



G E O T E R M I A

NOTIZIARIO DELL'UNIONE GEOTERMICA ITALIANA

Anno VIII - Agosto 2009; n. 24

Sede: c/o Università di Pisa / Facoltà di Ingegneria-Dipartimento di Energetica; Via Diotisalvi, n.2 ; 56122 Pisa

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

SOMMARIO

Informazioni dal Consiglio	p. 1
Workshop UNIDO/ICS per il rilancio della geotermia nei Paesi della Rift Valley in Africa	p. 2
Usi diretti di calore naturale nella Regione Boracifera (Toscana). Inquadramento generale	p. 5
Corso avanzato di addestramento sul condizionamento di ambienti con calore geotermico	p. 7
Panel europeo per il condizionamento di ambienti con energie rinnovabili	p. 9
Notizie brevi	p. 11
1. Rinnovato interesse della SAIPEM per lo sviluppo della geotermia	p.11
2. "Zero-emission" negli edifici dei Paesi UE	p. 12
3. Inaugurata la centrale geotermica di Unterhaching (Monaco, Germania)	p. 12
4. Piattaforma sperimentale di pompe di calore geotermiche in Francia	p. 12
5. Il pozzo di studio del Progetto IDDP in Islanda ha intercettato una intrusione di magma	p. 13
6. Il Progetto interregionale "Geotermia Caraibi"	p. 13
Congresso ed Expo di geotermia a Ferrara	p. 15
Quote sociali	p. 16
In memoria di Umberto Rossi	p. 16
Modulo di iscrizione all'UGI (ALLEGATO)	p. 16

ORGANI DELL'UGI

Consiglio direttivo

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

Collegio dei Revisori dei Conti

Sbrana Prof. Alessandro (Presidente)
Benincasi Dr. Cesare (Membro)
Chiellini Dr. Paolo (")

Comitato di Redazione del Notiziario

Passaleva Ing. Giancarlo (Capo Redattore)
Buonasorte Dr. Giorgio (Membro)
Cataldi Dr. Raffaele (")

Informazioni dal Consiglio

Giancarlo Passaleva, Presidente UGI

Il **Consiglio Direttivo** si è riunito l'ultima volta il 15/5 u.s. I nuovi elementi emersi riguardano:

a) il sito Web. E' stato ammodernato dal punto di vista informatico e funzionale, con un "look" più attraente e con nuovi contenuti e sezioni, che hanno dato luogo subito alla triplicazione del numero di utenti, passati da 15-20 ad oltre 50 al giorno. Per mantenere, e possibilmente aumentare, tale frequenza di visitazione è ora necessario che anche i Soci si rendano partecipi di questo strumento di comunicazione, sia per ricevere che per dare informazioni. Da questo ultimo punto di vista, allo scopo di filtrare le notizie ed i contributi in entrata, nell'ambito del

Comitato Informazione, è stato formato un Gruppo di Lavoro per la raccolta del materiale e la gestione del sito.

E' bene ricordare a questo proposito che, per essere molto frequentato, il sito deve essere aggiornato continuamente e con tempestività, attraverso materiale di largo interesse tecnico-scientifico e divulgativo. In questo modo, esso può diventare, oltre che strumento di comunicazione tra gli esperti e tra i Soci, anche un mezzo di pubblicità capace di contribuire positivamente al bilancio dell'UGI. Il suddetto Gruppo di Lavoro è incaricato di valutare anche questa possibilità;

b) una sessione dedicata alla "Geotermia a bassa entalpia". Si terrà nel quadro della manifestazione detta *Forum Geo Italia 2009*,

che avrà luogo a Rimini dal 9 all'11/9 p.v. I due co-organizzatori della manifestazione sono il nostro Consigliere Prof. Della Vedova ed il Prof. Menichetti dell'Università di Urbino;

c) attività di supporto formativo in geotermia. E' stata promossa dal citato Prof. Della Vedova nell'ambito delle iniziative del Polo UGI "Italia Nord-Est" di cui egli è responsabile. Le lezioni avranno luogo presso Università, Scuole Medie-Superiori e Studi Professionali di Trieste, Gorizia ed Udine;

d) collaborazione con Ferrara Fiere-Congressi per l'evento internazionale GeoTherm Expo & Congress (Ferrara 23-25/9 p.v.). L'entrata per i Soci UGI, che sono invitati a partecipare, è gratuito. Per maggiori dettagli vedi l'articolo alla pag. 15 di questo Notiziario;

e) incarico di responsabile della segreteria alla Sig.na Chiara Camiciotti, laureanda in ingegneria presso il Dipartimento di Energetica dell'Università di Pisa. Presentata dal Consigliere Prof. W. Grassi, Direttore del Dipartimento stesso, la Sig.na Camiciotti aveva già cominciato a collaborare con l'UGI nell'ambito del Gruppo di Lavoro per le pompe di calore geotermiche; essa era perciò già a conoscenza delle attività e della struttura dell'UGI. La Sig.na Camiciotti sostituisce nei

compiti il precedente Segretario Ing. F. Angeli, che ha dovuto lasciare la posizione per sopravvenuti urgenti impegni.

Riferimenti: e-mail chiara.camiciotti@gmail.com; cellulare 340/226.2919;

Infine, il Consigliere Rauch ha informato che la Provincia Autonoma di Bolzano ha approvato la perforazione nel suo territorio, da parte di investitori privati, di ben 7 pozzi profondi di ricerca di fluidi (o estrazione di calore) ad alta temperatura atti a produrre energia elettrica. Inoltre, l'Assessorato all'Innovazione della stessa Provincia ha deciso di contribuire per il 75 % ai costi di progettazione, ricerca e sviluppo di risorse ed impianti geotermici.

L'Assemblea annuale ordinaria dell'UGI si è tenuta a Pisa il 13/6 u.s. per discutere il seguente OdG: **i) Approvazione del verbale della Assemblea 2008; ii) Relazione del Presidente sulle attività svolte e previste; iii) Organizzazione interna; iv) Bilanci consuntivo e preventivo; v) Varie ed eventuali.**

Per lo più, questi argomenti coincidevano con temi trattati dal Consiglio e di cui si è data via via notizia nei precedenti numeri del Notiziario. Riguardo ai Bilanci, approvati all'unanimità, si riportano di seguito (**Tabella 1 e 2**) i relativi dati essenziali.

Tab. 1: Bilancio consuntivo e Raffronto 2007-2008

Stato patrimoniale			Conto economico		
	31/12/2007	31/12/2008		31/12/2007	31/12/2008
Attività	22.291 €	24.415 €	Ricavi istituzionali	4781 €	5122 €
Passività	2240 €	3876 €	Costi istituz. e straordinari	6528 €	6480 €
Patrimonio netto	20.051 €	20.539 €	Disavanzo di gestione	1847 €	1358 €

Tab. 2: Bilancio preventivo 2009

Entrate	Uscite	Saldo
Quote Soci 4500 €	Stampa e spedizione Notiziari 23-24-25..... 500 €	
Contributo GeoTherm Offenburg 3500 €	Pubblicazioni diverse 1500 €	
Contributo GeoTherm Ferrara Fiere... 4000 €	Costi di gestione corrente (*) ... 7000 €	
Contributi diversi da fund raising 2000 €	Quote associative IGA&EGEC... 1000 €	
TOTALE ENTRATE14.000 €	TOTALE ENTRATE 10.000 €	4.000 €

(*) Include: spese correnti, segreteria, sito WEB, consulente commerciale, rimborsi, e varie.

Il Workshop UNIDO/ICS di Addis Abeba per il rilancio della geotermia nei Paesi della Rift Valley (Africa)

Giancarlo Passaleva, Presidente UGI

Su invito dell'ICS (International Center for Science and High Technology), Trieste - creato nel 1988 dall'UNIDO/United Nations Industrial Development Organization con il sostegno del

Governo italiano-, l'UGI ha partecipato, con spese a carico dell'ICS, al *Decision Makers' Workshop on Geothermal Energy*, svoltosi dall'8 al 10 Giugno 2009 ad Addis Abeba.

L' invito è stato rivolto dal Direttore dell'ICS, Dr. Giorgio Rosso Cicogna (in accordo con il Prof. Pipan dell'Università di Trieste, senior scientist responsabile per il programma geotermia) allo scrivente in rappresentanza dell'UGI, ed al Presidente Onorario dell'UGI stessa Dr. Raffaele Cataldi.

Gli scopi principali del Workshop, destinato ai quadri decisionali (ministri, funzionari e managers del settore energia e di altri settori) erano i seguenti :

- fornire conoscenze di base sulle risorse e sui sistemi geotermici a livello mondiale, con particolare riguardo ai 10 Paesi dell'Africa Orientale che ricadono nel così detto "Rift Valley System": Burundi, Congo, Etiopia, Gibuti, Isole Comore, Kenia, Ruanda, Tanzania, Uganda, Zambia);
- illustrare lo stato della tecnologia geotermica, il relativo impatto economico, e la sua diffusione per i vari impieghi, con particolare riguardo alla produzione di energia elettrica;
- dare informazioni aggiornate sugli aspetti tecnologici, economici ed autorizzativi sull'impiego della energia geotermica;
- promuovere l'uso della geotermia nei suddetti Paesi dell'Africa Orientale, verificando l'esistenza dei presupposti di una effettiva capacità realizzativa, anche in prospettiva di futuri programmi di addestramento di personale, organizzati dall'ICS-UNIDO.

Hanno partecipato alla manifestazione, svoltasi nell'aula magna della sede africana delle Nazioni Unite ad Addis Abeba, i rappresentanti ufficiali (in prevalenza Ministri dell'Industria) dei 10 Paesi sopra specificati, delegati dell'Unione Africana, della Comunità Europea e della Banca Mondiale, esponenti di importanti organizzazioni economiche e finanziarie a livello europeo e mondiale, operatori tecnici ed economici dei suddetti e di altri Paesi africani, numerosi esperti di Paesi con tradizioni geotermiche più o meno consolidate: El Salvador, Filippine, Francia, Germania, Guatemala, India, Indonesia, Islanda,

Italia, Messico ed USA. Per l' IGA ha partecipato il Presidente Prof. L. Rybach. Erano inoltre presenti su invito personalità scelte dell'Etiopia e di altri Paesi africani.

Il numero dei partecipanti è stato di circa 200.

Il Workshop si è svolto come segue.

Lunedì 8 Giugno

Sessione di apertura, presieduta dal Direttore dell'ICS, Dr. Rosso Cicogna, con interventi del Presidente della Repubblica Federale Democratica di Etiopia S.E. Girma Wolde-Giorgis, del Ministro Etiope per le Miniere e l'Energia On.le A. Tegenu (presente per tutta la durata del Workshop), del Commissario della Unione Africana competente per l'Energia e le Infrastrutture (D.ssa E.M.A. Ibrahim), e di Diplomatici e Funzionari di altri Paesi scelti, tra cui l'Italia.

La relazione introduttiva, *Overview of the East African geothermal region*, di grande interesse per far conoscere il potenziale geotermico nell'Africa Orientale, è stata sviluppata dalla D.ssa Meseret Teklemariam, scienziata molto nota ed apprezzata nella comunità geotermica internazionale, ora Capo del Dipartimento Geotermico del Servizio Geologico Etiope e membro del Comitato Scientifico Internazionale dell'ICS.

Sessione 1. Tavola rotonda su *Perspectives for geothermal energy development in the East African region*, coordinata dal Ministro etiope per le Miniere e l'Energia, A. Tegenu, con interventi dei Ministri, o Rappresentanti, dei 10 Paesi dell'Africa Orientale appartenenti al "Rift Valley System".

Sessione 2. *State-of-art of geothermal energy exploration and utilization*, con le seguenti relazioni: Prof. M. Pipan, Università di Trieste (*Geophysical methods in geothermal resources exploration*); D.ssa A. Manzella, CNR/IGG-Pisa (*Electromagnetic methods for geothermal exploration*); Dr. A. Ragnarsson, IGA, Islanda (*Geothermal utilization: Direct uses and Power Generation*); Prof. D. Chandrasekharam, Indian Institute of Technology (*Low Enthalpy Geothermal Resources for Power Generation. Geo-powering the rural communities*), di grande interesse, soprattutto ma non solo, per i Paesi

emergenti; Dr. G. Rosso Cicogna, Direttore dell'ICS-UNIDO (*ICS-UNIDO Core Programme on Geothermal Energy : key issues*).

Martedì 9 Giugno

Sessione 3. *Success stories and strategic role of geothermal energy.* Relazioni di esperti di Paesi emergenti scelti, sullo stato di sviluppo della geotermia nei propri Paesi: El Salvador, Filippine, Gibuti, Indonesia, Kenia, Messico. Inoltre, quattro importanti relazioni di: Dr. M. Niyongabo, Commissione Unione Africana (*Renewable Energy Strategy in Africa*); Ing. H. F. Navas, Consulente ICS (*ICS-UNIDO Geothermal Program*); Dr. A. Ragnarsson (*Utilization of geothermal energy in Iceland*); Dr. R. Cataldi (Coautore Prof. M. Pipan) (*Geothermal vs. total Energy consumption in Italy. Present status and forecasts to 2020*).

In quest'ultima relazione sono state presentate tra l'altro le proiezioni dell'UGI sullo sviluppo in Italia della geotermia di alta e bassa temperatura (energia elettrica ed usi diretti, anche con l'impiego di pompe di calore) in rapporto al totale dei consumi energetici ipotizzati per il 2020.

Sessione 4a. *Strategic role of legal and regulatory environment,* con due importanti relazioni, una del Presidente dell'IGA, Prof. L. Rybach (*Legal and Regulatory Environment Favourable for Geothermal Development Investors*), e l'altra del Dr. S. Ngure, esperto della Kenya Electricity Generating Company, esposta con grande vivacità dal rappresentante del Kenia, principale Paese geotermico dell'Africa (*Strategic Role of Legal and Regulatory Environment, Kenya - The KenGen Experience*), che ha tra l'altro sottolineato quanta attenzione all'ambiente venga posta anche in Paesi emergenti.

Sessione 4b. *Environmental Issues and open discussion.* Due relazioni stimolanti: la prima del Prof. L. Rybach (*Environmental aspects of geothermal energy development and utilization, and related legal, institutional and social implications*), e la seconda del Dr. Cataldi e dello scrivente (*Geothermal Energy and Territory. A socially-oriented development approach*), che discute le condizioni necessarie

per l'accettabilità e la sostenibilità sociale dello sviluppo della geotermia nel mondo.

Mercoledì 10 Giugno

Sessione 5. *Economics, funding and industrial partnerships.* Sono intervenuti con interessanti relazioni: la D.ssa Sander (BGR, Germania: Istituzione finanziaria per il sostegno allo sviluppo nei Paesi Terzi); il Dr. F. Cupini (del Programma di Cooperazione dell'Unione Europea); il Dr. R. Elahi (Banca Mondiale, Specialista senior per l'energia); ed il Dr. E. Taibi (Consulente UNIDO/Sede di Vienna, per i problemi dell'Energia e dei Cambiamenti Climatici).

Closing remarks and discussion

La Sessione è stata presieduta dal Direttore dell'ICS Dr. Rosso Cicogna e dal Ministro per le Miniere e l'Energia dell'Etiopia, il già ricordato On.le A. Tegenu. Vi hanno partecipato con interventi specifici: la Sig.ra D.ssa E. M. A. Ibrahim (Commissario per le Infrastrutture e l'Energia dell'Unione Africana), ed i Ministri ed esperti dei 10 Paesi africani del "Rift Valley System".

La discussione è stata poi aperta ad interventi dei partecipanti, che sono stati molti, interessanti e vivaci, e che hanno contribuito a porre in evidenza la necessità tecnico-economica da una parte, e la forte volontà dei Paesi del "Rift Valley System" dall'altra, di avviare o rilanciare programmi coordinati di ricerca e sviluppo dell'energia geotermica nei loro territori.

Un ulteriore interessante contributo è venuto infine dal Dr. H. F. Navas (ICS-UNIDO), che ha svolto un Seminario sul tema *Electricity production from low-enthalpy geothermal steam condensate or brine*.

A conclusione del Workshop, si è tenuta poi una riunione riservata tra i Ministri e/o Rappresentanti dei Paesi africani interessati, coordinata dal Dr. Rosso Cicogna, che ha prodotto la *Dichiarazione di Addis Abeba per lo Sviluppo della Geotermia*, sottoscritta dai medesimi, per l'avvio di azioni concrete volte ad attivare la collaborazione nel settore nei Paesi del "Rift Valley System".

In merito a tale sviluppo, si è appreso nei giorni scorsi che sulla base della Dichiarazione sopra

detta è stato preparato un *Documento di Progetto* presentato all'Unione Europea per il co-finanziamento del programma previsto.

E' pertanto probabile che vengano presto avviate in alcuni Paesi del "Rift Valley System" meglio predisposti dal punto di vista geotermico, progetti interregionali di vario tipo, a beneficio delle popolazioni e delle economie locali.

L'UGI è pertanto lieta di avere, sia pure in piccola misura, contribuito con le sue comunicazioni ed i suoi interventi durante il Workshop a sostenere l'impostazione di attività pratiche di sviluppo della geotermia in quella parte del mondo.

Uso di calore naturale per il riscaldamento di centri abitati ed altre applicazioni nella Regione Boracifera. Inquadramento generale

Roberto Amidei, Direttore Generale GES/Geo-Energy Services, Pomarance

Introduzione

La Geo-Energy Service s.r.l. (GES) è nata nel Luglio 2006 con lo scopo di curare la gestione delle reti di teleriscaldamento geotermico del Comune di Pomarance (PI). In tutto, si tratta di 8 reti di riscaldamento con 9 centrali termiche.

Il Comune di Pomarance si trova nel cuore della zona nota come *area geotermica tradizionale* della così detta Regione Boracifera, parte centrale delle "Colline Metallifere" della Toscana, a cavallo tra le Province di Firenze, Grosseto, Pisa e Siena, dove si concentra uno straordinario patrimonio storico e naturalistico.

E siccome quest'area ha una spiccata vocazione non solo per l'utilizzo della geotermia di alta temperatura per produrre elettricità, ma anche per l'uso di calore naturale in applicazioni dirette, nonchè per lo sfruttamento di altre forme sostenibili di energia, la Regione Toscana ha deciso recentemente di insediarvi il suo *Distretto delle Energie Rinnovabili*.

Il *Distretto* è stato concepito come luogo di sintesi di esperienze e ricerche maturate in Italia ed in Europa nel settore, e gli è stata quindi assegnata la funzione di promuovere la diffusione in zona di tutte le forme di energia rinnovabile.

In questa zona, e precisamente a Larderello, lo sfruttamento del calore naturale per generare energia elettrica risale al 1904; ed il suo sviluppo tecnologico è documentato in un *Museo della Geotermia* di grande interesse per la storia della scienza e della tecnologia, ubicato anch'esso a Larderello.

L'elettricità prodotta con fluidi geotermici copre oggi più del 25% dei fabbisogni energetici della Toscana; ma l'obiettivo posto per i prossimi anni è quello di incrementare significativamente questa quota.

Visto il contesto sopra descritto, si capisce perchè la Regione Toscana, tracciando le linee guida per un accelerato sviluppo delle energie rinnovabili, abbia scelto proprio questa zona come sede del *Distretto* sopra menzionato.

A Larderello, inoltre, è stato istituito nel 2007 un *Centro di Ricerca per la geotermia*, che aspira a diventare centro di eccellenza nel settore.

Impianti di riscaldamento realizzati di recente: caratteristiche tecniche, risultati ed investimenti

Il riscaldamento con vapore naturale di edifici industriali e di alcune residenze di Larderello risale agli anni '30 del secolo scorso; ma agli inizi degli anni '60 venne esteso ad alcuni edifici di altri paesi vicini. Solo verso la metà degli anni '90, tuttavia, è iniziato il programma di teleriscaldamento geotermico in tutto il territorio della Regione Boracifera, partendo dal Comune di Pomarance e dalle sue frazioni (Larderello ed altre), per essere poi esteso ai Comuni contermini delle Province di Pisa, Siena e Grosseto.

Attualmente, gran parte del territorio della Regione Boracifera afferente la Provincia di Pisa è coperta da teleriscaldamento con calore naturale.

La GES gestisce 8 impianti serviti da 9 centrali termiche di avanzata tecnologia; ma gli sforzi sono ora rivolti ad estendere lo stesso tipo di teleriscaldamento al resto del Comune di Pomarance e ad altri Comuni vicini, in parte con la stessa suddetta tecnologia, ed in parte con altre tecnologie geotermiche (ad esempio

con pompe di calore), eventualmente associate a diversi tipi di energia rinnovabile.

Le principali tecnologie utilizzate per il trasferimento di calore nelle reti di distribuzione e per il riscaldamento urbano negli attuali impianti gestiti dalla GES, possono essere così sintetizzate.

- In sette centrali, lo scambio termico è alimentato con vapore surriscaldato (220 °C), spillato da alcuni pozzi dell'Enel. Il vapore cede il suo calore attraverso gruppi di scambio termico costituiti da uno scambiatore vapore/acqua calda (80°C) e da un desurriscaldatore di condensa acqua/acqua con potenza nominale totale dipendente dal numero di utenze e dalla volumetria complessiva da servire. La portata del vapore, in funzione della temperatura di uscita dell'acqua nel circuito di teleriscaldamento, è controllata da valvole a due vie del tipo NC.

L'acqua condensata viene raccolta in un serbatoio atmosferico e reiniettata dall'Enel con pompe centrifughe multistadio in pozzi diversi da quelli di produzione. Ciò consente di restituire al serbatoio gran parte dell'acqua estratta come vapore, mantenendo così pressoché inalterato il bilancio di massa.

L'acqua calda del circuito di teleriscaldamento entra nel gruppo di scambio ad una temperatura di 60-65°C e ne fuoriesce ad 80°C. La circolazione nel circuito secondario è assicurata da elettropompe ubicate nella stessa centrale. Il circuito dispone di controllo automatico della pressione e del livello.

Questo schema viene applicato nelle centrali che servono le utenze dove i pozzi di produzione del vapore sono ad esse vicini.

- Per il capoluogo Pomarance, in particolare, e più in generale per tutti quei casi in cui i pozzi di produzione del vapore sono invece ubicati a distanza notevole dalle utenze da servire, il trasporto del calore viene effettuato con acqua surriscaldata utilizzando, per la stessa rete, due o più centrali termiche di scambio.

Nella prima di esse, il vapore cede energia attraverso uno scambiatore vapore-acqua surriscaldato (120-130 °C) accoppiato ad un de-surriscaldatore

di condensa acqua/acqua. La portata del vapore viene controllata, anche in questi casi, da valvole a due vie del tipo NC, in funzione della temperatura di uscita dell'acqua surriscaldata nel circuito secondario.

Anche qui l'acqua di condensa viene raccolta in un serbatoio atmosferico e reiniettata dall'Enel con pompe centrifughe multistadio nello stesso serbatoio di provenienza del vapore; e ciò ancora allo scopo di ridurre al minimo il deficit di massa estratta dai pozzi ed utilizzata per il riscaldamento urbano.

L'acqua del circuito di teleriscaldamento entra nel gruppo di scambio a circa 70°C e ne fuoriesce a 120°C. Anche qui la circolazione nella rete secondaria è assicurata da elettropompe ubicate nella stessa centrale, con controllo automatico della pressione e del livello dell'acqua.

L'acqua surriscaldata viene inviata attraverso una linea *feeder* alla seconda centrale, ubicata nei pressi dell'abitato, dove cede la sua energia termica attraverso scambiatore acqua surriscaldata - acqua calda (80°C). La portata dell'acqua surriscaldata è controllata attraverso due valvole a due vie del tipo NC, in funzione della temperatura di uscita dell'acqua calda nel circuito secondario.

L'acqua calda in uscita nel circuito secondario ha una temperatura di ca. 80°C. La circolazione nel circuito secondario è assicurata da elettropompe ubicate nella stessa centrale. Il circuito dispone di controllo automatico della pressione e del livello.

Tutte le centrali dispongono di un sistema di controllo a distanza e sono dotate pure di apparecchiature di rilevamento dei parametri climatici.

L'insieme degli impianti realizzati servono in totale più di 2400 utenze, per circa 800.000 m³. (quasi 4000 appartamenti equivalenti).

Il calore fornito alle singole utenze viene controllato da apposita centralina (**Fig. 1**).

La rete di teleriscaldamento si estende per 200 km, mentre la potenza complessiva installata nelle sette centrali è di 60 MWt.

L'energia erogata nel 2008 è stata di 41.318 Gcal/anno, con un risparmio di 4132 TEP, ovvero di 5,5 milioni di m³ di metano. La CO₂ non emessa è pari a 12.808 ton/anno.

Gli investimenti fatti dalla GES in appena 2,5 anni di attività sono dell'ordine di 2 milioni di €.



Fig. 1: Centralina di regolazione della portata di acqua calda sul lato primario, e della temperatura di utenza sul lato secondario.

Attività in corso e previste nel settore degli usi diretti della geotermia

Nel 2009, oltre all'estensione del teleriscaldamento ad uso civile, verrà sviluppato il programma di installazione di impianti per l'utilizzo di calore nel ciclo produttivo di alcune industrie della Regione Boracifera. I due più importanti progetti, già realizzati di recente o di prossima realizzazione, sono:

1. impianto per l'essiccazione del foraggio animale, ubicato nei pressi di Pomarance, ultimato nel Marzo scorso. Esso utilizzerà in una prima fase calore geotermico per un totale di ca. 400 Gcal/anno, corrispondente a 40 TEP/anno risparmiate e 112 ton/anno di CO₂ non emessa. E' già previsto però il suo raddoppio, da realizzare entro il 2010;

2. impianto per la cattura e stoccaggio della CO₂ rilasciata dalla centrale geotermica di Valle Secolo dell'Enel. Nella prima fase, da avviare nella primavera del 2010, l'impianto utilizzerà 40.000 Gcal/anno, corrispondenti a 4000 TEP/anno risparmiate e 12.394 ton/anno di CO₂ non emessa.

I progetti sicuri (da realizzare entro il 2012) riguardano il teleriscaldamento geotermico di diversi centri abitati minori della Regione Boracifera per un totale di 40 km di rete e di ulteriori 200.000 m³ di volumetria complessiva (circa 1000 appartamenti equivalenti).

Altri progetti in fase di studio, basati in tutto o in parte sull'uso di calore naturale, anche essi ubicati nella Regione in parola, riguardano: liquefazione del metano, industrie tessili ed alimentari, impianti di verniciatura, ed altri.

Un progetto di particolare rilevanza, ora in via di valutazione in base ad uno studio di prefattibilità svolto dalla GES, è il riscaldamento urbano di Massa Marittima (GR), una fra le più importanti città storiche della Toscana, ubicata ai margini meridionali della Regione Boracifera. Il progetto punta a servire una volumetria di oltre 1.000.000 m³ (circa 5000 appartamenti equivalenti), con possibilità di utilizzo di calore anche in processi industriali di piccole e medie imprese locali, per un consumo totale stimato di 70.000 Gcal/anno (risparmio di 7000 TEP/anno e 20.000 ton/anno di CO₂ non emessa).

Corso avanzato di addestramento sul condizionamento di ambienti con calore geotermico

Antonio Pizzonia, Consigliere UGI

Dal 10 al 12 Giugno scorso si è svolto ad Uppsala (Svezia), il corso denominato *Training the Trainers* ("Addestrare gli Addestratori"), rivolto ad esperti del settore della progettazione e/o installazione di sistemi di condizionamento di ambienti con calore naturale a bassa temperatura.

Si tratta del primo corso organizzato nell'ambito del "progetto" UE *GEOTRAINET/Geo-education for a sustainable geothermal*

heating and cooling market (“Formazione di esperti per un mercato sostenibile del riscaldamento e raffrescamento con calore geotermico”). Tale “progetto”, coordinato dalla Federazione Europea dei Geologi e finanziato dall’Unione Europea nel quadro del programma comunitario *Intelligent Energy - Europe*, ha come scopo l’organizzazione e realizzazione di corsi di formazione ed aggiornamento per professionisti operanti nel settore dei sistemi geotermici a bassa temperatura, ed è rivolto in particolare a progettisti che si occupano di studi di fattibilità tecnica ed ambientale, di dimensionamento di impianti e di studi geologici ed idrogeologici, nonché a perforatori ed installatori di sonde geotermiche.

Tra gli obiettivi di *GEOTRAINET*, rientrano anche la creazione di una certificazione europea di qualità per progettisti ed installatori, e lo sviluppo e definizione di standard tecnici di riferimento per i Paesi dell’Unione Europea.

Il corso in oggetto, tenutosi presso la sede del Servizio Geologico Svedese, all’interno del “verdissimo” e pittoresco Campus della Università di Uppsala, era in particolar modo rivolto ad esperti del settore della progettazione e/o installazione di sistemi di condizionamento mediante calore naturale a bassa temperatura con i seguenti due obiettivi:

1. dare una panoramica di ampio respiro su metodi e tecnologie di utilizzo di risorse geotermiche per la climatizzazione degli ambienti e per lo “stoccaggio” nel sottosuolo di calore a maggiore o minore temperatura;

2. fornire ai partecipanti materiale didattico da usare per l’organizzazione e la realizzazione di corsi di formazione ed aggiornamento nel settore del condizionamento termico di ambienti per mezzo di calore naturale, da tenere nei propri Paesi.

Il personale docente, altamente qualificato, proveniente da diversi Paesi (Belgio, Germania, Inghilterra, Irlanda, Romania, Spagna, Svezia e Svizzera) nonché da industrie, compagnie di servizio ed università europee, ha garantito un elevato livello qualitativo con contenuti diversificati e di grande interesse.

Ha lasciato però perplessi l’assenza tra i docenti di esperti da Paesi molto avanzati nel settore in oggetto (come Austria, Francia, Italia, Olanda),

non tanto per la notorietà internazionale di alcuni degli esperti assenti, quanto piuttosto per il mancato apporto da parte di essi di esperienze specifiche fatte nei loro Paesi.

I partecipanti al corso sono stati 43 (tra cui 5 italiani incluso lo scrivente), provenienti dal mondo lavorativo ed accademico europeo. Anche essi hanno contribuito con la loro esperienza alla buona riuscita del corso grazie ad una presenza attiva, con una serie di domande poste ai docenti, e mediante un fitto scambio di informazioni con i docenti medesimi e con gli altri partecipanti.

La suddivisione del corso in due “moduli” ha dato la possibilità di scegliere tra quello dedicato ai progettisti (*Training the Designers*) e l’altro dedicato ai perforatori ed installatori (*Training the Drillers and Equipment Installers*).

La prima parte del corso, in sessione plenaria, ha fornito una panoramica generale sui sistemi geotermici a bassa temperatura, sulle loro possibilità di sfruttamento, sulle condizioni geotermiche a scala europea, sui diversi tipi di impianti realizzabili in base alle condizioni di sito, e sugli aspetti normativi. Sono stati inoltre forniti dati di mercato relativi alla diffusione delle pompe di calore geotermiche nei diversi Paesi europei ed alle loro prospettive di sviluppo.

Sempre in sessione plenaria sono stati analizzati i diversi tipi di sistema geotermico, le applicazioni per il condizionamento degli ambienti e lo “stoccaggio” di calore nel sottosuolo, e le limitazioni derivanti dalle condizioni geologiche, idrogeologiche, climatiche, ambientali, normative-procedurali, ed economiche.

Il programma didattico per i “perforatori” includeva l’approfondimento di aspetti tecnici delle operazioni di perforazione, della installazione delle sonde geotermiche e dei materiali, delle attrezzature meccaniche e degli utensili di perforazione, e dei test di resa e monitoraggio. Il programma rivolto ai “progettisti”, invece, ha maggiormente approfondito tematiche relative alle condizioni geologiche e idrogeologiche, alla scelta, progettazione e dimensionamento degli impianti, al bilancio energetico, ed alle tecniche di isolamento termico degli edifici.

Ciò premesso si riportano di seguito in sintesi gli argomenti trattati nei due moduli: Studi di fattibilità (aspetti topografici, geologici, idrogeo-

logici, ambientali e tecnici); Metodi di indagine in sito (rilevamenti geognostici e geofisici); Tests di risposta termica e di pompaggio; Metodi, costi e rischi di perforazione; Tipi e caratteristiche tecniche di sonde geotermiche e sistemi geotermici (aperti o chiusi, di piccole, medie e grandi dimensioni, sistemi ibridi, etc.); Tecniche di esecuzione, vantaggi e svantaggi di ciascun tipo di sistema; Metodologie e tecniche di installazione delle sonde e riempimento dei fori; Tipi di monitoraggio, controllo e manutenzione dei sistemi.

Sono state infine approfondite le tematiche normative, analizzando il quadro legislativo-ambientale europeo e quello di diversi Paesi membri della UE.

A parte quanto sopra, ancora una volta si è dovuto purtroppo constatare che, nonostante l'Italia sia all'avanguardia per tecnologie e competenze in tutti i campi della geotermia, ivi incluso quello trattato nel corso in parola, resta sempre molto da fare per ciò che concerne gli aspetti burocratico-normativi ed il sostegno economico necessario per fare delle energie rinnovabili in generale, e della geotermia in particolare, una fonte diffusa e nota a livello popolare come lo è invece diventata, o sta diventando, in molti altri Paesi europei.

Il Panel geotermico della “Piattaforma Tecnologica Europea per il condizionamento di ambienti con energie rinnovabili”

Bruno Della Vedova, Consigliere UGI

La prima riunione (*kick-off meeting*) del **Geothermal Panel (GP)** della così detta “European Technology Platform / Sezione Renewable Heating and Cooling (ETP-RHC)” si è tenuta il 26 Giugno u.s. a Brussels, nella “Casa delle Energie Rinnovabili” in Rue d’Arlon 63, su invito ai membri dell’EGEC che avevano indicato il loro Rappresentante.

L’UGI aveva nominato allo scopo lo scrivente.

Al meeting erano presenti circa 50 rappresentanti di membri EGEC e di altre organizzazioni europee coinvolte nei problemi dell’energia, provenienti da una quindicina di Paesi UE. Per l’Italia c’erano 5 partecipanti, tra cui lo scrivente.

Il condizionamento termico degli edifici con l’uso di fonti rinnovabili (non solo riscaldamento

invernale, ma anche raffrescamento estivo) è uno dei principali obiettivi della Commissione Europea (EC) nel campo della politica energetica. Per questo motivo la UE ha inteso creare un unico Panel ETP-RHC, composto da 4 sotto-Panels: Solare-termico, Biomasse, Geotermia, e Problemi Comuni (*Cross-cutting Panel*). I primi due Panels erano già stati formati, ma mancava quello geotermico. Il Panel per i problemi comuni sarà ora formato molto presto con 3 rappresentanti di ciascun sotto-Panel.

L’obiettivo principale che la EC si pone è di definire un’Agenda Strategica di Ricerca (*SRA/ Strategic Research Agenda*) per il riscaldamento ed il raffrescamento degli edifici con fonti rinnovabili, da realizzare nel medio-lungo termine, con la partecipazione ed il contributo dei partners europei interessati (industria, istituzioni di ricerca, investitori, ed utenti finali). Nell’ambito di tale *Agenda* dovrà essere posta particolare attenzione allo sviluppo di un approccio integrato tra le diverse fonti rinnovabili.

La EC si aspetta pure di ricevere dalla Piattaforma ETP indicazioni e contributi tecnici utili a definire le priorità del programma quadro FP7.

I finanziamenti per le attività del Segretariato ETP-RHC saranno resi disponibili dalla EC, mentre i diversi progetti di ricerca potranno beneficiare di co-finanziamenti provenienti, per i vari tipi di energia, dal 7° programma quadro (FP7), che sta per essere lanciato dalla UE.

La prima riunione del Geothermal Panel è stata organizzata in due sessioni:

- Temi generali, riguardanti gli obiettivi e la politica energetica europea nel settore delle fonti rinnovabili (sessione mattutina);
- Temi organizzativi del Panel geotermico della Piattaforma ETP-RHC (sessione pomeridiana).

Gli interventi sui temi della prima sessione sono stati:

- *Introduction to the platforms*: relatrice Norela Constantinescu (DG Energy and Transport/ New & Renewable Energies-Directorate D, Energy Technologies & Research Coordination (Unit D2);

- *The European Technology Platform for Renewable Heating and Cooling (ETP-RHC)*: relatore Simone Landolina (Segretariato ETP-

RHC ed Agenzia EUREC/European Renewable Energy Research Centres);

- *Presentation of the European geothermal technology panel*: relatore Philippe Dumas, Direttore tecnico dell'EGEC;

- *The EGEC' Research Agenda for geothermal energy. Strategy 2008-2030*, relatore Fabrice Boissier (esperto del BRGM/Servizio Geologico e Minerario francese), distaccato presso l'EGEC per le attività di ricerca e sviluppo ivi previste nel settore della geotermia.

I temi trattati nella sessione pomeridiana hanno riguardato la formazione della *Steering Committee* (Comitato di Indirizzo) del Panel geotermico e dei 3 Gruppi di Lavoro (chiamati *Focus Groups*).

Per la *Steering Committee*, in base a criteri dichiarati (disponibilità di tempo, competenze specifiche, bilanciamento geografico, organizzazione rappresentata, ecc.) sono stati nominati 20 membri: 11 da industrie e compagnie, e 9 da enti di ricerca ed amministrazioni pubbliche. Per l'Italia sono stati scelti: l'Ing. Savino Basta (Geotermia.org) ed il Dr. Giuseppe di Natale (INGV/Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Napoli).

L'articolazione dei 3 *Focus Groups* e dei relativi sottogruppi, di seguito indicata, illustra in sintesi le diverse tematiche che il Panel geotermico è chiamato ad affrontare.

Gruppo di Lavoro 1 (Focus Group 1): Geotermia di piccola profondità (Shallow Geothermal)

- Tecnologie dei sistemi sotterranei, ed Installazioni (WG 1.a);
- Indagini di sito, Progettazione e Sostenibilità (WG 1.b);
- Coltivazione di calore e monitoraggio del comportamento nel tempo dei sistemi sotterranei, ivi inclusi lo stoccaggio di calore e l'integrazione con altri tipi di energia (WG1.c);
- Sistemi di superficie (WG 1.d).

Gruppo di Lavoro 2 (Focus Group 2): Geotermia profonda (Deep Geothermal)

- Sistemi superficiali: Usi diretti ed Usi in cascata, Riscaldamento e Raffrescamento di edifici, Pompe di calore (WG 2.a);
- Perforazione profonda (WG 2.b);
- Valutazione delle risorse ed esplorazione (WG 2.c);
- Tecnologie di produzione (WG 2.d);
- Sistemi geotermici stimolati (EGS/Enhanced Geothermal Systems) (WG 2.e).

Gruppo di Lavoro 3 (Focus Group 3): Problemi non tecnici (non technical issues)

- Mercato e Politiche energetiche (regolamentazione, finanziamenti, economia);
- Comunicazione.

I sotto-gruppi di lavoro di questo Gruppo 3 sono: WG3.a (Geotermia di piccola profondità), WG3.b (Geotermia profonda), e WG3.c (Addestramento, comune a WG3.a ed a WG3.b).

Leaders designati per i 3 Gruppi di Lavoro sono:

- per il Gruppo di Lavoro 1: Thomas Koelbel (ENBW, Germania) e G. Van Gelder (Groenholland, Olanda);
- per il Gruppo di Lavoro 2: Pierre Ungemach (GPC/IP, Francia);
- per il Gruppo di Lavoro 3: Alex Aposteanu (ASA, Romania).

Alcuni rappresentanti italiani sono già stati inseriti in diversi Gruppi di Lavoro, come segue:

- nel WG1.a : S. Basta (Geotermia.org);
- nel Wg1.b : U. Puppini (CNG) ed A. Brunialti (Sifri srl);
- nel WG2.a : F. Batini (CEGL) e B. Della Vedova (UGI);
- nel WG2.c : B. Della Vedova (UGI);
- nel WG3.a : F. Rizzi (CEGL);
- nel WG3.c : S. Basta (Geotermia.org), ed U. Puppini (CNG).

Come si vede, si tratta di attività di ricerca e sviluppo ad ampio spettro nel settore del condizionamento termico con calore terrestre, che si spera possano coinvolgere attivamente le

Istituzioni del nostro Paese responsabili dei problemi dell'energia a livello nazionale e regionale, e numerosi altri esperti italiani, oltre a quelli sopra menzionati nel Panel geotermico e nei vari suoi Gruppi di Lavoro.

E' pure auspicabile che l'UGI, come Associazione nazionale di esperti di geotermia, possa dare alle suddette attività un suo più sistematico contributo. Il raggiungimento degli obiettivi al 2020 posti agli usi diretti dal nostro *Manifesto della Geotermia* dipende infatti, non solo ma anche, dal coinvolgimento ampio nella "Piattaforma" in parola delle Istituzioni interessate e di tutta la comunità geotermica italiana.

Il materiale del meeting è disponibile sul sito <http://www.egec.org> (contact person P. Dumas). Sarà inoltre allestito un sito specifico del Panel geotermico ETP-RHC: <http://geothermal-panel.eu/>

Notizie brevi

1. Rinnovato interesse della SAIPEM per lo sviluppo della geotermia

Le previsioni sulla futura disponibilità delle risorse energetiche da fonti fossili e la riconosciuta necessità di limitare l'immissione in atmosfera di gas serra, aventi un ruolo attivo sui fenomeni di riscaldamento globale, stanno spingendo la ricerca e gli investimenti per un maggiore uso delle energie rinnovabili. In questo contesto SAIPEM SpA (www.saipem.eni.it), società controllata da ENI SpA, sta valutando le opportunità di fornitura di servizi di ingegneria e di costruzioni in vari settori delle energie rinnovabili. Fra queste, per ragioni storiche e di contiguità con il settore di business primario rappresentato dai servizi per l'Oil & Gas, è compresa l'energia geotermica.

SAIPEM, come molti ricorderanno, è stata attiva nel settore geotermico principalmente in qualità di contrattista di perforazione ed ha realizzato negli anni '70 ed '80 del secolo scorso, per conto di AGIP SpA, i pozzi esplorativi in vari permessi della Joint Venture ENEL-ENI per l'esplorazione geotermica in Italia. AQUATER SpA, d'altra parte, la società di ingegneria ambientale del gruppo ENI incorporata nel 2004 in SNAMPROGETTI SpA ed ora parte di SAIPEM, ha svolto per oltre 25 anni servizi di esplorazione e produzione nel settore geotermico. AQUATER è stata attiva

sia nella fornitura di servizi di esplorazione di superficie che nella esplorazione profonda in Europa (Italia, Polonia, Portogallo), Africa (Etiopia, Gibuti, Somalia, Tunisia), Asia (Cina, Giappone, Turchia), e nelle Americhe (Argentina, Bolivia, Colombia, El Salvador, Ecuador, Perù, e Santa Lucia).

Ai servizi di esplorazione e valutazione della risorsa tradizionalmente offerti da AQUATER, la SAIPEM può affiancare i servizi di perforazione, progettazione e realizzazione di impianti, per i quali ha assunto da anni un ruolo di primo piano a livello internazionale nel settore Oil & Gas.

Anche se l'analisi delle opportunità di intervento è tuttora in corso, SAIPEM è da subito in grado di fornire servizi di valutazione della risorsa, ed in particolare di ingegneria del serbatoio e di modellistica numerica, per i quali ha maturato esperienze non solo in geotermia ma anche in campo ambientale, nonché nei settori della gestione delle risorse idriche, della sequestrazione geologica di gas serra e della reiniezione di gas acidi in giacimenti di idrocarburi.

La SAIPEM, inoltre, insieme al Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL) degli Stati Uniti ed all'Istituto di Geoscienze e Georisorse (IGG) del CNR/Consiglio Nazionale delle Ricerche, ha messo a punto il modulo termodinamico EWASG per modellare il comportamento dei campi geotermici con il simulatore numerico di serbatoio noto come TOUGH2. Ha pure sviluppato, in collaborazione con lo stesso LBNL ed in proprio, altri moduli termodinamici per il simulatore TOUGH2, quali TMVOC per applicazioni ambientali e TMGAS per la sequestrazione geologica di gas serra.

Leonardo Patata, Responsabile RISAMB Dept., Saipem SpA (leonardo.patata@saipem.eni.it)

2. "Zero-emission" nei Paesi dell'Unione Europea a partire dal 2019

"Come risultato di un livello molto alto di rendimento energetico, il consumo totale annuale di energia primaria di tutti gli edifici dovrà risultare uguale o inferiore alla produzione energetica ottenuta in loco con le energie rinnovabili".

Con questa motivazione, allo scopo di contribuire alla diffusione delle fonti di energia rinnovabile e ridurre al tempo stesso gli effetti della CO₂ sull'ambiente, il Parlamento Europeo ha proposto che, a partire dal 1/1/2019, tutti gli immobili dei Paesi UE vengano costruiti e mantenuti in modo tale da non causare più emissioni di gas inquinanti (*zero emission*, appunto).

L'ipotesi di riferimento, come si evince dall'enunciato sopra riportato, è la quantità di energia primaria ottenibile dall'uso locale delle fonti rinnovabili, nel presupposto che esse siano prive di gas inquinanti, o che possano essere tutte sfruttate senza produrne; il che, però, può non essere sempre vero.

A parte comunque la necessità di chiarire meglio in sede di approvazione il presupposto suddetto ed altri aspetti applicativi, si tratta di una eccellente iniziativa presa a seguito della direttiva europea nota come “**20-20-20**” (emessa circa un anno fa) che impegna i Paesi membri a raggiungere entro il 2020 i seguenti obiettivi: **a)** diminuire del 20% le emissioni di gas serra; **b)** portare al 20% la quota di energia prodotta con fonti rinnovabili; **c)** ridurre del 20% il consumo di energia previsto nelle proiezioni della domanda fatte in ogni Paese per il 2020.

Gli interessati possono consultare il sottocitato sito del Ministero per lo Sviluppo Economico.

R. Cataldi, *Presidente Onorario UGI* (dal sito www.sviluppoeconomico.gov.it).

3. Inaugurata la centrale geotermoelettrica di Unterhaching (Monaco, Germania)

Unterhaching è un centro residenziale satellite, sviluppatosi in anni recenti alla periferia sud-ovest di Monaco di Baviera, che conta oggi più di 20.000 abitanti. Essendo ubicato in uno dei settori geologici della Germania meglio caratterizzati dal punto di vista geotermico, il nucleo urbano di Unterhaching è stato fin dall'inizio predisposto per una rete di riscaldamento basata sull'uso del calore naturale. Erano stati perforati allo scopo 2 pozzi a 3,4 km di profondità, uno di produzione e l'altro di reiniezione, dal primo dei quali viene attinta acqua a 120 °C che, con scambiatore di calore, può alimentare prima un gruppo geotermoelettrico e poi il circuito di riscaldamento urbano. L'acqua reflua

viene reiniettata con il secondo pozzo nello stesso serbatoio di provenienza.

Il riscaldamento urbano era entrato in funzione già alcuni anni fa, mentre il gruppo geotermoelettrico, installato successivamente, è stato inaugurato a fine Maggio 2009. Si tratta di un gruppo Kalina da 3,36 MWe di nuova concezione, il cui fluido motore viene prodotto da una miscela acqua-ammoniaca fatta vaporizzare a circuito chiuso in apposito scambiatore di calore.

L'energia elettrica così generata alimenta la rete cittadina, consentendo pure di abbattere di due terzi la quantità di CO₂ che altrimenti verrebbe prodotta con un equivalente gruppo ad olio combustibile.

Tenendo presente che sta per entrare in funzione una centrale da 550 kWe a Bruchsal, giungono con essa a 4 i gruppi geotermoelettrici di cui la Germania disporrà a fine 2009. In ordine decrescente di potenza essi sono: Unterhaching 3,36 MWe, Landau 2,5 MWe, Bruchsal 550 kWe, e Neustadt-Glewe (la prima ad essere stata installata) 230 kWe.

La capacità geotermoelettrica totale della Germania a fine 2009 sarà pertanto di 6640 kWe.

R. Cataldi (dal sito www.world.de e da altre fonti).

4. “Piattaforma” sperimentale di pompe di calore geotermiche in Francia

Per ottimizzare la tecnologia degli scambiatori delle pompe di calore geotermiche in funzione delle caratteristiche geologiche del sottosuolo (terreno o roccia) e delle condizioni climatiche del sito di installazione, è stato varato in Francia un progetto di studio e sperimentazione delle pompe di calore in diverse condizioni operative, che avrà la durata di alcuni anni, fino al 2013.

Il progetto fa parte di una iniziativa di più ampio respiro detta *Polo europeo di geotermia*, promosso, finanziato e realizzato dal BRGM ¹, dall'ADEME ², dall'Università di Orleans e da varie altre organizzazioni francesi di ricerca e sviluppo. Il *Polo* ha lo scopo di promuovere la diffusione degli usi della geotermia in Francia.

¹ BRGM: Servizio geologico e minerario nazionale della Francia.

² ADEME: Agenzia nazionale francese per l'ambiente e la “matrice dell'energia”.

Il programma della “piattaforma” comprende diverse operazioni da realizzare in almeno due siti base, di cui il primo (per l’impostazione del progetto, l’installazione di un certo numero di pompe di calore sperimentali in appositi campisonda e la messa a punto dei problemi metrologici) è ubicato presso la sede del BRGM; mentre il secondo (per la verifica del comportamento di impianti a scala reale e per l’addestramento di personale) è ubicato presso il campus dell’Università di Orleans.

Presso il sito del BRGM saranno sperimentati scambiatori e pompe di calore di diverse dimensioni, caratteristiche tecniche e configurazione, disposti in orizzontale (trincee nel suolo a profondità di 0,5, 1 ed 1,5 m) ed in verticale (pozzi di 50 e 100 m, con o senza livelli acquiferi).

L’altro sito base, invece, è destinato a formare un centro di eccellenza, “nocciolo duro” (come è stato definito) di un *Polo di Efficienza Energetica* nel settore delle pompe di calore geotermiche.

R.Cataldi (da “La Geothermie en France”, n. 3, Ottobre 2008; pp 8-9).

5. Il pozzo di studio del Progetto IDDP in Islanda ha intercettato una intrusione di magma

Come molti ricorderanno, su proposta avanzata dagli scienziati geotermici islandesi, condivisa da esperti di altri Paesi e sostenuta poi da diversi organismi nazionali ed internazionali (NSF³, ICDP⁴, Compagnie elettriche islandesi, e la Ditta Alcoa Inc.), circa tre anni fa fu varato l’importante progetto di ricerca noto come *Iceland Deep Drilling Project (IDDP)*. Il suo scopo è di accertare la presenza a profondità relativamente piccola, in settori della crosta terrestre ad elevata anomalia termica, di fluidi ad alta densità energetica, e di studiare quindi la fattibilità economica di estrarre energia da sistemi geotermici in condizioni di temperatura e pressione estremamente elevate. A tale fine, è stato formato un gruppo di studio internazionale e deciso di perforare un primo pozzo di circa 3500 m ubicato in un’area ai margini del campo

geotermico di Krafla (Islanda NE). La sua perforazione ha avuto inizio nel Dicembre 2008.

Dopo aver proceduto regolarmente fino a 2050 m, come da cronogramma stabilito, con le soste per i previsti rilievi di pozzo, verso la metà dello scorso Aprile, giunta intorno a 2100 m, la perforazione ha cominciato ad avere diversi problemi tecnici, per cui l’avanzamento è diventato via via più difficile. Ciò ha fatto inizialmente pensare ad una semplice “presa di scalpello”. Successivamente però, dopo vari e vani tentativi di sblocco, verso la fine del Giugno scorso, si sono verificati prima la vaporizzazione del fango in pozzo, poi una esplosione freatica, e dopo ancora l’eruzione di frammenti di lava vetrificata. Ciò dimostra che lo scalpello stava cominciando a penetrare roccia allo stato fuso; quindi magma.

Dopo l’esecuzione di ulteriori rilievi geofisici di grande dettaglio, gli scienziati del gruppo di studio pensano ora che lo scalpello abbia intercettato una apofisi di un corpo magmatico piuttosto grande; per cui la possibilità di riprendere la perforazione dipende dalla geometria di intrusione dell’apofisi (orizzontale, inclinata o verticale), e quindi dal suo spessore rispetto all’asse del pozzo.

La decisione in merito alla prosecuzione del progetto verrà presa nelle prossime settimane.

R.Cataldi (dal sito <http://www.iddp.is/about.php>, e da altre fonti)

6. Il Progetto “Geotermia Caraibi” per lo sviluppo della produzione geotermo-elettrica a scala regionale interconnessa nelle Piccole Antille

L’arcipelago delle Piccole Antille, da St. Kittis a Nord a St. Vincent a Sud, con le maggiori isole tra esse ubicate (Antigua, Montserrat, Guadalupa, Dominica, Martinica e Santa Lucia) corrisponde ad un arco vulcanico recente dove regnano condizioni geologiche favorevoli alla formazione a piccola profondità di fluidi potenzialmente adatti alla produzione di energia elettrica.

Per analizzare la situazione a scala locale e scegliere le aree più idonee allo sviluppo della geotermia di alta temperatura, a partire dalla metà degli anni ’60 del secolo scorso, e fino ai

³ NSF: National Science Foundation (USA).

⁴ ICDP: International Continental Drilling Program.

giorni nostri, per iniziativa e con il sostegno di organismi internazionali ⁵, nazionali dei Paesi a cui appartengono o sono appartenute politicamente le isole dell'arcipelago, e regionali delle isole stesse, sono stati svolti studi di riconoscimento e di prefattibilità su quasi tutte le isole sopra ricordate. Solo in un caso, però, e più precisamente in località Bouillante (costa occidentale di Guadalupa) è stato effettuato uno studio di fattibilità con la perforazione di 2 pozzi e l'installazione, nei primi anni '70, di un gruppo da 4,5 MWe. In anni più recenti (1995-2004) sono stati svolti ulteriori studi e perforati 5 nuovi pozzi, per cui è stato possibile installare nel 2005 una seconda unità da 10 MWe. In breve, l'insieme di questi studi ed attività di sviluppo portano a stimare, per tutto l'arcipelago delle Piccole Antille, un potenziale geotermico di alcune centinaia di MWe, principalmente ubicato a Guadalupa e Dominica, cui vengono attribuiti oltre 100 MWe ciascuna. Queste due isole, per altro, si trovano in posizione quasi centrale lungo l'asse dell'arcipelago in parola (*Fig. 2*).

Dominica, inoltre, è caratterizzata da una densità di popolazione e da un consumo di energia elettrica molto più ridotti di quelli delle altre isole dell'arcipelago, e prevede un aumento della domanda di elettricità molto inferiore a quello producibile con il suddetto suo potenziale geotermico minimo di 100 MWe. Infine, il costo dell'energia elettrica, prodotta prevalentemente con piccoli gruppi ad olio combustibile, è molto alto. Per tutti questi motivi, e considerando anche la fattibilità tecnica dimostrata da uno studio fatto negli anni 2005-2007 sul collegamento elettrico via cavo del settore centrale dell'arcipelago (per un totale di circa 550 km, terre emerse e tratti marini inclusi), il BRGM ⁶, l'ADEME ⁷, i Governi regionali di Guadalupa e Martinica, ed il Governo di Dominica hanno varato il progetto

⁵ Si citano qui i principali: BEI (Banca Europea degli Investimenti), FEM (Fondo Mondiale per l'Ambiente), BID (Banca Interamericana di Sviluppo), OEA (Organizzazione degli Stati Americani), UE (Unione Europea), UNDP (Programma delle Nazioni Unite per lo Sviluppo), UNEP (Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente), e WB (Banca Mondiale).

⁶ Ved. Nota 1.

⁷ Ved. Nota 2.

Geotermia Caraibi, che prevede in prima fase lo sviluppo del campo di Wotten-Waven a Dominica, il potenziamento della centrale di Bouillante a Guadalupa, e lo sviluppo di aree geotermiche promettenti a Nevis e Santa Lucia. Il centro di gravità di tutto il sistema ed il maggiore apporto di produzione rimarrebbe comunque a Dominica.



Fig.2: L'arcipelago delle Piccole Antille (settore centrale)

Sono ora in corso contatti dei promotori sopra detti con i Governi delle altre isole interessate dell'arcipelago per giungere ad un accordo di partenariato nel progetto di tutto il così detto "Spazio Caraibico".

R. Cataldi (da: "La Geotermie en France" n. 3, Ott. 2008; pp 14-15; "IGA News" n. 73, Sett. 2008: pp. 5-9; e da altre fonti).

Congresso ed Expo di geotermia a Ferrara

Il Comitato di Redazione

Si è data notizia nel precedente numero 23, e si è accennato nel primo articolo di questo Notiziario, che l'UGI, agli inizi dello scorso Aprile, è stata contattata dalla Società Ferrara Fiere-Congressi per curare la parte scientifica di un Congresso esclusivamente dedicato alla geotermia, da tenere a Ferrara il 23-24-25/09 in parallelo con la Mostra **RemTech/Remediation Technologies**. Per la geotermia si tratterà del "numero zero" di un evento che potrebbe essere replicato in forma autonoma negli anni successivi, con periodicità da stabilire.

Nonostante la ristrettezza dei tempi organizzativi, ma tenendo conto che proprio questo anno cade il decennale di un Workshop internazionale di geotermia tenutosi nella stessa città nel 1999, al termine del quale fu emesso un importante documento programmatico noto come *Dichiarazione di Ferrara*, il Consiglio dell'UGI ha ritenuto di accettare l'invito. Ha così proposto alla Ferrara Fiere-Congressi di organizzare un Congresso internazionale per fare il punto della situazione sugli obiettivi che quel documento poneva alla geotermia europea fino al 2010 e per discutere, nel quadro della direttiva UE **20-20-20** emessa nel 2008, i nuovi obiettivi di sviluppo alla geotermia potrebbero essere posti per il 2020.

Essendo stato raggiunto un accordo in questo senso, il tema stabilito il Congresso è "**La Geotermia in Italia ed in Europa. Quale futuro ?**". Esso sarà sviluppato in 6 Sessioni tematiche, una Sessione Posters, ed una Tavola rotonda, con il seguente programma generale:

Mercoledì 23/9 Cerimonia di apertura.

Sessione 1: *Sviluppo della geotermia nel mondo al 2008 e prospettive a breve termine*, con tre relazioni. Convenor: Ing. G. Passaleva.

Sessione 2 : *La generazione geotermoelettrica con particolare riguardo agli impianti a ciclo binario. Stato attuale e prospettive a breve*, con tre relazioni. Convenor: Ing. A.Trivella.

Al termine della Sessione 2 sarà effettuata la visita guidata agli impianti HERA di

teleriscaldamento geotermico del centro della città di Ferrara.

Giovedì 24/9

Sessione 3: *Il teleriscaldamento con calore geotermico in Italia: Situazione ad oggi e prospettive di sviluppo, ed esempi di progetti recentemente realizzati*, con cinque relazioni. Convenor: Ing. F. Ferraresi.

Sessione 4: *Pompe di calore geotermiche: perforazione di pozzi e sonde di scambio. Problemi tecnici ed aspetti normativi*, con sei relazioni. Convenor: Prof. W. Grassi.

Venerdì 25/9

Sessione 5 : *Dalla Dichiarazione di Ferrara, 1999, alla Dichiarazione di Brussels, 2009*, con 4 relazioni. Convenor: Dr. R. Cataldi.

Tavola rotonda sul tema del Congresso : *La Geotermia in Italia ed in Europa. Quale futuro ? Idee e proposte di azione*. Convenor: Ing. G. Passaleva. Moderatore: una alta personalità nel settore dell'energia in Europa.

Sessione 6 : *Altri usi diretti del calore geotermico*, con 4 relazioni. Convenor: Prof. A. Sbrana.

Sessione Posters: 25 contributi. Esposizione continuata nei tre giorni del Congresso. Convenor: Dr. G. Buonasorte.

Le Sessioni nn. 1-2-5, e la Tavola rotonda saranno tenute in inglese; le altre in italiano.

Per la Mostra sono attesi almeno una ventina di Espositori con attrezzature, prodotti, attività e servizi specifici della geotermia.

I Soci dell'UGI sono invitati calorosamente a partecipare (l'entrata è per loro gratis).

Per ulteriori informazioni vedere i siti web: www.geothermexpo.com ; info@unionegeotermica.it

Quote sociali 2009

I Soci che non avessero ancora versato la propria quota di iscrizione all'UGI sono invitati a farlo al più presto. In mancanza di ciò, per quanto recita l'Art. 5 del Regolamento, essi saranno considerati decaduti.

Il Consiglio Direttivo

























GEO THERM EXPO
Exhibition and Conferences

Geothermal Energy Exhibition - 1st Edition
23rd - 24th - 25th September 2009

Ferrara Exhibition and Conference Centre - Opening hours: 9:00 a.m. to 6:30 p.m.

• Exhibition Area

INTERNATIONAL CONGRESS - GENERAL PROGRAM

● International Congress

Geothermal Energy in Europe. What Future?

PROMO EST Ferrara

In memoria di Umberto Rossi

Un Amico ci ha lasciati....

Lo scorso 25 Giugno ci ha lasciati l'amico e collega Dr. Umberto Rossi.

Se ne è andato in punta di piedi, con la stessa discrezione che aveva abitualmente in vita nei rapporti con gli altri.

Umberto è stato un geologo e geotermico appassionato, ed ha svolto con grande competenza e serietà una lunga attività professionale presso l'Enel, dando, negli ultimi anni di lavoro, un valido contributo anche al superamento di frequenti difficoltà autorizzative per i nuovi impianti alimentati da fluidi geotermici e da altre fonti sostenibili di energia.

Già diversi anni prima del pensionamento aveva aderito all'UGI, entrando poi a far parte del Consiglio direttivo e divenendone successivamente prima Segretario e poi anche Tesoriere.

Ricordo che un giorno di molti anni fa, dopo il mio pensionamento, proprio Umberto Rossi mi chiese di aderire all'UGI; e la richiesta fu così garbatamente insistente che non seppi dire di no...

A nome ora del Consiglio Direttivo, del Collegio dei Revisori e di tutta l'UGI ringrazio Umberto per il lavoro svolto, anche quando il suo stato di salute glielo rendeva più pesante, e rinnovo alla Moglie ed ai Figli la partecipazione amichevole e sincera al loro dolore.

Giancarlo Passaleva