato il coordinamento dell'attività in esame. Infatti, è opinione diffusa nella comunità geotermica, che la mancanza di un linguaggio e di una metodologia comune per l'illustrazione dei progetti e dei risultati delle attività di ricerca è una delle cause che creano confusione e limitano quindi la diffusione e l'interesse degli investitori verso lo sviluppo dell'energia geotermica.

Il lavoro di produzione delle specifiche è stato affidato ad un gruppo di lavoro costituito su base volontaria, a seguito di una "call for volunteers" conclusasi lo scorso Dicembre. La Commissione selezionatrice, costituita da Graeme Beardsmore (Chair dell'IGA R&R Committee), Gioia Falcone (membro dello stesso Comitato R&R, della Task Force on Renewables dell'EGRC/ Expert Group on Resource Classification dell'UNECE) ed

Alison Thompson (membro del Direttivo IGA) hanno poi selezionato 12 volontari, cercando di radunare tutte le competenze necessarie per affrontare la “rivisitazione” della terminologia geotermica, i numerosi settori di applicazione e le tecniche di sfruttamento della geotermia: dai sistemi idrotermali a tutti quelli non convenzionali per ogni possibile campo di applicazione del calore terrestre (produzione di energia elettrica, usi diretti, a cascata e multipli), con qualunque tipo di impianto, ivi inclusi quelli a pompa di calore geotermica.

I membri scelti per il suddetto gruppo di lavoro sono riportati nella sottostante tabella (**Tab. 3**).

I lavori sono ora in piena fase di svolgimento attraverso teleconferenze quindicinali tra i diversi membri del gruppo.

Un primo incontro e workshop tra tutti essi è avvenuto a Washington DC presso la World Bank il 4-5 marzo 2015, mentre un secondo incontro è previsto per la prossima estate, ed è attualmente in fase di organizzazione.

L’attività del gruppo di lavoro proseguirà fino all’inizio del 2016, quando i documenti prodotti saranno rivisti dall’IGA /R&R e dall’UNECE/EGRC. Successivamente, si terrà un’inchiesta pubblica della durata di tre mesi, e dopo ancora (a seconda del numero e dell’importanza dei commenti ricevuti) il documento sarà rivisto e sottoposto ad una seconda inchiesta pubblica.

Il termine dei lavori è previsto al massimo per il mese di Aprile 2017.

Tab. 3: Membri del gruppo di lavoro IGA-UNECE per la definizione degli standards geotermici

Name	Country	Affiliation
Gioia Falcone (leader) *	Germany	TU Claustal (representing UNECE and IGA R&R)
Miklos Antics	France	GPC IP/Geofluid (endorsed by EGEC)
Roy Baria	UK	Mil-Tech UK Ltd.
Larry Bayrante	Philippines	Energy Development Corporation
Paolo Conti	Italy	University of Pisa (endorsed by UGI)
Malcolm Grant	New Zealand	MAGAK (endorsed by NZGA)
Robert Hogarth	Australia	Hogarth Energy Resources
Egill Juliusson	Iceland	Landsvirkjun
Harmen F. Mijnlieff	Netherlands	TNO (endorsed by Dutch Geothermal Platform)
Annamaria Nádor	Hungary	Geological and Geophysical Institute of Hungary
Greg Ussher	New Zealand	Jacobs
Kate Young	USA	National Renewable Energy Laboratory

* *Docente italiana e Direttore del Dipartimento “Geothermal Engineering and Integrated Energy Systems” dell’Università di Clausthal (D)*

Notizie brevi dall’Italia e dall’estero

R. Cataldi (a cura di)

1. Linee Guida per l’esplorazione geotermica

L’IGA/International Geothermal Association, tramite la sua Compagnia di Servizio IGA Service GmbH, su incarico della IFC/International Finance Cooperation della World Bank, ha preparato la seconda e più avanzata edizione di un documento di grande utilità per tutti coloro che si occupano di ricerca, esplorazione e sviluppo di risorse geotermiche per ogni tipo di applicazione del calore terrestre.

Il documento si compone di otto capitoli, come segue:

- 1) Scopo e struttura della Guida;
- 2) Catalogo dei tipi di risorsa geotermica;
- 3) Procedure per lo sviluppo della geotermia;
- 4) Raccolta dei dati e Metodi di esplorazione;
- 5) Esplorazione in ambienti magmatici;

- 6) Esplorazione in zone a tettonica distensiva con serbatoi a circolazione convettiva dominante;
- 7) Esplorazione in zone con terreni in gran parte impermeabili;
- 8) Requisiti degli Studi di Prefattibilità.

Seguono tre Appendici: la prima riguardante il modello da seguire per un rapporto su uno studio di prefattibilità; la seconda con i principali termini delle attività di ricerca ed esplorazione di una area geotermica; e la terza con la bibliografia citata in ognuno degli otto capitoli.

Il documento può essere scaricato gratis dal sito http://www.geothermalenergy.org/uploads/media/Geothermal_Exploration_Best_Practices-2nd_Edition-FINAL-2014.pdf

(Fonte: sito IGA/International Geothermal Association, sezione Home/Publication & Services - Best Practices Guide for Geothermal Exploration)

2. Bolivia: il Progetto Laguna Colorada / Sol de Mañana riparte

Lo studio di riconoscimento su un'area di oltre 10.000 km² nel settore sud-occidentale dello Stato del Potosì, e quello di prefattibilità nella parte centrale di esso in zona *Laguna Colorada* (**Fig. 10**), svolti negli anni 1984-1985 con fondi italiani tramite le Nazioni Unite, avevano individuato come area prioritaria quella di *Sol de Mañana*. Fu svolto quindi in essa nel periodo 1986-1988, ancora con fondi italiani tramite le stesse Nazioni Unite, uno studio di fattibilità basato su quattro pozzi profondi tra 800-1500 m. Gli enti coinvolti nelle attività erano l'ENDE/Ente Nacional de Electricidad, il YPFB/Yacimientos Petroliferos Fiscales de Bolivia, e l'ENEL; quest'ultimo per la consulenza e la direzione dei lavori sul posto, mentre la gestione economica e la supervisione tecnica del progetto era affidata all'UNDTCD/ Dipartimento della Cooperazione Tecnica allo Sviluppo.



Fig. 10: Un aspetto della *Laguna Colorada*³, con fumarola
(Nel riquadro il pozzo SM4 in erogazione controllata)

Tutte queste attività indicarono l'interesse del campo per produrre energia elettrica, con un potenziale minimo allora stimato di 50 MW_e. Il Progetto di sviluppo, dopo delineato in forma preliminare per una valutazione da parte del Governo boliviano ed il reperimento di fondi di investimento, rimase però a lungo in *stand-by*, e decadde poi del tutto successivamente per la difficile situazione politica ed economica del Paese a quel tempo, ed in parte anche per l'ubicazione del campo in zona lontana da attività produttive o altri poli di consumo che ne giustificassero allora il collegamento con una linea elettrica di quasi 200 km.

In anni recenti, la situazione politico-economica del Paese, però, è migliorata; sicché, il Potosì ha

³ La *Laguna Colorada* (nome derivante dalla lussureggiante varietà di colori dei suoi fondali, sponde e plaghe idrotermali vicine) è invece un'area con diversi laghi salati in via di prosciugamento dove vi sono state e vi sono tuttora coltivazioni di minerali idrotermali, in prossimità anche del campo geotermico di *Sol de Mañana*.

visto il rilancio di alcune vecchie ed il varo di nuove iniziative minerarie⁴, l'attivazione di un buon flusso turistico verso il *Salar de Uyuni* (**Fig. 11**), i siti archeologici ad esso circostanti e la *Laguna Colorada*, un maggior sviluppo dell'agricoltura, ed un incremento della domanda di energia elettrica.



Fig. 11: Un particolare del *Salar de Uyuni*, con cumuli di sale grezzo, pronti all'imballo

Per queste ragioni, dopo un riesame da parte di un gruppo di esperti del Costa Rica dei dati raccolti con le attività sopra ricordate, il Governo boliviano ha deciso il rapido sviluppo del campo di *Sol de Mañana* ed ha firmato un accordo con il Governo giapponese per il finanziamento, attraverso la JICA/ Japan International Cooperation Agency, di 2,5 miliardi di Yen (~ 20 M€ al cambio di Aprile 2015), da restituire in 40 anni, come contributo per la perforazione degli altri pozzi necessari, l'installazione di una centrale da 50 MW_e e la costruzione di una linea elettrica di 170 km. Essa dovrebbe collegare il campo in parola con le aree di utilizzazione dell'energia di *Salar de Uyuni*, *San Cristobal* ed altre aree a Nord e ad Est di esse, verso la capitale Potosì.

E dato che la potenzialità del campo è stata dal citato gruppo di esperti costaricensi stimata in oltre 100 MW_e, quella sopradetta sarebbe la prima delle due centrali da 50 MW_e cadauna previste.

Le Autorità boliviane contano di poter iniziare i lavori di sviluppo del campo entro il 2015.

(Fonti: IGA News n. 98, pag. 9, siti web ENDE, *Laguna Colorada-Geotermia* e www.JICA/News&Features -Press release del 3/7/2014-; ed altre fonti bibliografiche).

⁴ Lo Stato del Potosì è ricco di minerali pesanti (Ag, Pb, Zn, ecc.), minerali idrotermali (B, Li, K, S, ecc.) derivanti da campi fumarolici, e vasti e potenti depositi salini (B, K, Li, Mg, Na, ecc.) formati per essiccamento da evaporazione di laghi di altura ad alto tenore di sali, lisciviati da incrostazioni idrotermali. Tra gli ultimi spicca il *Salar de Uyuni* (10.400 km²), il più grande deposito affiorante di sali di litio (>10x10⁹ tonnellate) del mondo. Un'altra zona mineraria vicina a *Sol de Mañana* è quella di *San Cristobal* (Ag, Pb, Zn).

3. Giappone: verso uno sviluppo diffuso di piccoli impianti a ciclo binario ?

Notizie sullo stato di sviluppo e le prospettive di crescita della geotermia in Giappone sono date in diversi precedenti numeri del Notiziario. Tra i più recenti si citano i numeri 30-31 (pag. 21) del Dic. 2011, 34 (pag. 19), del Dic. 2012, e 35 (pag. 13) dell'Aprile 2013. Si può leggere che il Giappone occupava a fine 2013 il 4° posto nel mondo per gli usi diretti (2100 MW_t) e l'8° posto per gli usi geotermoelettrici (540 MW_e), ed inoltre che la nuova legge geotermica varata nel 2012 dopo l'incidente nucleare di Fukushima prevede diverse forme di facilitazione per stimolare lo sviluppo della geotermia di alta temperatura. Ciò al fine di giungere in pochi anni ad una potenza geotermoelettrica installata di almeno 1000 MW_e e raddoppiare così i 540 MW_e sopra detti.

Nei numeri indicati si legge pure che per aggirare gli ostacoli esistenti in zone con sorgenti calde e fumarole utilizzate per la pratica di balneoterapia termale, in Giappone molto diffusa, la nuova legge citata incoraggia l'uso di piccoli impianti di generazione: fino a 0.3 MW_e senza alcun vincolo, e fino a 2 MW_e con vincoli molto ridotti.

A seguito di ciò, diverse piccole e medie imprese, ed anche alcuni gruppi di investimento di grandi dimensioni, hanno cominciato negli ultimi due anni ad installare in varie zone tali tipi di impianti.

Il Gruppo Orix⁵, in particolare, che possiede alcuni piccoli impianti ad energia solare e biomassa ed una unità geotermica da 1,9 MW_e a Beppu, ha avviato studi di fattibilità in diverse località del Paese (Aomori, Hakodate, Hokkaido, Kazamaure ed altre) per installarvi in ciascuna 1-2 gruppi a ciclo binario da 2 MW_e/cad. max. Pare inoltre che la Orix abbia deciso di investire ¥ 25 miliardi (~ 200 M€ al cambio di Aprile 2015) per installare nel Paese almeno 15 unità a ciclo binario da 1-2 MW_e entro il 2020. Una specie di insemminazione a fini di investimento remunerativo e di favorire lo sviluppo diffuso in Giappone di centinaia di piccole unità di produzione elettrica. Esse dovrebbero dare un

⁵ Si tratta di un potente Gruppo di Compagnie ed Organizzazioni di finanziamento e leasing, creato nella metà degli anni '60 del secolo scorso e sviluppatosi continuamente fino a comprendere oggi circa 100 Società (30 principali e 70 con partecipazioni minori) di costruzioni meccaniche, elettriche, elettroniche, edili ed altre, nonché di società finanziarie e commerciali, con oltre 30.000 dipendenti, quartiere generale a Tokyo e centinaia di sedi distaccate in Giappone ed in molti altri Paesi del mondo.

contribuito a far raggiungere entro pochi anni al Paese l'obiettivo dei 1000 MW_e sopra indicati.

(Fonti: IGA News n. 97, pag. 16; siti web:

<http://www.japantimes.co.jp/news/2014/07/23/business/corporate-business/orix-plans-to-build-as-many-as15-geothermal-plants-in-japan/#U91P1f15Nu5>;

<http://www.orix.co.jp/grp/en/news/2014/140723ORIXE.html> ; [www.ORIX,Group](http://www.ORIX.Group)

4. Turchia: obiettivi geotermoelettrici al 2023 piuttosto ambiziosi

Per la sua posizione geologica nel cuore della catena alpino-himalayana, gran parte della Turchia ha una spiccata vocazione geotermica sia per risorse di alta e media temperatura per generare energia elettrica che, e soprattutto, di bassa temperatura per usi diretti del calore.

Avviate verso la fine degli anni '60 del secolo scorso, e proseguite nel decennio successivo per individuare aree preferenziali da cui produrre energia elettrica, le ricerche di superficie e l'esplorazione profonda furono concentrate inizialmente nella media valle del F. Menderes in Anatolia occidentale (zone di Kizildere, Germencik, Aydin, Canakkale ed altre), che permisero di installare nel 1984 a Kizildere un primo impianto geotermoelettrico con turbina da 20 MW_e e generatore da 15 MW_e.

Ebbero pure inizio negli anni 1970-1980 le ricerche e la produzione di fluidi a bassa temperatura per applicazioni dirette: soprattutto riscaldamento di ambienti, ma anche termalismo e serre.

Questo tipo di utilizzazione, anzi, divenne prevalente per circa tre decenni rispetto a quella geotermoelettrica, portando il Paese nel 2010 al 7° posto nel mondo in questo settore.

Dagli anni '90 in poi, tuttavia, anche le ricerche, l'esplorazione e lo sviluppo delle risorse ad alta temperatura hanno ripreso impulso o sono state avviate in molte altre aree del Paese portando alla installazione nel 2010, nelle zone della valle del Menderes sopra specificate, di vari gruppi geotermici per un totale di 94 MW_e ed una produzione lorda di circa 0,4 TWh/anno.

Una sintesi più articolata e completa dello sviluppo della geotermia in Turchia si trova nell'articolo pubblicato nel Notiziario n. 29 (Aprile 2011; pp. 6-11).

Negli ultimi anni le attività di esplorazione e sviluppo della geotermia di alta temperatura si sono via via accentuate a seguito anche di una più ampia liberalizzazione del mercato energetico turco, con il coinvolgimento di numerose compagnie

straniere (tra cui, per il periodo 2010-2014, l'Enel Green Power in consorzio con il Gruppo Meteor). L'obiettivo indicato inizialmente era di giungere nel 2015 ad una potenza geotermoelettrica installata di circa 500 MW_e, con una produzione di 2,5-3 TWh/anno; ma esso è stato poi rivisto per cui si pensa di giungere a fine 2015 intorno a 400 MW_e con 2 TWh circa di elettricità prodotta.

Il piano energetico decennale varato nel 2012 dal Ministero dell'Energia e Risorse Naturali ⁶ in vista di una possibile ammissione della Turchia alla Unione Europea, prevede ora il potenziamento massimo possibile delle fonti rinnovabili e non convenzionali (inclusa la geotermia) per giungere nel 2023 ad un mix di generazione elettrica totale come quello indicato in **Tab. 4**.

Tab. 4: Mix delle fonti di produzione elettrica in Turchia al 2013 e previste al Dic. 2023

(fonte: National Renewable Energy Plan for Turkey; Fig.15, pag.19 e Tab.10/a-10/b, pagg. 66-67, con arrotondamenti)

Fonte	2013		2023	
	MWe	(%)	MWe	(%)
Fossili + ibride	38.000	(60)	64.000	(51)
Idro. (tutta)	22.300	(35)	34.000	(27)
Altre rinnovabili (di cui geotermia)	3.300 310 (0,48)	(5)	27.000 1000 (0,8)	(22)
Totale	64.000	(100)	125.000	(100)

Per l'insieme delle fonti rinnovabili, invece, la suddivisione prevista si vede in **Tab. 5**.

Tab. 5: Potenza installata prevista da fonti rinnovabili e non convenzionali in Turchia 2013-2023

(fonte: National Renewable Energy Plan for Turkey; Fig 16, pag. 19 e Tab. 10/a, pag. 66, con arrotondamenti di dati)

Fonte	2013		2023	
	MWe	(%)	MWe	(%)
Idro. (tutta)	22.300	(87,1)	34.000	(55,7)
Eolica	2.770	(10,8)	20.000	(32,8)
Solare	0	(0)	5.000	(8,2)
Geotermica	310	(1,2)	1.000	(1,7)
Biomassa	220	(0,9)	1.000	(1,6)
Totale	25.600	100	61.000	100

Dal confronto tra le due tabelle si nota un aumento prevedibile dal 2013 al 2023 nel complesso delle energie rinnovabili e convenzionali di oltre due volte, da 25.600 a 61.000 MWe, con tasso medio

di crescita annuale di circa il 9%. Un aumento quindi considerevole.

Per la geotermia, in particolare, si può dedurre un incremento ancora più forte, di oltre 12 % /anno.

Con quanto sopra il Governo turco si aspetta che le fonti rinnovabili e non convenzionali di energia possano coprire insieme nel 2023 almeno il 30% dei consumi elettrici del Paese. Per raggiungere questo obiettivo, il documento del piano in esame indica le numerose misure di sostegno, organizzative e legali che il Governo in parola dovrebbe attuare.

(Fonti: sito web del "Turkish Ministry of Energy and Natural Resources"; www.Deloitte-NationalRenewableEnergyPlanforTurkey; EGEC News del Febbraio 2015, pag. 3; ed altre fonti)

5. Hawaii / Big Island: dalla indifferenza alla ostilità, e da questa all'impulso della geotermia

Ricerche e prospezioni mirate alla individuazione di aree di possibile sviluppo della geotermia per produrre energia elettrica nell'Arcipelago delle Hawaii (**Fig.12**), ed in particolare nella Big Island (maggiore delle sue isole), risalgono agli anni '60 e primi '70 del secolo scorso. Il primo pozzo (oltre 350 °C a 1950 m) e pochi altri pozzi profondi furono perforati dal 1976 al 1978, permettendo di installare nel 1981 un gruppo pilota da 3 MW_e, rimasto in funzione fino al 1989. Furono anche perforati in quegli anni alcuni altri pozzi profondi ed avviato uno studio di prefattibilità per il collegamento via cavo sottomarino ⁷ con Oahu, la più popolosa e turisticamente frequentata di esse. Ciò perché il potenziale geotermico sfruttabile della Big Island indicava la possibilità di alimentare il cavo con la produzione di almeno 500 MW_e, la domanda di energia in tutto l'arcipelago stava diventando sempre più sostenuta per via dell'aumentato turismo, le fonti indigene di energia erano del tutto insufficienti a sostenerla, ed il costo del petrolio importato sempre maggiore.

Ma siccome i lavori erano stati pochi ed isolati, non si era verificato ancora qualche incidente, e la necessità di perforare centinaia di pozzi per alimentare i suddetti 500 MW_e era ignota alla maggior parte della gente, il periodo 1965-1988 era stati quelli di una diffusa "indifferenza" della popolazione della Big Island verso la geotermia.

⁶ Per la predisposizione del Piano in parola il Governo turco si è avvalso di un contributo a fondo perduto offerto dalla Spagna e gestito dalla Banca Europea per la Ricostruzione e lo Sviluppo (EBRD), con la consulenza tecnica della "Deloitte", prestigiosa ditta internazionale di audit, consulenza su progetti e servizi.

⁷ Del Consorzio di imprese cui fu affidato lo studio faceva parte anche la Società italiana Pirelli, che si era occupata di cavi sottomarini fin da decenni.



Fig. 12: Le principali isole dell'Arcipelago delle Hawaii, tutte di origine vulcanica, a lungo la direttrice NW-SE (Nel riquadro una pittura raffigurante la Dea Pele, divinità hawaiana del fuoco interno della Terra)

A partire invece dal 1989, per qualche inconveniente verificatosi nell'erogazione dei pozzi e l'esercizio del gruppo pilota (rumore di perforazione, odore, ecc.), e soprattutto quando le notizie sullo studio del cavo sottomarino iniziarono a circolare, e ad essere nota la possibilità di effettuare un vasto programma di perforazione di pozzi, costruzione di lunghi vapordotti e grandi impianti, torri di refrigerazione e linee elettriche, ebbe inizio un periodo di accentuata e diffusa ostilità popolare verso la geotermia, che indusse le autorità a far chiudere il gruppo pilota ed a frenare altre attività già avviate.

Di tale ostilità si ebbe una palpabile constatazione durante il Congresso Geotermico Mondiale svoltosi a Kailua Kona (Big Island) in forma piuttosto dimessa, durata di soli 5 giorni (20-24/8/1990) ed in un hotel quasi isolato, lontano dal centro abitato. Ai partecipanti fu anche raccomandata prudenza nei contatti con la gente del luogo, solitamente invece molto ospitale e festosa.

L'ostilità in parola si accentuò nei primi mesi del 1991 quando un nuovo pozzo entrò in erogazione incontrollata per qualche giorno, con i relativi immaginabili inconvenienti.

La forte contrarietà della popolazione hawaiana verso la geotermia durò poi fino al 1993 quando, con una più avanzata tecnologia di generazione, venne installato nel campo di Puna, da parte di una impresa locale appositamente formata (la PGV/Puna Geothermal Venture) un nuovo impianto da 25 MW_e. La posizione di ostilità venne allora gradualmente attenuandosi e cominciò anzi dopo qualche anno ad invertirsi quando alla PVG subentrò totalmente la Ormat, che poté apportare affinamenti tecnologici ancora più avanzati di

quelli precedenti. Fu così possibile dimostrare che, se tutte le necessarie cautele vengono applicate, lo sviluppo della geotermia di alta temperatura è ecologicamente compatibile con il territorio anche in zone particolarmente vocate al turismo come l'Arcipelago delle Hawaii.

Dopo il 1993 la potenza geotermoelettrica installata nel Distretto di Puna è venuta poi aumentando nel tempo con due nuovi gruppi, uno da 5 e l'altro da 8 MW_e, entrambi di tecnologia OEC/Ormat Energy Converter, secondo il ciclo a fluido organico di Rankine. Si è giunti così nel 2013 ad un totale di 38 MW_e, con cui è stato coperto il 24% della energia elettrica prodotta dai 292 MW_e installati esistenti all'epoca nella Big Island.

Nel 2014, il Governo di Stato delle Hawaii ha deciso poi che l'Arcipelago dovrà giungere a coprire con fonti rinnovabili il 40 % della domanda totale di energia prevista per il 2020; per cui la geotermia di alta temperatura della Big Island è tornata a porsi come la più valida opzione per produrre l'energia di base dell'isola.

E' stato perciò deciso di far entrare in esercizio entro il 2018 (in zona da definire nel Distretto di Puna) un nuovo impianto da 25 MW_e, la cui costruzione è stato di nuovo affidata alla Ormat.

La potenza geotermica si porterà così entro 2-3 anni a 63 MW_e facendo raggiungere, già prima del 2020, il suddetto livello del 40 % di fonti indigene di energia dell'isola. E dato che il suo potenziale geotermoelettrico è stimato in oltre 500 MW_e, l'ipotesi di un suo sviluppo ben più ampio al fine di alimentare con cavo sottomarino le isole a NW della Big Island fino a Kauai (ved. **Fig. 12**), benché non pare sia stata fino ad ora di nuovo considerata, non può essere esclusa.

Se così fosse *Pele* (Dea hawaiana del fuoco della Terra), la cui dimora è oggi nelle viscere del Kilauea, potrebbe apprestarsi ad iniziare il viaggio di ritorno per portare in dono ai luoghi felici dell'infanzia una diversa forma di energia. Da essi *Pele* era stata costretta a fuggire fanciulla, ed inseguita a formare sempre nuovi vulcani per trovarvi dimora al loro interno in posti via via più lontani da quello natò.

(Fonti: siti web "HELCO-Hawaii Electric Light Company"; <http://energy.hawaii.gov/wp-content/uploads/Hi-Energy-FactsFigures>; HAARETS-Business in brief / ORMAT *Technologies to build a new geothermal power plant in the Puna District, Hawaii*).

6. Altre notizie brevi

6.1) **Parigi:** *Il teleriscaldamento geotermico in città crescerà ancora*

Con una rete di distribuzione di oltre 100 km e 170.000 appartamenti riscaldati mediante calore della Terra, realizzati a partire dal 1980, Parigi è la città del mondo meglio servita da teleriscaldamento geotermico.

Un nuovo progetto che include la perforazione di due pozzi fino a circa 2 km di profondità (uno di produzione e l'altro di reiniezione) ed una rete di distribuzione di 13 km, e che partirà entro il 2015, prevede ora di estendere lo stesso servizio ad altri 10.000 appartamenti, con un costo di ~ 32M€.

(Fonti: <http://www.nytimes.com/2014/09/18/opinion/france-bets-on-geothermal-energy.html>- *The Opinion pages-Editorial; ed altre*).

6.2) **Dominica:** *Prossima costruzione di un primo gruppo geotermoelettrico a Wotten Waven*

In precedenti numeri del Notiziario (ultimo il n. 37, pag.13; Dic. 2013) si è data notizia del Progetto *Geotermia Caraibi*, riguardante gran parte del così detto "Spazio Caribico", e cioè tutte le Piccole Antille, incluse (anche, ma non solo) Dominica, Guadalupa e Martinica. Rimandando a quello e ad altri numeri in esso citati per una sintesi del Progetto in parola e lo stato dei lavori nelle isole interessate, basta qui ricordare che l'area di Wotten Waven a Dominica, ubicata circa 7 km a NE della capitale Roseau, è una delle più promettenti zone geotermiche di tutto l'Arcipelago antillano, con un potenziale di risorse estraibili corrispondente ad almeno 100 MW_e.

Essendo in essa state ultimate tutte le ricerche di superficie e la perforazione di alcuni pozzi (due di produzione ed uno di reiniezione) sarà avviata ora, possibilmente a partire dal 2015, la fase di sviluppo del campo e la costruzione di una prima unità di generazione da 6-8 MW_e che permetterà di sostituire gran parte dei gruppi alimentati ad olio combustibile con cui viene prodotta tutta l'energia elettrica di cui l'isola ora ha bisogno.

Si tratterà allora del primo passo di uno sviluppo del campo molto più ampio, che dovrebbe però essere avviato quando sarà, se non completato almeno giunto ad una fase costruttiva abbastanza avanzata, il collegamento in rete con cavo anche sottomarino di gran parte del suddetto "Spazio Caribico".

(Fonte: GIS/Government Information Service Dominica; Comunicato de 16/3/2015).

6.3) **Montieri:** *Premio speciale Klima-Energy 2015*

Per le sue realizzazioni nel campo delle energie rinnovabili, tra cui il riscaldamento con calore della Terra di un parte del suo abitato, il Comune di Montieri ha ricevuto il riconoscimento speciale della Giuria di Klima-Energy 2015, Fiera che si svolge ogni anno a Bolzano per documentare e promuovere tutte le forme di energia rinnovabili e non convenzionali.

Nel quadro delle sue attività, questa Fiera, oltre a stands espositivi, seminari ed incontri di settore, include anche un premio per tre Comuni italiani di diverse dimensioni che si distinguono ogni anno per la realizzazione di progetti basati sullo sfruttamento di fonti rinnovabili, oppure risparmi energetici e riduzione delle emissioni di gas serra. In certi casi viene dato anche un riconoscimento speciale per altri Comuni. Ed è questo, appunto, il caso di quest'anno per il Comune in oggetto. L'assegnazione dei premi e dei riconoscimenti speciali é avvenuta Bolzano il 26/3/2015.

(Fonti: Comunicato di Klima-Energy del 19/3/2015; siti web: www.klimaenergy.com; www.fierabolzano.it/klima-energy).

Informazioni per i soci

Dal Consiglio direttivo

1. Quote associative

Il Consiglio direttivo invita i soci che non vi hanno ancora provveduto a versare la quota dello scorso anno 2014, regolarizzando la loro posizione prima del 3/6 p.v.. Dopo di che essi, in base all'Art. 7-punto b) dello Statuto ed all'Art. 5 del Regolamento, saranno considerati decaduti per morosità.

Allo stesso tempo, il Consiglio ricorda ai Soci che non avessero ancora versato la quota per il corrente anno 2015 che, sempre in base al citato Art. 5 del Regolamento, essa va pagata entro il 30 Aprile di ogni anno, e li invita pertanto a mettersi in regola prima del 30/6 p.v.

Ciò è necessario anche perché il Segretariato dell'UGI deve comunicare a quello dell'IGA entro i primi di Luglio di ogni anno la lista corrente dei soci, che solo in tal modo possono essere considerati membri anche dell'IGA e godere così dei benefici delle due Associazioni, a fronte del pagamento della sola quota annuale UGI.

Si rammenta infine che per il versamento della quota annuale i soci precedentemente non dichiarati decaduti non devono compilare una nuova scheda di iscrizione; devono però farlo con il modulo in

calce riportato coloro che precedentemente fossero stati dichiarati decaduti, e che vogliano affiliarsi nuovamente all'UGI.

In ogni caso, il pagamento della quota annuale, se non viene versata in contanti, dev'essere effettuato con bollettino sul conto corrente postale UGI n. 2413 132, intestato ad Unione Geotermica Italiana; Causale: Quota socialeanno201X; oppure tramite bonifico bancario IBAN: IT 320076 0114 0000 0000 0000 2413 132 (il quinto carattere è una lettera "o").

2. Assemblea annuale UGI 2015

Si anticipa che l'Assemblea in parola si terrà verso la metà di Giugno, verosimilmente presso la sede della Scuola di Ingegneria, Largo Lazzarino, n.1, Pisa.

La convocazione ufficiale, con il relativo OdG, date ed orario precisi, sarà fatta dal Presidente in tempo utile come previsto dallo Statuto.

3. Nuove iscrizioni

Per le nuove iscrizioni (o per il rinnovo della iscrizione da parte di soci che in precedenza erano stati dichiarati decaduti) la nuova scheda di adesione è quella riportata in calce a questo Notiziario.

In ricordo dell'amico Anselmo Giovannoni

Il 30 Aprile 2015, all'età di 94 anni, ci ha lasciati l'Ing. Anselmo Giovannoni (Gino, per gli amici).

Nell'esprimere sincera partecipazione al dolore dei familiari, l'UGI/Unione Geotermica Italiana, non

può fare a meno di ricordare le doti professionali ed umane che hanno caratterizzato la Sua lunga attività lavorativa, dedicata allo sviluppo della geotermia in Italia, nel periodo più significativo della sua crescita: prima come responsabile delle perforazioni geotermiche a Larderello, poi come capo del Servizio Minerario del Compartimento Enel di Firenze - avendo con tale carica la responsabilità sia dell'attività mineraria geotermica, sia della produzione di lignite nella Miniera di S. Barbara, utilizzata per la produzione della omonima Centrale Termoelettrica -, ed infine come Responsabile della attività mineraria per la gestione dei campi di produzione del fluido presso l'UNG/Unità Nazionale Geotermica di Pisa.

Chi lo ha conosciuto ricorda, oltre alla Sua competenza e serietà dirigenziale, la grande simpatia umana con i colleghi ed i collaboratori, che lo hanno reso figura indimenticabile.

Chiudiamo questa semplice commemorazione, ricordando che, in occasione del Centenario della produzione geotermoelettrica, l'UGI, nel corso della cerimonia conclusiva, tenutasi nel "Salone dei 500" in Palazzo Vecchio a Firenze, gli conferì una particolare onorificenza, da lui accolta con gioia commossa per la seguente motivazione:

"L'Unione Geotermica Italiana, nel centenario dell'industria geotermoelettrica mondiale 1904-2004, è lieta di offrire questa targa

all'Ing. Anselmo Giovannoni

in riconoscimento dei suoi meriti nello sviluppo della tecnologia di perforazione geotermica".



MODULO PER L'ISCRIZIONE ALL'UGI/Unione Geotermica Italiana – Anno:

1) SOCI INDIVIDUALI 50 € E SOCI JUNIORES (under 30) 20 €

NOME:..... COGNOME:

TITOLO:..... PROFESSIONE:

POSIZIONE DI LAVORO

2) SOCI CORPORATI

NOME e/o SIGLA:

RAGIONE SOCIALE:

INDUSTRIA 1000 € PICCOLA IMPRESA 500 € ASSOCIAZIONI 250 € ENTI 100 €

RAPPRESENTANTE:.....

ATTIVITA' SVOLTA:.....

3) RECAPITO (per tutti)

VIA/PIAZZA:.....N°

CAP.....CITTA'.....PROVINCIA.....

TELEFONO.....; FAX:; E-mail:

4) MODALITA' DI ISCRIZIONE (Art. 4 del Regolamento)

Per tutte le categorie di socio, specificare se la richiesta di iscrizione viene presentata:

1. *a seguito di invito da parte di un membro del Consiglio*
(se sì, indicare il nome del Consigliere:));

2. *a seguito di invito da parte di due soci presentatori*
(se sì, indicare il nome dei due soci: e);

3. *direttamente su mia domanda*

5) AUTORIZZAZIONE AL TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI E CLAUSOLA AGGIUNTIVA

Ai sensi del D. lgs. n.196/03, autorizzo il trattamento dei miei dati personali solo per le finalità istituzionali dell'UGI. Dichiaro di aver preso visione dello Statuto e del Regolamento dell'Associazione e di essere nelle condizioni ivi previste per poter fare richiesta di adesione.

Data Firma del richiedente

Note

Il modulo (con copia del bonifico della quota annuale) può essere inviato:

- Per posta a: UGI/Unione Geotermica Italiana, c/o Università di Pisa - DESTeC; Largo Lucio Lazzarino n. 1; 56122 Pisa;
- Per email a: Segretario UGI, Ing. Paolo Conti, segretario@unionegeotermica.it

Codice fiscale Unione Geotermica Italiana: 97281580155

Periodo di iscrizione: 1 Gennaio - 31 Dicembre di ogni anno

Estremi per il pagamento tramite bollettino postale: *conto corrente postale n. 2413 132, intestato a Unione Geotermica Italiana*; CAUSALE: QUOTA SOCIALE ANNO, "NOME SOCIO", oppure bonifico bancario: IBAN: IT32 0076 0114 0000 0000 2413 132 (il quinto carattere è una lettera "O")

Lo STATUTO e il REGOLAMENTO sono reperibili sul sito dell'Associazione www.unionegeotermica.it