

# G E O T E R M I A

## NOTIZIARIO DELL'UNIONE GEOTERMICA ITALIANA

Anno VIII - Agosto 2010; n. 27

Sede: c/o Università di Pisa /Facoltà di Ingegneria-Dipartimento di Energetica; Largo L. Lazzarino, n.1 ; 56122 Pisa  
Sito Web [www.unionegeotermica.it](http://www.unionegeotermica.it) – E-mail: [info@unionegeotermica.it](mailto:info@unionegeotermica.it)

### SOMMARIO

Informazioni dal Consiglio	p. 1
La “generazione né-né”: un problema moderno di etica sociale	p. 3
Il Congresso mondiale di geotermia 2010 (Bali, Indonesia), e Dichiarazione di Bali (All. I)	p. 4
Il contributo della geotermia alla riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> ed alla mitigazione dei cambiamenti climatici	p. 7
Climatizzazione con calore geotermico di Massa Marittima e sue frazioni (GR)	p. 11
Notizie brevi	p. 12
1. La “Piattaforma”UE per l’energia geotermoelettrica si è riunita in Italia	p. 12
2. ”Scosse” in tribunale	p. 13
3. Il Progetto UE “Low-Bin”comincia a dar frutti. L’esempio di Simbach-Braunau (D-A)	p. 15
4. Notizie dall’EREC	p. 15
5. Impianto EGS previsto a Riga, Lettonia	p. 16
6. Il nuovo Consiglio direttivo dell’IGA	p. 16
7. GEOTHERMEXPO Ferrara 2010	p. 16
8. KLIMA-ENERGY 2010	p. 17
Dichiarazione di Bali (All. I)	p. 18

### ORGANI DELL’UGI

#### Consiglio direttivo

<i>Passaleva Ing. Giancarlo</i>	(Presidente)
<i>Grassi Prof. Walter</i>	(Vice Presidente)
<i>Buonasorte Dr. Giorgio</i>	(Tesoriere)
<i>Della Vedova Prof. Bruno</i>	(Membro)
<i>Franci Dr. Tommaso</i>	( “ )
<i>Pizzonia Dr. Antonio</i>	( “ )
<i>Rauch Dr. Anton</i>	( “ )
<i>Toro Prof. Beniamino</i>	( “ )
Segretaria: <i>Chiara Camiciotti</i>	

#### Collegio dei Revisori dei Conti

<i>Sbrana Prof. Alessandro</i>	(Presidente)
<i>Benincasi Dr. Cesare</i>	(Membro)
<i>Chiellini Dr. Paolo</i>	( “ )

#### Comitato di Redazione del Notiziario

<i>Passaleva Ing. Giancarlo</i>	(Capo Redattore)
<i>Ruspanini D.ssa Tania</i>	(Vice Capo Redattore)
<i>Buonasorte Dr. Giorgio</i>	(Membro)
<i>Cataldi Dr. Raffaele</i>	( “ )

### Informazioni dal Consiglio

#### Segreteria UGI

Nell’ultima (28<sup>a</sup>) riunione del Consiglio, tenutasi a Pisa il 19/3 u.s., sono stati esaminati i seguenti argomenti:

- a) *considerazioni sulla bozza di DLGS per la geotermia;*
- b) *prospettive di attività UGI per conto del Ministero dello Sviluppo Economico;*
- c) *ipotesi di promozione organizzata di imprese del settore geotermico;*
- d) *organizzazione e/o partecipazione a Congressi e Convegni in Italia ed all’estero;*
- e) *candidato UGI per l’elezione del nuovo Consiglio direttivo dell’IGA;*
- f) *Assemblea dei Soci 2010.*

\* Sul tema di cui al punto a) si rinvia all’articolo di pag. 17 del Notiziario n. 26.

\* Riguardo al tema b), oltre a quanto detto nel terzo paragrafo delle Informazioni dal Consiglio del suddetto Notiziario n. 26 (pag. 2), si è successivamente partecipato a vari incontri con i rappresentanti del Ministero dello Sviluppo Economico per esaminare una bozza di documento preparato dall’UGI sulla metodologia da seguire per la quantificazione degli usi diretti del calore geotermico nel periodo 2010-2020. Il documento è stato recepito positivamente dal Ministero; per cui si resta ora in attesa di giungere ad un accordo operativo, che si spera possa essere definito al più presto.

\* Sull'argomento c) è stato contattato un Consorzio di imprese che si occupa in particolare di pompe di calore geotermiche. Essendosi riscontrato un notevole interesse da parte loro, si stanno ora esaminando le possibili forme collaborazione tecnico-scientifica dell'UGI con il Consorzio.

\* Riguardo al punto d) si citano, tra le altre, le seguenti iniziative, realizzate negli ultimi mesi, o di prossima realizzazione:

- Pisa, 20/5/2010: La Geotermia in Italia dal 1930 ad oggi : Manifestazione in onore dei due Decani della geotermia italiana **Dr. Claudio Sommaruga** e **Dr. Roberto Carella**, organizzata in collaborazione tra il Dipartimento di Energetica dell'Università di Pisa e l'UGI, e tenutasi presso l'Aula Magna della Facoltà di Ingegneria. Dopo l'introduzione ed i saluti del Prof. W. Grassi nella sua posizione di Direttore del suddetto Dipartimento e di V. Presidente dell'UGI, la manifestazione si è svolta in due fasi:

1) *Seminario su "Aspetti storici della geotermia italiana dal 1930 ad oggi"*, con interventi dei due Decani di grande interesse per la storia recente della tecnologia geotermica in Italia; il Dr. Sommaruga sul tema: *Primati tecnologici italiani nell'uso delle risorse geotermiche di media e bassa temperatura (1930-1960)*, ed il Dr. Carella, sul tema: *Ferrara. Una storia di calore geotermico*.

Il Dr. Sommaruga, assente per motivi di salute, ha inviato la relazione registrata su DVD, nella quale la sua immagine di eccellente oratore si è alternata con immagini tecniche su vari aspetti del tema trattato. Il Dr. Carella, invece, era presente di persona.

Le due relazioni sono state lungamente applaudite.

2) *Comunicazioni su temi attuali della geotermia in Italia*, con tre interventi di notevole spessore scientifico e conoscitivo: il primo del Prof. M. Dall'Aglio, sul tema: *Il ruolo delle Energie Rinnovabili per il superamento delle attuali gravi crisi energetica ed ambientale*; il secondo del Prof. A. Sbrana sul tema: *Le risorse geotermiche per applicazioni di media e bassa temperatura in Italia, con particolare riguardo alla Toscana*; ed il terzo del Prof. W. Grassi, sul tema: *Idee per la climatizzazione di complessi edilizi con calore geotermico a Pisa*.

Grazie allo sforzo organizzativo del Prof. Grassi e dell'Università di Pisa, la manifestazione ha

riscosso un grande successo di pubblico, alla presenza di Autorità politiche ed accademiche nazionali e regionali, e di numerosi esperti geotermici, colleghi dei due Decani in parola.

Ad entrambi l'UGI ha offerto, in chiusura, una targa celebrativa personale, ed un quadro con una figura di rilevante interesse per la storia della geotermia nell'area napoletana.

- Pisa, 10-11/6/ 2010: presso la sede del CNR, riunione dei "panels" di lavoro sulla *ETP/UE* ("Piattaforma tecnologica europea") riguardante il riscaldamento e raffrescamento con energie rinnovabili- nel caso specifico con la geotermia - e sull'altra *ETP/UE* ("Piattaforma tecnologica europea"), riguardante la generazione di energia geotermoelettrica. Vi hanno partecipato un centinaio di esperti geotermici europei, tra cui una ventina di italiani da varie organizzazioni, tra cui l'UGI. Su questo punto vedi l'articolo del Consigliere Pizzonia alla successiva pagina 13 di questo stesso Notiziario.

- Pisa, 1-2-3/7/2010: presso il Palazzo dei Congressi: *Green City Energy: Nuove energie per lo sviluppo competitivo e sostenibile della città*. L'UGI ha collaborato alla manifestazione organizzando il Workshop del 2/7 pomeriggio dal titolo *L'energia per una città rinnovabile: possibili applicazioni delle pompe di calore geotermiche ai contesti urbani e residenziali*. Il Workshop è stato sviluppato su sei presentazioni curate da UGI e distribuite in due sessioni: *Evoluzione della normativa, trend tecnologici e potenzialità dell'energia geotermica sul territorio nazionale*; e *"Best practices" ed applicazioni della geotermia per lo sviluppo della città sostenibile*. L'iniziativa ha riscosso grande apprezzamento.

A parte quelle sopra ricordate, l'UGI parteciperà, a volte in qualità di co-organizzatore, anche alle seguenti prossime manifestazioni:

• Ferrara, 21-22-/9/2010: GeoTherm-Expo and Conferences, unica manifestazione italiana esclusivamente dedicata alla geotermia. Dopo il successo della prima edizione (2009) anche questo anno l'UGI è stata invitata a curare il Congresso.

Il tema scelto è: *Risorse geotermiche di media e bassa temperatura in Italia. Potenziale, prospettive di mercato, azioni*. Per il suo programma si rimanda all'articolo a pag.17 di questo stesso Notiziario.

La manifestazione si prefigge di diventare il punto di riferimento annuale della geotermia italiana. Anche per questo i Soci UGI sono invitati calorosamente a partecipare.

• **Bolzano, 23-24-25/ 9/ 2010: Klima-Energy.** L'UGI è stata invitata a contribuire con una relazione che sarà presentata dal Presidente Onorario (Ved. pag.18 di questo stesso Notiziario).

• **Piacenza, 6-7-8-9/ 10/ 2010: GeoFluid.** L'UGI è stata invitata ad esporre gli aspetti normativi dello sviluppo della geotermia di media e bassa temperatura. La relazione sarà presentata dal Consigliere Franci.

\* In merito al punto e), l'UGI ha scelto e presentato il proprio candidato nella persona del Socio Ing. P. Romagnoli. Le elezioni si sono concluse da poco ed il candidato UGI è stato eletto (Ved. notizia a pag. 17 di questo stesso Notiziario).

\* L'Assemblea annuale di cui al punto f) si è tenuta il 29/5/2010 a Pisa. Il Presidente ha riepilogato la situazione dell'UGI, che si presenta positivamente evoluta per quanto riguarda i rapporti con Enti, Istituzioni, ed Associazioni varie che si occupano di energia ed in particolare di geotermia, e per le richieste che pervengono sempre più numerose, anche da privati, per fornire chiarimenti, informazioni, supporto ad iniziative di sviluppo delle applicazioni geotermiche, soprattutto di bassa e media temperatura. Questa situazione, di per sé positiva, evidenzia però la necessità di rafforzare la struttura organizzativa dell'UGI, e di poter avere quindi una maggiore disponibilità di risorse di supporto, non solo economiche ma anche umane nelle azioni che il Consiglio è chiamato a svolgere.

L'UGI, infatti, oltre a promuovere diverse attività in proprio, viene sempre più spesso invitata a partecipare a molte altre iniziative (alcune delle quali sono state sopra citate); ma non potendo rispondere sempre positivamente per mancanza di tempo, di risorse umane e di disponibilità finanziarie, si trova spesso costretta a declinare l'invito.

Anche a tale scopo è necessario che i Soci siano puntuali nel versamento della quota annuale, che rimane il provento principale dell'Unione per la copertura di una parte delle spese vive correnti. Un'altra parte viene coperta con i con-

tributi che l'UGI riceve quando collabora alla organizzazione di particolari eventi promossi da Terzi (come i citati Geo-Therm di Ferrara e il Green City Energy di Pisa); ma essi sono di entità limitata e richiedono comunque sempre molto lavoro, che viene svolto solo da pochi.

I Soci disponibili a collaborare con il Consiglio sarebbero pertanto particolarmente apprezzati.

Il bilancio 2009 (stato patrimoniale: € 19.608; conto economico: entrate € 7.915, uscite € 8.248, con una perdita di € 333), è stato approvato all'unanimità e così pure il budget per il 2010.

Il Presidente ha ricordato infine che il 2011 sarà un anno particolarmente importante per l'UGI, soprattutto (ma non solo) per due motivi: la ricorrenza del 10° anniversario della sua creazione (che dovrà essere opportunamente celebrata nei primi mesi del prossimo anno), ed il rinnovo del Consiglio direttivo che dovrà essere fatto nel Maggio 2011 in occasione dell'Assemblea annuale.

### La “generazione né-né”: un problema moderno di etica sociale

**Stefano Chiarugi** (Consigliere ANIPA e Direttore Responsabile della Rivista “Acque Sotterranee”)

#### Nota di Redazione

*Oltre che noto imprenditore nel campo della perforazione di pozzi (è titolare, infatti, della Landi Pozzi Spa), l'Ing. Chiarugi è un attento osservatore dei fenomeni sociali, con particolare riguardo ai problemi del lavoro.*

*Nella sua posizione di attività in proprio e di Consigliere dell'ANIPA/Associazione Nazionale Italiana Pozzi per Acqua, anzi, egli si è trovato spesso ad affrontare di persona i problemi del rapporto tra datori di lavoro e lavoratori, specialmente di quelli riguardanti l'assunzione e la formazione delle giovani leve. Ha scritto perciò su questo tema vari articoli, di cui uno è quello che, per il suo interesse generale, offriamo ai lettori del Notiziario con l'apprezzato consenso dell'Autore.*

Le mode culturali che al primo impatto appaiono come stravaganza di un ristretta élite sono sempre state l'emergenza di un sentimento diffuso che monta nella società; sentimento che ha spesso radici molto profonde e che vede i giovani come principali attori per effetto della straordinaria recettività di quella fase della vita.

L'internazionalizzazione della cultura fa esplodere in tutto l'occidente la generazione *yhe-yhe* negli anni '60, seguita poi da quella *hippie*, quindi da quella *yuppie*, fino all'attuale generazione *né-né*. Fenomeno che emerge non a caso in

Spagna, per trovare riscontro ed analogie in molti altri Paesi.

Il teorema è molto semplice: *né studio*, perché non serve per il lavoro, *né cercare lavoro* perché non c'è; quindi arrangiare la propria esistenza.

E' la rappresentazione, certo estrema, delle esigenze e delle condizioni di una intera generazione che evidentemente non ha l'impellenza della sopravvivenza (del cibo, cioè), che però pone, giustamente, al centro la qualità della vita; ma dimostra anche l'incapacità di individuare prospettive e valori, e riversa inevitabilmente sugli "adulti" le contraddizioni della propria esistenza.

Osservando il percorso evolutivo del pensiero prevalente a livello giovanile, è immediato associare alla generazione *yhe-yhe* un'esigenza forte di liberazione dalla cappa dei modelli post-bellici, a quella *hippie* il bisogno di libertà e di impegno individuale per il cambiamento della società, a quella *yuppie* il rifluire in una soluzione tutta individuale (che dava però credito alle regole sociali), fino all'attuale *né-né*, che potremmo rappresentare come il vicolo cieco delle prospettive sociali ed individuali.

Interessante il rapporto tra le mode culturali e la scuola, non solo per l'immane luogo fisico dove queste si manifestano, ma anche perché la scuola è lo specchio dei valori e della forza delle generazioni precedenti, e quindi sede di confronto e scontro. Dalla contestazione degli anni '60, alla successiva adesione *yuppie*, fino al rifiuto *né-né*.

Non si può condividere il conseguenzialismo che taluni adottano. Ad esempio, il radicalismo ideologico del mondo giovanile in Italia degli anni 60-70 è base per lo sviluppo del terrorismo? Oppure, l'appiattimento delle individualità della scuola "socializzata" è base per la reazione dell'individualismo esasperato degli anni dello yuppismo ?

Se così fosse dovremmo dedurre che il fenomeno *né-né* è la risposta alla delusione derivante dalla incapacità del modernismo degli anni '90 di risolvere i problemi essenziali del lavoro e della dignità dell'uomo che lavora, nonostante la vittoria politico-economica ottenuta a livello planetario.

L'originalità di ogni fenomeno culturale è piuttosto legata alla complessità degli elementi cui esso attinge. Non possiamo sottovalutare o liquidare con un sorriso certe manifestazioni o assiomi estremi espressi, sia pure da isolate avanguardie, perché quegli elementi di contraddizione albergano nelle forme più diverse in ognuno dei nostri giovani.

La generazione *né-né* rappresenta quindi la deriva estrema verso un individualismo senza via di uscita ?

Penso di no; penso piuttosto che sia la manifestazione capovolta del bisogno di valori, della necessità di dare un senso alla vita, un appello disperato alle nostre comunità ed alle nostre relazioni sociali che non riescono a dare una risposta adeguata.

Dal micro-osservatorio della nostra attività imprenditoriale osserviamo che questa "moda" culturale ha radici molto estese. Infatti, il lavoro nei nostri cantieri richiederebbe grande disponibilità, spirito di sacrificio, ed una sincera dedizione: in sostanza, un'etica del lavoro molto profonda; qualità che raramente si riscontra nei nostri giovani.

Nonostante le opportunità che possiamo offrire, rare sono le disponibilità vere dei nostri giovani. Per contro, giovani extra-comunitari che provengono da culture profondamente diverse manifestano una adesione molto più efficace alle necessità del nostro mondo del lavoro. Non a caso!.

### **Il Congresso mondiale di geotermia 2010 (Nusa Dua, Bali, Indonesia)**

*Giancarlo Passaleva (Presidente UGI)*

Ogni 5 anni si celebra il Congresso Mondiale di Geotermia: è l'incontro plenario della comunità geotermica mondiale, che si riunisce per fare il punto sullo sviluppo di questa importante risorsa, presente in tutti i Paesi del mondo, sviluppati e non. La geotermia è una risorsa che può dare un impulso significativo anche all'economia di Paesi poveri, in molte aree dell'Africa, del Centro e Sud America, e dell'Estremo oriente.

Il Congresso è una importante occasione anche per la verifica e il confronto dello stato della ricerca nei Paesi più evoluti, per lo stato di avanzamento delle nuove tecnologie geotermiche, che potranno negli anni futuri dare un più significativo impulso allo sviluppo della geotermia,

soprattutto per la produzione di energia elettrica, in sostituzione di altra energia elettrica prodotta con combustibili fossili, a tutto vantaggio della economia e del miglioramento ambientale.

Il World Geothermal Congress del 2010 (WGC 2010) si è tenuto in Indonesia, a Nusa Dua, Bali, dal 25 al 30/4/2010, presso il Bali International Convention Centre, con oltre 2500 partecipanti provenienti da 85 Paesi del mondo.

Esso è stato organizzato con grande efficacia ed ottimi risultati dall'IGA/International Geothermal Association e dalla INAGA/Indonesian Geothermal Association.

Il titolo-slogan del Congresso è stato **Geotermia. L'energia per cambiare il mondo**. E' un auspicio un po' enfatico, ma sicuramente opportuno se si tiene conto delle potenzialità di questa risorsa ai vari livelli energetici nei quali è disponibile, praticamente in ogni parte della Terra.

Le **sessioni plenarie** del Congresso sono state 4: le prime tre il 26 Aprile, l'ultima il 30 Aprile.

- La **Sessione di apertura**, con la partecipazione del Chairman del Comitato Organizzatore del Congresso, Dr. H.D. Ibrahim, del Presidente dell'IGA Prof. L. Rybach, del Presidente dell'INAGA, Dr. S. Darma, del Ministro della Energia e delle Risorse Minerarie indonesiano, Dr. D.Z. Saleh.

I discorsi di apertura sono stati tenuti dal Presidente della Repubblica di Indonesia S.E. Dr. Susilo Bambang Yuhoyono e dal Presidente dell'Islanda, S.E. Olafur Ragnar Grimsson, presente di persona in quanto l'Islanda è il Paese che ha gestito la Segreteria IGA negli ultimi tre anni.

- La **Sessione inaugurale**, con importanti relazioni dei maggiori rappresentanti della politica energetica dell'Indonesia, delle Filippine e della Turchia, nonché delle maggiori industrie energetiche operanti nell'area dell'Asia sud-orientale (Pertamina, e Chevron).

- La **Sessione tecnica introduttiva**, con le seguenti relazioni-chiave:

- *Stato attuale e prospettive per l'energia geotermica* (L. Rybach);
- *Situazione mondiale degli usi diretti della geotermia al 2010* (J. Lund- D. H. Freeston - T. L. Boyd);

- *Produzione geotermoelettrica nel mondo (2005 - 2010)* (R. Bertani);
- *L'energia geotermica per uno sviluppo energetico sostenibile: un importante ruolo nel sistema di fornitura dell'energia in Indonesia* (S. Zaidi).

- La **Sessione di chiusura**, che è stata centrata sulla firma e la lettura della **Dichiarazione di Bali**, "documento politico" conclusivo del Congresso, riguardante le opportunità e gli impegni necessari per un più deciso sviluppo della geotermia nel mondo. Tale documento (il cui originale è in inglese) è stato da noi tradotto in italiano ed è riportato nell'**ALL. I** (pp.18-19) di questo Notiziario.

Durante la sessione finale è stato annunciato che il prossimo Congresso Mondiale di Geotermia (WGC2015) si terrà nei due Paesi vicini Australia e Nuova Zelanda.

Sono seguiti infine i discorsi conclusivi dei Presidenti dell'INAGA e dell'IGA, nonché le considerazioni finali da parte del Ministro dell'Energia e delle Risorse Minerarie della Repubblica Indonesiana.

Nelle **120 Sessioni ordinarie**, tenutesi il 26/4 pomeriggio, e nei giorni 27, 28, 29 e 30/4 in 10 diverse sale, sono state presentate circa 800 relazioni e sono state svolte alcune Tavole Rotonde. Nella **Sessione Poster**, tenutasi nella sala delle sedute plenarie il pomeriggio del 28 Aprile, sono stati esposti e presentati ai numerosissimi visitatori oltre 380 posters.

I temi trattati e sviluppati nelle quasi 1200 presentazioni, tra relazioni e posters, hanno coperto i seguenti campi di interesse:

per gli aspetti generali :

- *Aggiornamento dei dati geotermici nazionali (per produzione elettrica e per usi diretti del calore);*
- *Aspetti ambientali e sociali*
- *Sostenibilità della risorsa*
- *Aspetti legali e regolamentari*
- *Aspetti economici e finanziari*
- *Prezzi e politiche energetiche*
- *Strategie di business*
- *Informazione e formazione sulla geotermia*
- *Storie di casi particolari;*

per la tecnologia e la ricerca

- Esplorazione
- Geologia
- Geofisica
- Geochimica
- Idrogeologia
- Valutazione della risorsa
- Perforazione
- Ingegneria del serbatoio
- Iniezione e reiniezione
- Gestione dei campi geotermici
- Ingegneria della produzione del vapore
- Generazione elettrica
- Corrosione e incrostazioni
- Usi diretti del calore geotermico
- Pompe di calore geotermiche
- EGS - Sistemi geotermici innovativi
- Software per applicazioni alla geotermia
- Balneologia, termalismo e turismo
- Teleriscaldamento ed applicazioni in agricoltura
- Tecnologie per uno sviluppo ambientalmente sostenibile
- Tecnologia dell' idrogeno e geotermia
- Tecnologie avanzate
- Sistemi energetici integrati
- Progetto islandese di perforazione profonda.

L' ampiezza degli argomenti trattati, ed il confronto tra le tante realtà di provenienza degli Autori, ha dato al Congresso un grande valore di informazione ed aggiornamento tecnico e scientifico, che resta disponibile per i prossimi cinque anni, come autorevole e multiforme riferimento, per la comunità geotermica mondiale e per chiunque altro sia interessato allo sviluppo delle risorse energetiche alternative e rinnovabili.

Gli Autori/Co-autori italiani sono stati 73, presenti in 15 relazioni e 9 posters.

L'UGI ha contribuito con una relazione in testo e poster dal titolo "*Direct Uses of Geothermal Energy in Italy 2005-2009: Update Report and Perspectives*", a cura di G. Buonasorte, G. Passaleva e F. Rizzi.

Il poster, presentato dallo scrivente, ha riscosso molto interesse da parte dei numerosi visitatori.

Non è opportuno dilungarsi ad esporre molti dati numerici, pur di notevole interesse. Si riportano solo per immediato riferimento, i valori mondiali della potenza e dell'energia elettrica e termica

da usi diretti di inizio 2010, tratti dalle relazioni della Sessione tecnica introduttiva.

(Nota di redazione: per maggiori dettagli sui valori sotto riportati vedi Tabelle 2 e 3 dell'articolo seguente).

\* **Potenza geotermoelettrica installata:** 10.715 MW<sub>e</sub>; Energia elettrica generata: 67.246 GWh/anno (in 24 Paesi), pari a 13,5 MTEP/anno;

\* **Potenza geotermica per usi diretti:** 50.583 MW<sub>t</sub>; Energia utilizzata: 121.696 GWh/anno (in 72 Paesi), pari a 24 MTEP/anno;

\* **Emissioni di CO<sub>2</sub> complessivamente evitate:** 220 milioni di tonn/anno.

Al di là di molti altri dati numerici, sono da evidenziare le seguenti principali conclusioni che, in sintesi, emergono dalla mole di informazioni e valutazioni fornite nel Congresso:

- la geotermia è in forte sviluppo in molti Paesi del mondo sia per la produzione di elettricità, sia, soprattutto, per l'uso diretto del calore geotermico, in sostituzione dei tradizionali combustibili fossili;

- sta crescendo ovunque, anche nei Paesi in via di sviluppo, l'interesse dei Governi, del mondo industriale e scientifico e dell'opinione pubblica, per questa risorsa rinnovabile e disponibile in modo continuo ed in quantità molto rilevante;

- è peraltro sentita ovunque la necessità che questo interesse si traduca sollecitamente in più adeguate misure legislative per regolamentare, incentivare, e quindi agevolare, l'uso della risorsa geotermica;

- si sta intensificando l'impegno della ricerca scientifica e tecnologica sia per il miglioramento delle attuali tecniche di utilizzo della risorsa geotermica, sia per la sperimentazione e messa a punto di nuovi metodi di utilizzo del calore terrestre, a prescindere dalla presenza di serbatoi di fluido naturali, ed anche con riferimento a livelli energetici molto più elevati, con conseguenti prospettive di un notevole aumento della capacità produttiva.

Sulla base di queste constatazioni, si può dunque condividere l'auspicio espresso nello slogan del Congresso, che la "Geotermia possa diventare l'*Energia capace di cambiare il Mondo* !"

## **Il contributo della geotermia alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> ed alla mitigazione dei cambiamenti climatici <sup>1</sup>**

**Ruggero Bertani** (Enel International, Italia) -  
**Ingvar B. Fridleifsson** (National Energy Authority, Islanda)

### **Introduzione**

Uno dei più grossi problemi che l'umanità deve oggi affrontare è il crescente accumulo di gas serra nell'atmosfera, con il conseguente pericolo di riscaldamento globale. Vi è perciò un generale consenso a livello internazionale sul fatto che la produzione di energia, bruciando quantità sempre maggiori di combustibili fossili, finirà per favorire il verificarsi di notevoli cambiamenti climatici, del riscaldamento globale, dell'aumento del livello dei mari, e di alluvioni, siccità, deforestazione, e condizioni meteorologiche estreme.

All'inizio del nuovo millennio, due miliardi di persone sono prive di servizi moderni di energia. Si stima inoltre che la popolazione mondiale raddoppierà entro la fine del 21° secolo. E siccome si verifica ovunque una forte correlazione diretta tra quantità di energia consumata, longevità e produttività *pro capite*, uno dei modi per migliorare la qualità della vita dei poveri è dar loro la possibilità di utilizzare forme pulite di energia a prezzi sostenibili.

### **Le fonti mondiali di energia**

La **Tabella 1** (vedi tabelle in fondo all'articolo) mostra i consumi mondiali di energia primaria nel 2001. Si tratta di valori datati, ma la situazione attuale non è molto cambiata. Si può perciò vedere che: i combustibili fossili sono quasi l'80 % (petrolio 35%, carbone 23% e gas naturale 22%), le fonti rinnovabili quasi il 14%, e l'energia nucleare quasi il 7% del totale.

<sup>1</sup>Questo è il riassunto esteso di uno studio eseguito per conto dell'IGA/Associazione Geotermica Internazionale, agli inizi del 2008, da FRIDLEIFSSON I.B -BERTANI R.- HUENGES E.- LUND J.W.- RAGNARSSON A.- RYBACH L. Il relativo rapporto ha formato la base di una nota intitolata *Possibile ruolo e contributo dell'energia geotermica alla mitigazione dei cambiamenti climatici*, presentata alle "Riunioni di scopo dell'IPCC (Panel Internazionale sui Cambiamenti Climatici)" (*Scoping Meeting on Renewable Energy Sources; Lubecca, Germania, 20-25/1/2008*), organizzato dallo stesso IPCC. L'originale della nota è pubblicato negli Atti del Congresso *IPCC Scoping Meeting on Renewable Energy Sources* (pp. 59-80), 2008, editi da O. Hohmeyer e T. Trittin.

I dati delle Tabelle 2 e 3 di questo riassunto, tuttavia, sono tratti da note presentate da R. Bertani e J.W Lund al Congresso Mondiale di Geotermia 2010, svoltosi a Nusa Dua (Bali), Indonesia, dal 25 al 30/4/2010 (Vedi. anche articolo precedente).

## **The contribution of geothermal energy to the reduction of CO<sub>2</sub> emissions and to the mitigation of the climate changes <sup>2</sup>**

**Ruggero Bertani** (Enel International, Italy) -  
**Ingvar B. Fridleifsson** (National Energy Authority, Iceland)

### **Introduction**

One of the major concerns of mankind today is the ever increasing emission of greenhouse gases into the atmosphere, and the threat of global warming.

*It is internationally accepted that a continuation of the present way of producing most of our energy by burning fossil fuels will bring on significant climate changes, global warming, rises in sea level, floods, droughts, deforestation, and extreme weather conditions.*

*At the turn of the new millennium, two billion people have no access to modern energy services; moreover, world population is expected to double by the end of the 21<sup>st</sup> century.*

*Consequently, since there is a strong positive correlation between energy use per capita and issues such as life expectancy and productivity per capita in each country, a key way to improve the standard of living of the poor is to make clean energy available to them at prices they can afford.*

### **The world energy sources**

**Table 1** (see tables at the end of the paper) shows the world primary energy consumption in 2001 (WEA 2004). Even though they are relatively old data, considering that the situation has not changed significantly today, they show that the share among the different sources is: fossil fuels almost 80 % (with oil, coal, and natural gas at 35, 23 and 22 %, respectively), renewables almost 14 %, and nuclear energy about 7% of the total.

<sup>2</sup>This is an expanded abstract of a study carried out in early 2008 by FRIDLEIFSSON I.B -BERTANI R.- HUENGES E.- LUND J.W.- RAGNARSSON A.- RYBACH L. on behalf of IGA/International Geothermal Association. Its report formed the base of paper entitled *The possible role and contribution of geothermal energy to the mitigation of climate change* presented at the "IPCC Scoping Meeting on Renewable Energy Sources (Luebeck, Germany, 20-25 Jan. 2008)" organized by the IPCC/International Panel on Climate Changes.

The original of such paper can be found in the Proceedings of the Congress *IPCC Scoping Meeting on Renewable Energy Sources* (pp. 59-80), 2008, edited by O. Hohmeyer and T. Trittin.

The figures shown in Tables 2 and 3 of this abstract, however, are up-dated figures drawn from papers presented by R. Bertani and J. W. Lund at the International World Geothermal Congress (Nusa Dua, Bali; Indonesia, 25-30 April 2010) (See also previous article).

Pertanto, una delle soluzioni chiave per risolvere le difficoltà menzionate nella Introduzione, è di ridurre l'uso dei combustibili fossili, aumentando nel contempo quello delle fonti rinnovabili.

Naturalmente, incrementare in quantità significative l'uso di tali fonti è un compito enorme; ma è uno dei modi più importanti per ridurre fortemente le emissioni di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera.

### ***Stato attuale e previsioni di crescita della geotermia al 2050***

L'utilizzazione del calore terrestre viene usualmente divisa in due grandi categorie: generazione di energia elettrica ed applicazioni dirette.

La prima viene attualmente prodotta in 24 Paesi, mentre gli usi diretti (balneologia termale, condizionamento di ambienti, e riscaldamento di serre, che formano nell'insieme oltre 3/4 del totale) sono documentati in circa 80 Paesi.

Gli usi mondiali della geotermia agli inizi del 2010 includevano circa 67 TWh/anno di elettricità, e 122 TWh/anno di applicazioni dirette.

I primi 15 Paesi geotermici del mondo si vedono in **Tabella 2**, separatamente per la generazione di energia elettrica e gli usi diretti.

Per questi ultimi, bisogna sottolineare che il 3° posto della Svezia è dovuto essenzialmente all'ampio uso delle pompe di calore per sfruttare l'energia termica di risorse a bassa temperatura

Raggruppati per continente, ma divisi per tipo di energia prodotta (elettricità e calore), gli sviluppi attuali della geotermia compaiono in **Tabella 3**. Si può vedere da essa che i primi tre continenti sono nell'ordine le Americhe, l'Asia e l'Europa per la generazione di energia elettrica, e l'Europa, l'Asia, e le Americhe per gli usi diretti.

Si può notare altresì che, per i due tipi di produzione, nonostante il suo grande potenziale (non solo ma soprattutto di energia geotermoelettrica), il continente meno sviluppato dal punto di vista geotermico è l'Africa.

Gli scenari di sviluppo della geotermia a scala mondiale al 2050 sono i seguenti:

- *per l'energia geotermoelettrica*, un aumento di capacità installata dagli attuali quasi 11 GWe fino a 70 GWe con tecnologie mature, e fino a 140 GWe con tecnologie avanzate. Queste ultime sono ancora allo stadio sperimentale, ma hanno potenziali di sviluppo enormi per

*Therefore, one of the key solutions to the difficulties mentioned in the Introduction is to reduce the use of fossil fuels and increase the use of renewable energy sources.*

*It is clearly an enormous task to increase the share of the renewables significantly; but it is one of the important way we should follow to reduce notably the emission of CO<sub>2</sub> into the atmosphere.*

### ***Present status and foreseeable growth of geothermal energy by 2050***

*Utilization of the Earth's heat is usually divided into two categories: electricity production and direct applications.*

*Electricity is produced with geothermal in 24 countries, whereas direct uses (thermal balneology, space conditioning and greenhouse heating, accounting together for over three quarters of the total) are reported in some 80 countries.*

*By early 2010, the world use of geothermal energy was 67 TWh/yr of electricity, and 122 TWh/y for direct uses.*

*The top 15 countries are shown in **Table 2**, separately for electrical generation and direct uses. For the latter, it should be pointed out that the third place of Sweden is essentially attributable to the very extensive use of heat pumps made in that country to harness low-temperature geothermal sources.*

*Grouped by continent, the geothermal development in 2010, separately for electrical generation and direct uses, is shown in **Table 3**. It can be seen that the three top continents are Americas, Asia and Europe for electric production, and Europe, Asia, and Americas for the direct uses, respectively.*

*In both cases, despite its notable potential for electric generation, Africa is the least-developed continent from the geothermal viewpoint.*

*Scenarios for future development at the world scale consider the following possible growth by 2050:*

*- for electricity production, an increase of installed capacity from the almost 11 GWe of 2010 to 70 GWe with present technology, and 140 GWe with enhanced technology.*

*The latter is still at the experimental stage, but has an enormous potential for primary energy recovery using new heat-exploitation means to extract and utilise the Earth's thermal energy;*



coltivare calore primario con nuovi mezzi di estrazione e sfruttamento dell'energia termica della Terra;

- per gli usi diretti, si prevede un moderato aumento delle tradizionali applicazioni con l'uso di acqua calda o tiepida. Al contrario, per le pompe di calore geotermiche (che possono essere impiegate quasi ovunque per riscaldamento e/o raffrescamento di ambienti) si prevede un incremento esponenziale. Si ritiene perciò possibile un aumento totale della capacità installata nel mondo dagli attuali quasi 51 MW<sub>th</sub> fino ad 800 GW<sub>th</sub> nel 2050, di cui il 90 % riferibile alle pompe di calore.

### **Possibile contributo dell'energia geotermica alla mitigazione dei cambiamenti climatici**

Il contributo va visto alla luce di due diverse componenti: generazione di energia elettrica, ed uso del calore terrestre per usi diretti.

- Per la produzione di energia elettrica, la quantità di CO<sub>2</sub> mediamente scaricata in atmosfera dalle centrali geotermoelettriche è circa 122 g/kWh<sub>e</sub>; valore notevolmente inferiore a quello della CO<sub>2</sub> emessa in media dalle centrali termiche, che è circa: 600 g/kWh<sub>e</sub> per gli impianti a gas, 890 g/kWh<sub>e</sub> per quelli ad olio combustibile, e 950 g/kWh<sub>e</sub> per quelli a carbone. Di conseguenza, se si fa riferimento ai suddetti 140 GWe di capacità geotermica installata con tecnologia avanzata ed a circa 1100 TWhe/a da essi prodotti nel 2050, la riduzione di gas serra sarebbe dell'ordine di 500 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>/anno nel caso che le centrali termiche sostituite siano quelle alimentate a gas naturale, e di circa un miliardo di tonnellate di CO<sub>2</sub>/anno nel caso che la sostituzione riguardi centrali alimentate a carbone.

- Per l'insieme degli usi diretti, la CO<sub>2</sub> scaricata in atmosfera con l'uso di acqua a temperatura moderata o bassa è trascurabile: 0 ÷ 1 grammi / kWh<sub>th</sub> prodotto, a seconda della concentrazione di carbonati nell'acqua. Pertanto, con riferimento agli 800 GW<sub>th</sub> di capacità installata detta sopra per il 2050, con un fattore di carico annuale del 35-40%, la riduzione di gas serra di tutti gli usi diretti nel 2050 sarebbe dell'ordine di 300 milioni di CO<sub>2</sub> all'anno. La riduzione aumenterebbe però notevolmente se l'elettricità necessaria ad alimentare le pompe di calore fosse quella prodotta con fonti rinnovabili.

- for direct uses, a moderate increase is expected from traditional applications through hot and warm waters, but an exponential increase is foreseen in the heat pump sector, as geothermal heat pumps can be used for heating and/or cooling in most parts of the world.

*Therefore, it is considered possible to increase the world installed capacity from almost 51 MW<sub>th</sub> in 2010 to about 800 GW<sub>th</sub> in 2050. Some 90 % of such capacity would come from heat pumps.*

### **Possible contribution of geothermal energy to the mitigation of climate change**

*The contribution in question must be seen in the light of two different components: generation of electric energy, and use of the Earth's heat for direct applications.*

- For electric generation, the world average amount of CO<sub>2</sub> discharged into the atmosphere by geothermal-electric power plants is about 122 g CO<sub>2</sub>/kWh<sub>e</sub>; value notably lower than that of CO<sub>2</sub> averagely emitted by thermal power plants, which is some 600 g/kWh<sub>e</sub> for gas-supplied plants, 890 g/kWh<sub>e</sub> for oil-supplied plants, and 950 g/kWh<sub>e</sub> for coal-supplied plants.

*As consequence, if we consider the aforesaid 140 GWe installed geothermal capacity using enhanced technology and 1100 TWhe/yr produced in 2050, the reduction of greenhouse gases would be about 500 million tonnes of CO<sub>2</sub>/yr if substituting natural gas, and about 1000 million tonnes of CO<sub>2</sub>/yr if substituting coal.*

- For the whole of direct uses, the CO<sub>2</sub> discharged into the atmosphere from moderate-to-low temperature waters is negligible: 0 ÷ 1 grams per kWh<sub>th</sub> produced, depending on the carbonate content of the water.

*Therefore, with reference to the 800 GW<sub>th</sub> installed capacity mentioned above for 2050, with an annual load factor of 35 ÷ 40%, the mitigation potential of the whole direct uses would be of the order of 300 million of CO<sub>2</sub>/yr in 2050.*

*However, such mitigation potential would increase notably if the electricity for the heat pumps would be produced by renewable energy sources.*

**Table 1: World primary energy consumption in 2001**  
**Consumo mondiale di energia primaria nel 2001**  
 Source / Fonte: World Energy Assessment (WEA, 2004)

<b>Energy source</b> <i>(Fonte di energia)</i>	<b>Primary energy</b> <i>(Energia primaria)</i> (in 10 <sup>18</sup> Joules)	<b>Percentage</b> <i>(Percentuale)</i> (%)
<b>Fossil fuels</b> <i>(Combustibili fossili)</i>	<b>332</b>	<b>79,4</b>
Oil <i>(Petrolio)</i>	147	35,1
Coal <i>(Carbone)</i>	94	22,6
Natural gas <i>(Gas naturale)</i>	91	21,7
<b>Renewables</b> <i>(Fonti rinnovabili)</i>	<b>57</b>	<b>13,7</b>
Large hydro <i>(Grande Idroelettrica)</i> (> 10 MWe)	9	2,3
Traditional biomass <i>(Biomassa tradizionale)</i>	39	9,3
“New renewables” <i>(“Nuove rinnovabili”)</i> Biomass <i>(biomassa)</i> , Geothermal <i>(geotermia)</i> , Solar <i>(solare)</i> , Tidal <i>(maree)</i> , Wind <i>(eolica)</i> , Small hydro <i>(piccola idroelettrica)</i> (< 10MWe)	9	2,2
<b>Nuclear</b> <i>(Nucleare)</i>	<b>29</b>	<b>6,9</b>
<b>TOTAL</b>	<b>418</b>	<b>100</b>

**Table 2. Top 15 countries utilising geothermal energy in 2010**  
**I primi 15 Paesi utilizzatori di energia geotermica nel 2010**

Data on electricity from Bertani (2010) and on direct use from Lund *et al.* (2010)  
 Dati da Bertani (2010) per l'energia elettrica, e da Lund *et al.* (2010) per gli usi diretti

<b>Electricity production</b> <i>(Energia geotermoelettrica)</i>		<b>Direct use</b> <i>(Usi diretti)</i>	
<b>Country (Paese)</b>	<b>GWh/yr</b>	<b>Country (Paese)</b>	<b>GWh/yr</b>
USA	16,603	China	20,932
Philippines	10,311	USA	15,710
Indonesia	9,600	Sweden	12,585
Mexico	7,047	Turkey	10,247
Italy	5,520	Japan	7,139
Iceland	4,597	Norway	7,000
New Zealand	4,055	Iceland	6,768
Japan	3,046	France	3,592
Kenya	1,430	Germany	3,546
El Salvador	1,422	The Netherlands	2,972
Costa Rica	1,131	Italy	2,762
Turkey	490	Hungary	2,713
Nicaragua	310	New Zealand	2,654
Guatemala	289	Canada	2,456
Portugal	175	Finland	2,352

**Table 3. Electricity generation and direct use of geothermal energy in 2010.**  
**Produzione geotermoelettrica ed Usi diretti della geotermia nel 2010**

Data from Bertani (2010), and Lund *et al.* (2010)  
 Dati da Bertani (2010) per l'energia elettrica, e da Lund *et al.* (2010) per gli usi diretti

<b>Continent</b> <i>(Continente)</i>	<b>Electricity generation</b> <i>(Energia geotermoelettrica)</i>			<b>Direct Use</b> <i>(Usi diretti)</i>		
	<b>Installed capacity MWe</b>	<b>Total production GWh/yr</b>	<b>%</b>	<b>Installed capacity MWth</b>	<b>Total production GWh/yr</b>	<b>%</b>
Africa	171	1,412	2	51	730	1
America	4,565	26,831	44	14,618	22,392	18
Asia	3,740	23.603	35	13,910	41,133	34
Europe	1,554	10,894	16	21,498	54,763	45
Oceania	686	4,505	7	506	2,677	2
<b>Total</b>	<b>10,715</b>	<b>67,246</b>	<b>100</b>	<b>50,583</b>	<b>121,696</b>	<b>100</b>

## Climatizzazione con calore geotermico di Massa Marittima e frazioni (GR)

**Roberto Amidei** (Direttore, Geo Energy Service Srl) - **Sabrina Martinuzzi** (Direttore Lavori Pubblici del Comune di Massa Marittima)

Il Convegno “Il calore dalla terra”, tenutosi a Massa Marittima il 24/4/2010, prendendo spunto dalla presentazione dello studio di prefattibilità di un impianto di teleriscaldamento geotermico per la città di Massa Marittima e le sue frazioni di Valpiana e Ghirlanda, è stata l’occasione per un confronto tra esperti sullo stato di sfruttamento delle risorse geotermiche in Italia e per un approfondito esame dei sistemi di teleriscaldamento e delle loro implicazioni per l’ambiente e per le comunità dove i relativi impianti sono installati.

All’evento, organizzato dal Comune di Massa Marittima con la collaborazione del Co.Svi.G (Consorzio per lo Sviluppo delle Aree Geotermiche), del CEGE (Centro di Eccellenza per la Geotermia, Larderello) e dalla GES (Geo Energy Services srl, Pomarance), erano presenti: il Sindaco della città D.ssa Bai, il Dr. Ceccarelli (Presidente del Co.Svi.G), l’Ing. Ceppatelli (Direttore della Divisione Geotermica di Enel Green Power), l’Ing. Ferraresi (Direttore della Divisione Teleriscaldamento di HERA e Presidente dell’AIRU/Associazione Italiana Riscaldamento Urbano), il Prof. Sbrana (Docente di geotermia nel Dipartimento di Scienze della Terra della Università di Pisa), il Prof. Piemonte (Docente di termotecnica presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio ed Ambiente dell’Università di Brescia), il Dr. Bernini (Responsabile del Settore energia della Regione Toscana), ed il primo degli scriventi in qualità di Direttore della citata Geo Energy Services srl.

Il Convegno si è svolto in due parti: la prima, di carattere generale ed informativo, si è aperta con il saluto del *Sindaco Bai*, che ha sottolineato come la possibilità di realizzare a Massa Marittima un sistema di teleriscaldamento alimentato da fonti di energia pulita sarebbe molto interessante per la città, ma che andrebbero valutate in modo approfondito tutte le implicazioni di natura economica ed ambientale derivanti dal relativo progetto.

Il *Presidente del Co.Svi.G* ha poi sintetizzato le recenti nuove modifiche normative sulla ricerca e la coltivazione di risorse geotermiche, con particolare riferimento all’area di Larderello, e sottolineato come, se da una parte esse hanno il

merito di definire in modo chiaro il tipo di risorse utilizzabili, snellito le pratiche burocratiche per la loro coltivazione, e recepito inoltre certe tematiche del recente accordo Enel-Regione Toscana, hanno dall’altra lasciato aperte alcune questioni riguardanti la compatibilità tra i principi del libero mercato nel settore geotermico e la necessità di salvaguardare la sostenibilità delle risorse nel tempo, soprattutto per campi a vapore come quello di Larderello, caratterizzati da un sistema geologico complesso ma unitario. Infatti, in una logica di concorrenza basata su interessi di parte, tale sostenibilità potrebbe essere compromessa da una gestione non unitaria della risorsa. Ad ogni modo, ha concluso il Relatore, le nuove normative aprono interessanti prospettive di sviluppo delle risorse di bassa e media temperatura utilizzabili per applicazioni dirette anche in aree circostanti a quelle dei campi ad alta temperatura.

Le tematiche di cui sopra sono state in parte riprese dall’*Ing. Ceppatelli*, che ha illustrato vantaggi e ricadute sul territorio delle attività svolte dall’Enel nei campi geotermici toscani. Il Relatore ha pure sottolineato i rischi minerari della ricerca e coltivazione di risorse geotermiche ad alta temperatura, le conoscenze tecniche indispensabili per affrontare in modo concatenato le attività di sviluppo di questo tipo di risorse, l’ingente disponibilità di fondi necessari per la loro realizzazione, ed i lunghi tempi richiesti da tutti i progetti geotermoelettrici per giungere al recupero degli investimenti fatti. Ha quindi concluso richiamando l’attenzione sulla importanza che questo tipo di attività siano svolte da aziende che dispongono di adeguate capacità tecniche ed economico-finanziarie.

L’*Ing. Ferraresi* ha infine introdotto l’argomento del teleriscaldamento come sistema integrato sul territorio in base all’esperienza della città di Ferrara, che sfrutta varie fonti di calore: principalmente acqua calda a ~ 90 °C, e termovalorizzatore. Fermo restando che la parte impiantistica di ogni sistema di teleriscaldamento va studiata bene caso per caso, il Relatore ha dimostrato i vantaggi economici ed ambientali che, indipendentemente dal tipo di fonte energetica integrativa utilizzata, un sistema di riscaldamento basato sul calore terrestre può portare al tessuto urbano interessato.

Nella seconda parte del Convegno, dedicata agli aspetti tecnici del possibile impianto di teleriscaldamento di Massa Marittima, richiamando

ricerche eseguite in anni passati, il *Prof. Sbrana* ha detto che nel sottosuolo della città e dei suoi dintorni esistono fluidi a  $T \approx 50 \text{ }^\circ\text{C}$  entro 300 m (tetto del serbatoio carbonatico), mentre temperature  $> 60\div 70 \text{ }^\circ\text{C}$  esistono negli stessi luoghi ed in altri più lontani dalla città, a profondità però di oltre 500 m.

Partendo da questi dati, l'*Ing. Amidei* ha illustrato poi una proposta di impianto di teleriscaldamento urbano elaborata dalla Geo Energy Service srl secondo due ipotesi di risorsa geotermica utilizzabile: una con sfruttamento di acque calde locali attinte da piccole profondità, e l'altra con l'uso di vapore ad alta temperatura ( $>150 \text{ }^\circ\text{C}$ ) trasportato sul posto da circa 20 km di distanza. Egli ha dimostrato così che la prima ipotesi sarebbe più vantaggiosa di circa il 30 % rispetto alla seconda. Il Relatore ha pure sintetizzato l'esperienza fatta dalla Geo Energy Services nella gestione del teleriscaldamento geotermico nell'area di Pomarance, ed i relativi vantaggi ottenuti in termini di investimento e di ricadute economiche ed ambientali.

Il *Prof. Piemonte* ha quindi illustrato l'utilizzo di pompe di calore centrifughe a doppio stadio, con cui (a condizione che siano disponibili volumi d'acqua sufficientemente alti, benché a temperatura piuttosto bassa) è possibile elevare il livello termico fino anche a  $90 \text{ }^\circ\text{C}$  per alimentare in questo modo un sistema di teleriscaldamento. Lo stesso Relatore ha poi approfondito il tema dell'utilizzo delle pompe di calore per sfruttare risorse di bassa temperatura a piccola profondità, che minimizzano i rischi di progetto ed i costi di investimento; al riguardo ha presentato alcuni

## Notizie brevi

### ***1. La "Geothermal Electricity Platform (TP GEOELEC)" della UE si è riunita in Italia***

Si è svolta a Pisa, lo scorso 11 Giugno, presso l'Auditorium CNR in Via Moruzzi, la riunione della "piattaforma tecnologica" per l'energia geotermoelettrica nata per iniziativa dell'European Geothermal Energy Council (EGEC) il 2/12 u.s. a Monaco di Baviera. Quella in oggetto è stata la terza riunione della "TP Geoelec" dopo le prime due tenutesi rispettivamente a Monaco in data detta sopra, ed a Brussels (24/3/2010).

La "TP Geoelec" è composta da più di 130 esperti europei del settore geotermico provenienti da università, enti di ricerca, associazioni di settore

esempi di sistemi da lui progettati e realizzati in grandi città come Milano, Parigi e Madrid.

Gli esempi di applicazione di sistemi di riscaldamento sopra illustrati hanno dato spunto al *Dr. Bernini* per fare alcune considerazioni finali sulle prospettive che si aprono in questo settore per la Toscana. Egli ha così sottolineato che nel sottosuolo di molti centri urbani medi e piccoli di questa Regione, nonché di numerose città toscane storicamente importanti, come appunto Massa Marittima, esistono notevoli risorse geotermiche di media e bassa temperatura.

Un progetto di teleriscaldamento realizzato in questa città con l'uso di calore geotermico, simile a quelli prima menzionati, potrebbe essere quindi, ha concluso il *Dr. Bernini*, un esempio trainante per una sua replica in altri centri della Regione.

Vi sono stati infine diversi interventi di commento da parte di esperti partecipanti, e tutti hanno concordato sull'interesse del progetto delineato per Massa Marittima, auspicandone la realizzazione in tempi brevi.

Uno degli interventi ha ricordato come, tra le raccomandazioni emerse al Congresso internazionale di geotermia tenutosi nel Settembre 2009 a Ferrara e rivolte alla UE, una riguardava la promozione ed il sostegno economico di progetti di riscaldamento e raffrescamento con l'uso di calore terrestre in una ventina di città storiche europee.

E' stato pertanto auspicato che tale raccomandazione venga accolta, e che Massa Marittima voglia proporsi come una delle città italiane interessate a realizzare uno dei progetti comunitari proposti.

ed industrie operanti a vario titolo e livello nel campo della produzione di energia elettrica.

L'Italia partecipa alla "TP Geoelec" con rappresentanti del CEGE (Centro di Eccellenza Geotermica), dell'ENEL, dell'IGG (Istituto di Geoscienze e Georisorse del CNR), dell'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) e dell'UGI (Unione Geotermica Italiana).

Obiettivo principale della "piattaforma" è di sostenere ed accelerare lo sviluppo delle tecnologie geotermiche, affinché la geotermia possa diventare una delle più significative fonti di energia in Europa. La "piattaforma" ha il compito, tra l'altro, di aumentare la visibilità e la conoscenza sociale di

questa forma di energia, di rafforzare la collaborazione e rendere più efficaci i rapporti tra il mondo della ricerca e quello dell'industria, di definire e coordinare attività di ricerca in Europa, e di aumentare in ambito comunitario il "peso" istituzionale degli Enti ed Istituzioni aderenti (*stakeholders*).

Attualmente gli scopi prioritari della "piattaforma" riguardano la messa a punto di un documento ("Vision 2050") che illustri gli scenari di sviluppo della produzione di energia geotermoelettrica con proiezioni al 2050, e l'elaborazione di una dettagliata strategia di ricerca, soprattutto finalizzata all'abbattimento dei costi di produzione. Per la creazione del documento "Vision 2050" è stata nominata una "Comitato preparatorio" che ha anche il compito di strutturare la piattaforma e di renderla operativa. Tale Comitato, diviso in 6 gruppi e presieduto dal Dr. R. Bertani dell'ENEL International (e socio UGI), è stata ufficializzata durante la precedente riunione di Bruxelles del 24/3/2010, sopra citata.

In occasione di quella riunione era stata presentata e discussa la prima bozza del documento "Vision 2050", la cui versione finale è disponibile sul sito dell'EGEC ([www.egec.org](http://www.egec.org)). In quella stessa riunione era stata pure discussa una nuova definizione di EGS (Enhanced Geothermal Systems) con l'obiettivo di presentare alle Autorità energetiche europee e nazionali una definizione chiara degli EGS stessi, univocamente accettabile dagli addetti ai lavori, ed allo stesso tempo ben comprensibile a tutti, ed utilizzabile anche in ambito politico-istituzionale nei casi di richiesta e concessione di permessi di ricerca e di finanziamenti, assegnazione di incentivi economici, ecc..

## 2. Scosse in tribunale

### Nota di Redazione

"Secousses devant le tribunal" ("Scosse in tribunale") è il titolo di un Editoriale con cui il Dr. Roland Wyss (Segretario Generale della SSG/Società Svizzera di Geotermia) ha esposto ufficialmente i motivi per cui il progetto di "geotermia profonda", promosso ed avviato circa tre anni fa alla periferia di Basilea da un Consorzio di imprese svizzere, è stato definitivamente chiuso dall'Autorità Giudiziaria di quel Paese. Il progetto era stato concepito con l'idea di estrarre energia a  $T \geq 200$  °C da un serbatoio creato artificialmente a profondità di ~ 5 km al fine di produrre elettricità e calore per usi diretti, secondo il concetto delle HDR/Rocce Calde Secche, oggi modificato in quello di EGS/Enhanced Geothermal Systems (Sistemi Geotermici Stimolati). Per la creazione del serbatoio profondo in un corpo granitico sepolto era stata applicata la tecnica della fratturazione idraulica mediante impulsi ripetuti di pressione, a seguito dei quali si erano verificate diverse scosse sismiche chiaramente avvertite dalla popolazione di Basilea.

Come tutta la comunità geotermica internazionale, anche l'UGI era venuta a conoscenza dell'evento e del fatto che l'indagine sulle sue cause era stata avocata a sé dal tribunale del luogo. Per evitare quindi di incorrere in valutazioni tecniche errate, o in affermazioni improprie sulle modalità in cui l'evento si era verificato, il Comitato di Redazione di questo Notiziario aveva deciso di non pubblicare, fino a conclusione dell'indagine, alcuna notizia in merito.

Lo facciamo ora riproducendo integralmente, con nostra traduzione in italiano, l'Editoriale del Dr. Wyss, che qui ringraziamo vivamente per la gentile autorizzazione data.

D'altra parte, l'urgenza di pervenire ad una definizione univoca di EGS trova giustificazione nell'ambito di un argomento di primaria importanza per lo sviluppo della geotermia in Europa, e cioè quello di potersi avvalere dei fondi comunitari.

Infatti, la Commissione per i cambiamenti climatici (CCC) del Consiglio Europeo ha presentato, nel Febbraio 2010, un documento contenente linee guida e regole per l'utilizzo dei cosiddetti fondi NER (New Entrants Reserve 300). Si tratta di 300 milioni di Euro che la Comunità Europea ha destinato al co-finanziamento di progetti di CCS/Carbon Capture and Storage (ovvero, "Cattura e Stoccaggio della CO<sub>2</sub>") e di progetti innovativi sulle energie rinnovabili. Per i progetti relativi alla produzione di energia geotermoelettrica, quindi, solo quelli di tipo EGS potranno avere accesso ai finanziamenti.

Ciò ha provocato non poche reazioni e critiche da parte della comunità geotermica internazionale. L'EGEC in particolare ha presentato un documento di "reazione", sottoscritto da varie associazioni geotermiche europee, per lamentare l'esclusione dai fondi NER300 di progetti innovativi di produzione di energia elettrica con l'uso di risorse geotermiche a temperatura di 80÷100 °C, che stanno suscitando un sempre maggiore interesse in Europa.

Gli argomenti passati brevemente in rassegna ed altri ancora, qui non citati per necessità di sintesi, danno un'idea del grande fermento che lo sviluppo delle energie rinnovabili sta creando in Europa e nel mondo. Essi saranno posti all'ordine del giorno della prossima riunione della TP Geoelec che si svolgerà a Bruxelles il 14/9 p.v.  
A. Pizzonia (Consigliere UGI)

### **Scosse in tribunale**

Le scosse provocate dal progetto di geotermia profonda di Basilea sono state oggetto di un procedimento penale, che si è chiuso - poco prima del Natale 2009 - con una sentenza di assoluzione motivata nei confronti di Markus O. Häring. Ciò segna anche la fine del progetto. L'analisi dei rischi, fatta prima di iniziare il progetto, non ha lasciato scelta alle Autorità di governo di Basilea. Sembrava infatti evidente che non si sarebbero potute evitare altre scosse sismiche e, di conseguenza, ulteriori danni: una prospettiva non più accettabile.

Affrontiamo ora il tema nella presente edizione. Abbiamo già pubblicato i comunicati-stampa che la SSG (Società Svizzera di Geotermia) ha diramato nel Dicembre 2009 sui due eventi, e che riflettono la sua posizione attuale.

L'analisi dei rischi ed il procedimento penale svoltosi in relazione alle scosse sismiche indotte hanno posto l'uso del calore terrestre a fini energetici al centro dell'attenzione pubblica, evidenziando le notevoli sfide che bisogna affrontare per giungere a produrre in Svizzera energia elettrica con il calore della Terra. E' quindi nostro dovere esaminare attentamente i problemi tecnologici ancora aperti della geotermia profonda, stimolare la ricerca e lo sviluppo e potenziare le relazioni pubbliche. Le basi attuali della geotermia profonda devono essere migliorate, ed è evidente che si renderanno necessarie ulteriori tappe di apprendimento.

Auguriamo il miglior esito possibile a tutti i progetti svizzeri di geotermia profonda per i quali si è rinunciato per ora a fare interventi di stimolazione, cercando di utilizzare solo acquiferi naturali. Tuttavia, anche se non si riuscisse a scoprire acquiferi sufficientemente copiosi, questi progetti darebbero un notevole contributo al progresso della geotermia, apportando nuove conoscenze sul sottosuolo svizzero, che oggi sono fortemente lacunose.

Ci rallegriamo dell'impegno profuso in questo ambito, in quanto l'interesse per fonti di energia rinnovabili e diversificate è sempre vivo. Entrambe sono infatti necessarie per conseguire gli obiettivi posti dalla politica in materia di clima e di energia.

R. Wyss, Segretario Generale SSG/Società Svizzera di Geotermia (da *Géothermie*, CH, n. 48; Marzo 2010; p. 3).

### **Secousses devant le tribunal**

*Les secousses provoquées par le projet de géothermie bâlois étaient l'objet de la procédure pénale qui s'est terminée avant Noël 2009 par un acquittement justifié de Markus O. Häring. Cela marque aussi la fin du projet. L'analyse des risques présentée précédemment n'a pas laissé de choix au gouvernement bâlois. D'autres secousses sismique induites n'auraient manifestement pas pu être évitées, par conséquent de nouveaux dégâts auraient été occasionnés. Une perspective qui n'était plus acceptable.*

*Naturellement nous abordons ce thème dans la présente édition. Nous avons publié des communiqués de presse de la Société Suisse de la Géothermie (SSG) du mois de décembre par rapport aux deux événements. Ils reflètent la position actuelle de la SSG.*

*L'analyse des risques et la procédure pénale liées aux secousses sismiques ont placé l'exploitation énergétique de la géothermie au centre de l'intérêt public. Ils ont permis d'identifier les défis considérables liés à la perspective de production d'électricité géothermique en Suisse. Ils est donc de notre devoir de se pencher sérieusement sur les questions ouvertes concernant les technologies de la géothermie profonde, d'encourager la recherche et le développement, et de renforcer les relations publiques. Les bases actuelles de la géothermie profonde devant être améliorées, il est évident que d'autres étapes d'apprentissage seront nécessaires.*

*Nous souhaitons bonne chance à tous les projets suisses de géothermie profonde. Ceux-ci ont renoncé pour l'instant à la stimulation et tentent d'utiliser les aquifères existants. Même sans la découverte d'une source d'eau chaude suffisamment abondante, ces projets permettent à la géothermie d'avancer, puisque ils apportent de nouvelles connaissances sur le sous-sol suisse, ce qui manque cruellement aujourd'hui.*

*L'engagement actuel est réjouissant, l'intérêt d'un approvisionnement renouvelable et diversifié est toujours présent. Les deux sont nécessaires afin d'atteindre les buts fixés dans la politique de l'énergie et du climat.*

### 3. Il Progetto UE “Low-Bin” comincia a dare frutti. L’esempio di Simbach-Brunau (D-A)

**Low-Bin** è l’abbreviazione dell’espressione *Low-temperature Binary cycle*, conosciuta dalla UE per significare produzione di energia elettrica con gruppi a ciclo binario alimentati da fluidi geotermici a  $T < 90$  °C. Il relativo Progetto, detto appunto *Low Bin*, è stato lanciato alcuni anni fa dalla UE a continuazione dell’altro simile Progetto comunitario *EU-Thermie* iniziato nel 1992 per sviluppare un impianto a ciclo Rankine da 800 kWe alimentato da reflui geotermici a  $T \approx 90$ °C. L’impianto era stato provato con successo nei pressi di Larderello nell’ultimo scorcio dei passati anni ‘90.

Il Progetto *Low-Bin* si prefigge di fare un ulteriore passo tecnologico avanti rispetto al precedente, con l’obiettivo di produrre economicamente energia elettrica con acqua geotermica a  $T = 65 \div 90$  °C. Per la prima fase del Progetto, data la temperatura dell’acquifero ( $\approx 75$  °C), la sua capacità produttiva già provata da anni, e la sua posizione geografica, è stata scelta una zona a cavallo tra Austria e Germania nel tratto lungo il F. Inn, a SW dello spigolo di confine dei due Paesi con la Ceckia.

Il budget della suddetta prima fase è 3,93 M€, di cui 1,88 a carico UE e 2,05 M€ a carico dei Partners che sono: *GeoTeam* (Austria), *BRGM* (Francia), *GFZ Potsdam* (Germania), *ISOR* (Islanda), *Politecnico di Milano* e *Turboden* (Italia), *EST Setubal* (Portogallo), ed *Università di Oradea* (Romania).

Il coordinamento tecnico del Progetto è stato affidato al *CRES (Centro Energie Rinnovabili)* (Grecia).

I due pozzi (di produzione e reiniezione) sono entrambi ubicati a Simbach, cittadina in riva sinistra dell’Inn nel settore tedesco del Progetto, mentre il gruppo di generazione elettrica si trova a Braunau, in riva destra dell’Inn, 1,5-2 km a SE di Simbach.

Il pozzo di produzione, profondo 1969 m ma lungo 3203 m perché deviato fin sotto l’abitato di Braunau, attinge acqua a 76 °C da una formazione molassica confinata, del Giurassico superiore; quello di reiniezione invece, perforato in verticale fino a 1850 m, consente di reiniettare l’acqua di ritorno a 55 °C nella stessa formazione di origine, idrogeologicamente a monte del punto di prelievo. Si tratta quindi di un regime

termico in giacitura geologica ed idrogeologica particolarmente favorevoli per una circolazione a *loop* chiuso.

Il gruppo a ciclo binario, progettato con criteri innovativi e costruito dalla *Turboden*, ha le seguenti caratteristiche: capacità installata 200 kWe per un volume d’acqua di 270 m<sup>3</sup>/h a 75 °C con salto di 25 °C, fluido di lavoro R134a, superficie dello scambiatore 597 m<sup>2</sup>, superficie del condensatore 2158 m<sup>2</sup>, velocità di rotazione della turbina 8500 giri/minuto.

Attualmente, però, siccome a causa di una norma di legge tedesca le pompe di produzione non possono prelevare più di 200 m<sup>3</sup>/h e l’acqua di ritorno deve essere reiniettata a non meno di 55 °C, la potenza erogata dalla turbina è ridotta a 150 kWe, di cui 120 servono per azionare le pompe di prelievo dell’acqua.

La rete di utilizzazione del calore con cui viene effettuato il riscaldamento invernale di 750 utenze per la superficie equivalente di 5.000 appartamenti standard, interessa tutte e due le cittadine in parola, per una lunghezza complessiva di 35 km ed una capacità di picco di 40 GWt. Di essi, circa 2/3 vengono coperti con calore geotermico.

In breve, nonostante le limitazioni operative imposte dalla norma di legge tedesca sopra citata, il Progetto *Low Bin* in parola sta dimostrando, come per altro stanno dimostrando altri Progetti simili realizzati in anni recenti negli Stati Uniti, a Chena in Alaska da parte di un hotel, nel Wyoming settentrionale da parte del DOE e della ORMAT, e nell’Oregon da parte dell’OIT (Oregon Institute of Technology), la possibilità di produrre energia elettrica con risorse geotermiche di  $T = 75 \div 90$  °C a condizioni economiche accettabili, soprattutto se associate alla fornitura di calore per il condizionamento di ambienti e/o per altri usi diretti.  
*R. Cataldi (da “La Géothermie en France, n. 7, Marzo 2010, pp. 12-14”, e da altre fonti*

### 4. Notizie dall’EREC

Alla presenza dei più alti rappresentanti delle Istituzioni comunitarie e delle industrie energetiche europee, e con la partecipazione di oltre 200 esperti di energia, il 16-17/11 u.s. si è svolta a Bruxelles la 3<sup>a</sup> Conferenza annuale dell’EREC (European Renewable Energy Council). In quella occasione, il Dr. C. Jones, Direttore della Divisione *Fonti Nuove e Rinnovabili di Energia* della Commissione Europea, ha

presentato il punto di vista dell'Unione sul futuro sviluppo dell'energia nei Paesi UE, secondo il quale l'80 % dei consumi energetici nel 2050 dovrebbe provenire da fonti rinnovabili.

In quest'ottica si collocano, tra altre, due particolari iniziative comunitarie di breve periodo: una è di puntare per il 2020 all'obiettivo "emissioni zero" da tutti gli edifici pubblici e privati della UE (per quelli pubblici, anzi, a partire dal 1/1/2019 - ved. Notiziari UGI n. 24; pag. 12 -); e l'altra di rendere più severa la classificazione da **A** a **G** delle etichette di efficienza energetica degli elettrodomestici e di altre apparecchiature che consumano energia, suddividendo la categoria **A** nelle sottocategorie **A+++**, **A++**, ed **A+**, poiché la sola categoria **A** si sta rivelando molto facilmente ottenibile dalle industrie produttive.

In questa stessa ottica, l'EREC ha auspicato la revisione della Direttiva Europea sulla tassazione dei consumi di energia prodotta da fonti rinnovabili; tassazione che, per quanto attiene l'emissione di CO<sub>2</sub> sono, oggi come oggi, penalizzate rispetto ai molto più inquinanti combustibili fossili.

Tale revisione, pertanto, dovrebbe corrispondere al principio del **chi più inquina, più tasse deve pagare**.

R. Cataldi (dai siti [www.erec.org](http://www.erec.org), e [www.egec.org](http://www.egec.org)).

### 5. Impianto EGS previsto a Riga, Lettonia

Durante un Seminario svoltosi a Brussels il 17/10/2009 per discutere sul tema *Renewable Energy Resources in the Cities - Energy Supply* ("Fornire alle città energia prodotta da fonti rinnovabili"), il Direttore dell'Agenzia Energetica di Riga, ha informato che la sua città ha in programma di realizzare un progetto EGS (Enhanced Geothermal Systems, ovvero Sistemi Geotermici Stimolati) per produrre elettricità e calore con cui sostituire gli attuali sistemi convenzionali di fornitura di energia, e per coprire quindi totalmente con energia geotermica i consumi energetici della capitale.

L'obiettivo è di installare una centrale elettrica da 3-4 MWe, e 3-4 centrali termiche per complessivi 30-40 MWt. Il Relatore ha presentato anche in quella occasione lo schema del progetto previsto, che può essere visto sul sito web dell'EGEC ([www.egec.org](http://www.egec.org)).

R. Cataldi (da *EGEC News*, n.10; Dic. 2009; pp. 3 e 5)

### 6. Il nuovo Consiglio direttivo dell'IGA

Si sono appena concluse le elezioni per il rinnovo del Consiglio Direttivo dell'IGA (International Geothermal Association), per il quale tutti i Soci UGI, come membri collettivamente affiliati alla stessa IGA, sono stati invitati a votare.

Riservandoci di dare nel prossimo numero del Notiziario informazioni sulla composizione dei nuovi Organi direttivi e dei Comitati (che saranno definiti durante la prima riunione del nuovo Consiglio nel prossimo Ottobre) diamo ora di seguito, in ordine alfabetico, i nomi dei 30 Consiglieri eletti con i relativi Paesi:

*Antics M.* (Romania), *Bakir N.* (Turchia), *Beardsmore G.* (Australia), *Boissavy C.* (Francia), *Chandrasekhar D.* (India), *Darma S.* (Indonesia), *Gutierrez Negrin L.* (Messico), *Harvey C.* (Nuova Zelanda), *Hirtz P.* (USA), *Horne R.* (USA), *Ibrahim H.* (Indonesia), *Iglesias E.* (Messico), *Kreuter H.* (Germania), *Montalvo F.* (El Salvador), *Newson J.* (Nuova Zelanda), *Pang Z.* (Cina), *Palson B.* (Islanda), *Penarroyo F.* (Filippine), *Quinlivan P.* (Nuova Zelanda), *Ragnarsson A.* (Islanda), *Romagnoli P.* (Italia), *Ruter H.* (Germania), *Rybach L.* (Svizzera), *Simiyu S.* (Kenia), *Steingrimsson B.* (Islanda), *Svalova V.* (Russia), *Tagomori K.* (Giappone), *Tantoco R.* (Filippine), *Teklemariam M.* (Etiopia), *Yasukawa K.* (Giappone).

L'Italia aveva come unico candidato l'Ing. Paolo Romagnoli, rappresentante dell'UGI, che è stato eletto con ampio margine di preferenze, provenienti dall'Italia e dall'estero.

Nel compiacersene, il Comitato di Redazione del Notiziario ringrazia a nome del Consiglio UGI tutti i Soci che lo hanno votato, contribuendo a far ottenere all'Ing. Romagnoli un ottimo risultato.

(Il Comitato di Redazione)

### 7. GEOTHERM-EXPO 2010

Dal 21 al 23/9 p.v. si terrà presso la Fiera di Ferrara la seconda edizione di **Geotherm-Expo 2010**, unico evento espositivo e congressuale in Italia interamente dedicato alla geotermia. Esso è stato promosso da Ferrara Fiere Congressi che per l'organizzazione tecnica della parte congressuale ha chiesto la collaborazione dell'UGI. Hanno aderito all'evento, in qualità di sponsors, numerosi enti, istituzioni ed industrie che operano nel settore delle energie rinnovabili, della *green economy* e dello sviluppo sostenibile.



La manifestazione di quest'anno si propone di fare il punto sugli sviluppi delle politiche energetiche nazionali e comunitarie, nel quadro della direttiva UE 2009/28 e del Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili, varato di recente dal Ministero dello Sviluppo Economico. In tale quadro, l'obiettivo fissato per il 2020 è di coprire con fonti rinnovabili, inclusa la geotermia, il 17% dei consumi energetici nazionali. Il tema generale del Congresso di quest'anno è *Risorse geotermiche di media e bassa temperatura in Italia. Potenziale, Prospettive di mercato, Azioni*. Esso è articolato in 5 sessioni orali, 2 tavole rotonde, una sessione poster, ed alcuni eventi speciali, come da programma seguente.

## 21 Settembre

### - *Cerimonia di apertura*

### - *Risorse, prospettive di sviluppo, normativa*

#### Sessione 1:

*Le risorse di media e bassa temperatura in Italia.*

Convenor: Prof. B. Della Vedova;

Sessione 2: *Prospettive di penetrazione sul mercato del calore geotermico a media e bassa temperatura in diverse regioni d'Italia.*

Convenor: Dr. T. Franci

Tavola rotonda n.1. *La normativa geotermica attuale.*

Moderatore: Ing. A. Martini.

## 22 Settembre

### - *Principali applicazioni dell'energia geotermica di media e bassa temperatura*

Sessione 3: *Produzione di energia geotermica con cicli binari.*

Convenor: Prof. W. Grassi

Sessione 4: *Climatizzazione di ambienti con la risorsa geotermica.*

Convenor: Prof. C. Piemonte

Sessione 5: *Sostenibilità ed utilizzazione integrata del calore geotermico per un maggiore sviluppo del termalismo in Italia.*

Convenor: Ing. G. Passaleva.

Tavola rotonda n. 2: *Prospettive regolamentari a livello regionale per un armonico sviluppo*

*della geotermia.*

Moderatore: Dr. T. Franci.

## 23 Settembre

### *Forum interregionale di Geotermia.*

Convenors: Dr. L. Martelli ed Ing. D. Savoca

## 21-22-23 Settembre

### Sessione poster.

Convenors: Dr. G. Buonasorte e Dr. A. Battistelli.

Data l'importanza dei temi del Congresso i Soci UGI sono calorosamente invitati a partecipare.

Per ulteriori informazioni:

Sito web: [www.geothermexpo.com](http://www.geothermexpo.com);

e-mail: [info@geothermexpo.com](mailto:info@geothermexpo.com)

T. Ruspandini (Vice Capo Redattore del Notiziario UGI)

## 8. KLIMA-Energy 2010

*KlimaEnergy* è una manifestazione interamente dedicata alla climatizzazione degli edifici con tutte le forme di energia, ed in particolare con quelle rinnovabili per la loro flessibilità di applicazione integrata.

La manifestazione include una mostra di materiali, apparecchiature, componenti di impianto e strumenti, con seminari, convegni, tavole rotonde e panels di esperti su temi di ingegneria, architettura, pianificazione urbanistica, disponibilità di fonti energetiche ed altri di interesse per la climatizzazione degli edifici.

Creata nel 2008, la manifestazione si svolge con cadenza annuale presso la Fiera di Bolzano nella seconda metà di Settembre; quest'anno, si terrà dal 23 al 25/9.

Il programma del Congresso 2010 include, tra altre, una Sessione sul tema "Energie rinnovabili dal presente al futuro: sviluppi tecnologici e previsioni di crescita". L'UGI è stata invitata a contribuire ad essa con la relazione *Stato attuale di sviluppo e previsioni di crescita della geotermia nell'Europa comunitaria fino al 2020, con particolare riguardo all'Italia*, che sarà presentata dallo scrivente.

Il programma completo della manifestazione si trova sul sito [www.klima-energy.it](http://www.klima-energy.it).

R. Cataldi

**DICHIARAZIONE DI BALI*****L'energia geotermica per cambiare il mondo***

Siamo oltre 2500 membri di Associazioni Geotermiche, riuniti a Bali per il Congresso mondiale di Geotermia 2010, in rappresentanza di 85 Paesi. Il Congresso è stato convocato dall'IGA/Associazione Geotermica Internazionale e dall'Associazione Geotermica Indonesiana.

L'Indonesia è un Paese benedetto dalla presenza di abbondanti e sostenibili fonti di energia, tra cui quella geotermica, che corrisponde al potenziale forse più grande del mondo, accessibile subito. Alla luce quindi della lunga storia di sviluppo della geotermia sia in Indonesia che in altri Paesi del mondo, riteniamo giusto che noi, membri qui riuniti della famiglia geotermica mondiale, dichiariamo quanto segue.

***PRIMO. L'energia è un bisogno basilico dell'umanità, primario e permanente.***

- a) L'umanità sta imparando a mettere responsabilmente a punto tecnologie capaci di utilizzare in modo efficiente, ed in forma ecologicamente compatibile, i diversi tipi di energia di cui necessita;
- b) Le risorse naturali non dovrebbero essere considerate come una eredità lasciataci dai nostri padri, ma come un bene che essi ci hanno consegnato per trasmetterlo ai nostri figli e nipoti;
- c) Senza energia, tutte le altre risorse naturali non potrebbero essere sviluppate, il processo di industrializzazione non potrebbe avvenire, la produzione di cibo sarebbe sempre un problema, la mancanza di lavoro continuerebbe ad affliggere il mondo, ed i servizi sanitari si ridurrebbero ai minimi livelli;
- d) L'energia geotermica può giocare un ruolo molto importante per impedire che quanto sopra avvenga, e contribuire anzi a migliorare notevolmente la situazione attuale, in linea con il tema del Congresso che è: *La Geotermia. Energia che può cambiare il mondo.*

***SECONDO. In base a quanto sopra, abbiamo adottato la seguente risoluzione.***

- a) Il mondo ha bisogno di energia, ora e sempre; e l'energia geotermica è disponibile in quantità enormi;
- b) I cambiamenti climatici devono essere gestiti bene, e l'energia deve essere resa disponibile ovunque e per tutti, a costi ragionevoli, in un mondo sempre più popolato;
- c) Quella geotermica è una forma locale, sostenibile ed eco-compatibile di energia, capace di contrastare il riscaldamento globale spiazzando l'uso di forme di energia ad alta intensità di produzione di CO<sub>2</sub>;
- d) L'energia geotermica si presta non solo a produrre elettricità, ma anche a fornire calore per numerosi usi diretti, quali riscaldamento e raffrescamento di edifici, una serie di processi industriali e di applicazioni nel settore agricolo, la balneologia termale e servizi vari di ricreazione;
- e) L'energia geotermica è la sola forma di energia rinnovabile totalmente indipendente dalle variazioni climatiche giornaliere e stagionali, in grado di generare elettricità con un fattore di carico annuale più alto di qualunque altra fonte di energia, incluse quelle dei combustibili fossili e nucleare;
- f) La tecnologia di utilizzazione del calore geotermico è ben consolidata, ed in via di continuo miglioramento;
- g) L'energia geotermica è stata fino ad ora sviluppata in misura soltanto minima rispetto al potenziale estraibile dalle sue risorse base. Due dei fattori che ne hanno limitato lo sviluppo sono la scarsa disponibilità di adeguati finanziamenti, e barriere di vario tipo: legali, istituzionali e normative;
- h) La produzione di energia elettrica con l'uso di risorse di alta temperatura avviene a costi competitivi con quelli di altre fonti di energia. La competitività dei costi si sta ora estendendo a risorse di temperatura via via minore; ma, ai limiti inferiori di temperatura raggiungibili, per diventare ulteriormente competitivo, lo sviluppo delle tecnologie di produzione geotermoelettrica necessita di politiche propulsive o di incentivi;
- i) L'importanza di estendere l'uso dell'energia geotermica a temperature via via più basse sta nel fatto che, non solo la base delle risorse economicamente estraibili aumenterebbe esponenzialmente con il diminuire della temperatura, ma anche che esse potrebbero essere sviluppate in aree geografiche sempre più grandi.

***TERZO. Di conseguenza noi, qui riuniti, sollecitiamo quanto segue.***

- a) Vengano fatti grandi investimenti per progetti geotermici in tutti i Paesi: in via di sviluppo, con economie di transizione, e sviluppati. Può giocare un ruolo fondamentale a tale scopo una più ampia accettazione della geotermia da parte delle Agenzie internazionali di finanziamento;
- b) Vengano rimosse e riformate le barriere legali ed amministrative;
- c) Tutti i tecnocrati, coloro che possono decidere, i politici ed i leaders del mondo, di Paesi sia sviluppati che emergenti, si sforzino per creare un clima politico favorevole a preparare l'opinione pubblica verso lo sviluppo sostenibile della geotermia. Ciò può includere, ad esempio, il sostegno dei governi in settori quali la riduzione dei rischi tramite assicurazione, la suddivisione dei costi, garanzie sui prestiti, e crediti di imposta sull'energia geotermica prodotta;

- d) Vengano effettuati investimenti in forme diverse (incentivi finanziari da parte dei governi, prestiti ed investimenti di capitali da parte di banche e privati, fondi d'investimento), e fatte altresì politiche capaci di favorirne l'accesso;
- e) Venga riconosciuta l'importanza del ruolo svolto dagli attuali enti produttori di energia geotermoelettrica, adottato un "portafoglio" di regole standard per la produzione di energia da fonti rinnovabili, realizzato un piano di sviluppo integrato delle risorse energetiche, e resa disponibile l'offerta di energia secondo contratti standard, ivi inclusa la possibilità di utilizzare tariffe premianti per l'immissione in rete (*feed-in tariffs*).
- f) Vengano stanziati notevoli finanziamenti per attività di ricerca e sviluppo finalizzate ad aumentare la competitività della produzione di energia geotermoelettrica, specialmente dove si pensa che essa potrebbe innescare nuove situazioni di sviluppo, come ad esempio quelle basate sullo sfruttamento di fluidi a bassa temperatura o che possono aprire la strada alla valorizzazione di risorse geotermiche in diversi contesti geologici;
- g) Sia facilitato il trasferimento di know-how da Paesi sviluppati a Paesi in via di sviluppo, sostenuto da effettive collaborazioni internazionali tra governi, istituzioni private ed accademiche, specialmente attraverso programmi congiunti di addestramento e formazione, rafforzamento istituzionale, ed assistenza tecnica.

**QUARTO. Tutto quanto sopra consentirà di raggiungere i seguenti risultati.**

- a) Evitare di aumentare, e contribuire anzi a ridurre, le attuali emissioni di CO<sub>2</sub>;
- b) Creazione di nuovi posti di lavoro ed incremento dello sviluppo industriale e della produzione agricola, con conseguente contributo al miglioramento dello standard di vita dei cittadini del mondo;
- c) Predisposizione di una adeguata ed eco-compatibile fornitura di energia per le generazioni future;

***ed infine, ma non per ultimo:***

- d) Far sì che l'energia geotermica possa davvero cambiare il mondo verso un ambiente sostenibile, pulito e sano in un clima pacificato e vivibile. Di conseguenza, verso una durevole prosperità dei popoli di tutta la Terra.

***Nusa Dua, Bali, Indonesia; 30 Aprile 2010***

-----

**La Dichiarazione è firmata dai seguenti suoi 15 estensori, a nome di tutti i partecipanti:**

- Prof. L. Rybach, Presidente dell'IGA/International Geothermal Association;
- Prof. G. Bloomquist, Presidente del Comitato di Supervisione del Congresso Geotermico Mondiale 2010;
- Dr. S. Darma, Presidente dell'Associazione Geotermica Indonesiana;
- Dr. H.D. Ibrahim, Presidente del Comitato Organizzatore del Congresso Geotermico Mondiale 2010;
- Dr. M. Antics, Presidente della Branca Europea dell'IGA/International Geothermal Association;
- Dr. J. Lawless, Presidente della Branca Pacifico-occidentale dell'IGA/International Geothermal Association;
- Prof. J. Lund, Ex Presidente dell'IGA/International Geothermal Association;
- Ing. F. Montalvo, Presidente dell'Associazione Geotermica di El Salvador;
- Dr. L. Urzua, Presidente dell'Associazione Geotermica Cilena;
- Dr. Mrs. M. Teklemarian, Presidentessa dell'Associazione Geotermica Etiope;
- Ing. M. Ogena, Presidente dell'Associazione Geotermica Filippina;
- Dr. H. Gassner, Presidente dell'Associazione Geotermica Tedesca;
- Prof. K. Zheng, Presidente della Società Cinese di Energia Geotermica;
- Dr. Mrs. S. Jeanes, Presidentessa Esecutiva dell'Associazione Geotermica Australiana;
- Dr. B. Setlwan, Direttore Generale del Dipartimento Miniere, Carbone e Geotermia del Ministero dell'Energia e Risorse Minerarie dell'Indonesia;

***con ratifica e firma finale del***

**Dr. D.Z. SALEH, Ministro dell'Energia e delle Risorse Minerarie dell'Indonesia**

\*\*\*\*\*

**MODULO PER L'ISCRIZIONE ALL'UGI/Unione Geotermica Italiana – Anno: 2010****1) SOCI INDIVIDUALI E SOCI JUNIORES (Art. 5 dello Statuto)**

NOME:..... COGNOME: .....

TITOLO:..... PROFESSIONE: .....

POSIZIONE DI LAVORO .....

**2) SOCI CORPORATI (Art. 5 dello Statuto)**

NOME e/o SIGLA: .....

RAGIONE SOCIALE: .....

RAPPRESENTANTE:.....

**3) RECAPITO (per tutti)**

INDIRIZZO: .....

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

° per posta a: UGI/Unione Geotermica Italiana, c/o Università di Pisa - Dipartimento di Energetica; Via Diotallevi n. 2; 56126 Pisa; oppure e preferibilmente

° per e-mail a: Segretario UGI, ing. Chiara Camiciotti, [segretario@unionegeotermica.it](mailto:segretario@unionegeotermica.it)

**2) Codice fiscale Unione Geotermica Italiana: 97281580155****3) Le quote annuali sono di almeno: 30, 15, e 110 €, per i soci individuali, studenti e corporati, rispettivamente. Periodo di iscrizione: 1 Gennaio - 31 Dicembre di ogni anno.****4) Estremi per il pagamento: bollettino postale su conto corrente postale n. 2413 132, intestato a Unione Geotermica Italiana; CAUSALE: QUOTA SOCIALE 2010, "NOME SOCIO"; oppure con bonifico bancario: IBAN: IT32 0076 0114 0000 0000 2413 132 (il quinto carattere è la lettera "O")****5) Lo STATUTO e il REGOLAMENTO dell'UGI si trovano sul sito dell'Associazione [www.unionegeotermica.it](http://www.unionegeotermica.it)**