

G E O T E R M I A

NOTIZIARIO DELL'UNIONE GEOTERMICA ITALIANA

Anno II – Aprile 2002

Numero 2

SOMMARIO

-
- **Organi dell'UGI** p. 1
 - **Decollo dell'UGI: bilancio di un anno di attività.** p. 1
 - **Il Libro Bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili in Italia.** p. 2
 - **Sviluppo storico della geotermia nel mondo, con particolare riguardo al periodo 1950-2000** p. 4
 - **Geotermalismo italiano** p. 8
 - **Notizie in breve** p. 12
 - **Conferenze internazionali ed altri eventi fino al 2005** p. 14
 - **Quote associative 2002** p. 15
 - **Assemblea UGI 2002** p. 15
 - **Modulo per l'iscrizione all'UGI** p. 16

ORGANI DELL'UGI (fino ad Apr. 2002)

-
- **Consiglio Direttivo:**
Carlo Piemonte (Presidente)
Mauro Cozzini (Vice Presidente)
Dario Molinari (Segretario e Tesoriere)
Raffaele Cataldi (Membro)
Maurizio Girelli (Membro).
 - **Revisore dei Conti**
Giorgio Borghetti.
 - **Comitato di Redazione del Notiziario:**
Carlo Piemonte (Coordinatore)
Raffaele Cataldi (Membro)
Adele Manzella (Membro)

Decollo dell'UGI: bilancio di un anno di attività

Carlo Piemonte

Si è concluso il primo anno di vita dell'UGI e si può fare quindi un primo bilancio delle attività fino ad ora svolte. Si può fare pure un cenno ad alcune iniziative già avviate, che verranno completate dal prossimo Consiglio nell'immediato futuro.

Questo primo anno ha presentato, come era facile prevedere, diversi problemi di natura organizzativa, legati all'avvio di una struttura nuova, quali: reperimento di una sede operativa a costi contenuti, arredo e dotazione della sede con le relative attrezzature informatiche e di comunicazione, organizzazione iniziale della segreteria, ed apertura di un conto in banca.

Questi problemi possono considerarsi ora in gran parte risolti; il secondo anno può partire perciò senza il retaggio di problematiche di base ancora in sospeso. Gli sforzi e l'impegno del prossimo Consiglio potranno quindi d'ora innanzi concentrarsi soprattutto sulle finalità istituzionali dell'UGI.

L'urgenza di far fronte ai problemi sopra citati non ha impedito tuttavia di conseguire già nel primo anno alcuni risultati di rilievo. In particolare:

- in occasione della riunione del Board direttivo della International Geothermal Association (IGA) svoltasi il 31/1 ed 1/2/02 a Stanford (California, USA) è stato approvato l'accordo di affiliazione dell'UGI all'IGA secondo il testo che il Consiglio ha predisposto nel Gennaio scorso in tempi brevissimi. In base a tale accordo, i soci UGI sono divenuti automaticamente anche membri dell'IGA, senza dover versare quote aggiuntive; essi possono perciò godere già da ora di tutti i vantaggi di cui godono i membri dell'IGA, ivi incluso il ricevimento di quattro numeri/anno del bollettino internazionale "IGA NEWS";
- nel Dicembre 2001 ha visto la luce il primo numero del Notiziario UGI. I problemi di avvio dell'Unione, sopra ricordati, e la necessità quindi di un rodaggio iniziale, hanno consentito nel 2001 l'uscita solamente di questo primo numero. L'obiettivo, però, per il 2002 e

per gli anni successivi, è quello di dare al Notiziario una periodicità quadrimestrale, il che tra l'altro consentirà di stabilire un sistematico collegamento del Consiglio con i soci;

- la campagna di affiliazione avviata nel 2001 è proseguita con successo anche nei primi mesi dell'anno in corso. Da questo punto di vista, bisogna osservare che, non appena si è diffusa la notizia dell'avvenuta affiliazione dell'UGI all'IGA, si è immediatamente verificato un sensibile aumento delle iscrizioni di nuovi soci, il che testimonia l'interesse suscitato dal respiro internazionale che il collegamento con l'IGA dà alla nostra Unione;
- è proseguito il Progetto *Geothernet*, che la UE aveva promosso nel 2000 per fare il punto sulla situazione della geotermia in Europa, in vista di azioni comunitarie mirate al suo rilancio. L'esecuzione del Progetto era stata assegnata in joint-venture alla Associazione Geotermica Tedesca (GtV), all'European Geothermal Energy Council (EGEC), ed all'UGI. In particolare, la nostra Unione era stata incaricata di realizzare la parte del Progetto detta "Directory" (Annuario Europeo della Geotermia), che sarà completato entro quest'anno e che (dopo la sua approvazione da parte della UE) sarà reso disponibile gratis a tutti i soci.

Tra le iniziative già messe in cantiere per il 2002, bisogna segnalare la partecipazione dell'UGI al Convegno "Eurosun" sulle energie rinnovabili, che si terrà prossimamente a Bologna (vedi. lista degli eventi fino al 2005). In quella occasione l'UGI riaffermerà il ruolo e l'attenzione che, per le potenzialità della risorsa e le prospettive concrete di sfruttamento, la geotermia merita nel quadro delle fonti energetiche rinnovabili del nostro paese.

L'UGI, infine, ha già iniziato a dare il suo contributo all'organizzazione della European Geothermal Conference, che si terrà in Ungheria nel 2003 (vedi. pure per questo la lista degli eventi).

A conclusione di questa sintesi di attività, non mi resta che dare a tutti appuntamento alla prossima Assemblea del'11/5 p.v. a Milano, confidando in una partecipazione numerosa ed auspicando da parte di ogni socio un contributo di idee volte a sostenere il Consiglio nella impostazione di azioni mirate a favorire il maggiore sviluppo possibile delle risorse geotermiche italiane.

Il Libro Bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili in Italia: un documento programmatico di cui tener conto

Domenico Borgese

Il *Libro Bianco* per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili è il documento guida predisposto dal Cipe per le azioni da attuare onde massimizzare il contributo di tali fonti al bilancio energetico nazionale. Il documento, approvato dal Governo nell'Agosto 1999, integra il Libro Bianco dell'Unione Europea (UE) che impone agli Stati membri interventi di mitigazione delle fonti inquinanti, in armonia con i protocolli di Kyoto sulla riduzione concordata delle emissioni ad effetto serra.

Gli obiettivi degli interventi sono: 25 Mton di diminuzione delle emissioni di CO₂ entro il 2002 e di 100 Mton entro il 2012, da ottenere per un 20% con l'aumento di efficienza del parco di elettrogenazione.

Il Programma dovrebbe essere monitorato da una Commissione interministeriale per lo sviluppo sostenibile, non chiaramente definita. Altrettanta indeterminatezza riguarda gli interventi da adottare per la implementazione del Programma, nonché gli organi esecutivi. Solo i programmi già inclusi nelle graduatorie del CIP 6 sono in realtà operativi. Inoltre, per le aziende elettrocommerciali maggiori è previsto l'obbligo di immettere in rete entro il 2001 un 2% di elettricità prodotta con fonti rinnovabili: energia da commerciare sulla base dei certificati verdi di cui molto si dibatte attualmente.

E' comunque chiaro che le fonti di energia rinnovabile sono tutte, quale più e quale meno, non competitive rispetto ai combustibili tradizionali, e pertanto il loro sviluppo è legato ad incentivi, sia in forma di aiuto alla produzione che di interventi in conto capitale a fondo perduto. Quanto tali oneri, che ricadono direttamente sul cliente finale, o che si ritroveranno nella fiscalità generale, siano "sostenibili" (per usare un termine caro agli ambientalisti) nessuno lo dice.

Passando alle motivazioni di un tale ingente sforzo tecnico ed economico, va osservato che esso si propone di diminuire il consumo dei combustibili fossili facendo ricorso alle fonti energetiche rinnovabili. Questo obiettivo potrebbe essere raggiunto, evidentemente, anche attraverso l'energia nucleare; tuttavia, questa opzione alternativa (sia pure non rinnovabile, ma molto potente) viene a priori scartata, per cui il progetto disegnato dal documento ne esce alquanto ridimensionato.

Le fonti rinnovabili considerate sono: idroelettrica residuale, geotermica, vento, solare termico e fotovoltaico, biomasse compresi rifiuti solidi urbani, biogas, e biocombustibili.

Nelle proiezioni verso il futuro si vola alto quando si ipotizza al 2010 (fonte UE) un raddoppio del contributo delle fonti rinnovabili al bilancio comunitario, considerato che la base da cui si parte per tale raddoppio include ingenti apporti di idroelettricità, che non sono certo raddoppiabili come tali, e che sono comunque abbastanza consistenti per potere essere facilmente sostituiti dalle altre fonti, tutte di limitata disponibilità e di difficile sfruttamento.

Riportiamo comunque in Tab. 1 i dati obiettivo fissati dal provvedimento CIPE 137/98, espressi in Mton di CO₂ di riduzione delle emissioni dei gas serra.

Tab. 1: *Obiettivi di riduzione delle emissioni dei gas serra fino al 2012 (espressi in Mton di CO₂)*

Anni	2002	2012
Aumento efficienza del parco elettrico	4-5	20-23
Riduzione consumi nei trasporti	4-6	18-21
Produzione di fonti rinnovabili	4-5	18-20
Risparmio energetico abitativo	6-2	4-29
Riduzione nei settori non energetici	2	15-19
Totale	20-25	95-112

Circa i potenziali di sviluppo, quanto da promuovere da qui al 2010, e quanto già al 2002 (in genere per progetti inclusi nelle prime graduatorie del CIP 6/92), il quadro generale è riassumibile con la seguente Tab. 2, dove le quantità sono espresse in GWe e gli incrementi finali in Mtep/anno.

Tab. 2: *Incremento di capacità elettrica e di energia finale da fonti rinnovabili fino al 2012*

Fonte	Attuale	al 2002	al 2012	Incrementi finali
Totale Idroelettrico	16,2	16,7	18,0	+1,2
Geotermoelettrico	0,56	0,6	0,7	+0,44
Eolico	=	0,12	2,5	+1,10
Biomasse e Biogas	0,09	0,38	2,3	+2,9
Rifiuti	0,09	0,35	0,8	+0,82
Totale elettrico (in GWe)	17,1	18,8	24,7	+6,5
Totale non elettrico (in Mtep/anno)	1,45	2,10	3,51	+2,1
Totale generale (5% del consumo attuale di 166 Mtep/anno)				+8,6

Nel prospettare i dati di cui sopra, il *Libro Bianco* riconosce che gli obiettivi sono ambiziosi e sottintendono quindi la necessità di operare *da subito* un grande sforzo, anche perché il programma assorbirebbe una parte significativa del potenziale sfruttabile con le attuali tecnologie.

Per quanto riguarda la geotermia, il *Libro Bianco* indica una potenza max. raggiungibile di 800 MWe, con costi crescenti a partire da 5 Miliardi di Lire per MWe, mentre per il teleriscaldamento non sono forniti dati-obiettivo ma si valuta come limite economico un investimento di 5 Milioni di Lire per Tep/anno.

Il programma prima descritto comporta i seguenti costi al 2010, espressi in Miliardi di Lire:

Idroelettricità: 8600 Mld;

Geotermoelettricità: 1500 Mld;

Eolico 3800 Mld;

Fotovoltaico (limitato a 280 MWe): 3100 Mld;

Biomasse 7400 Mld;

Rifiuti 5600 Mld;

per un totale quindi di 30.000 Mld, a fronte di una potenza installata di 7580 MWe e di una producibilità stimata di 15 TWh/anno.

Il beneficio in termini di emissioni evitate, sempre al 2010, sarebbe di 18,7 Mton di CO₂ all'anno per il settore elettrico, a cui si devono aggiungere 5,56 Mton per il settore dei trasporti e degli usi termici.

Comunque, pure con alcune limitazioni, il *Libro Bianco* resta un documento importante in quanto fornisce un quadro completo e quantitativo delle potenzialità esistenti in Italia di fonti rinnovabili, e ne considera anche i costi di sfruttamento. E poiché il documento nasce dal contributo di uno stuolo di esperti ed operatori industriali, tecnici e scientifici, impegnati nelle diverse aree del settore dell'energia, se ne deve dedurre che quanto enunciato nel *Libro Bianco* rappresenti al meglio delle conoscenze attuali la situazione nel nostro paese.

Sviluppo storico della geotermia nel mondo, con particolare riguardo al periodo 1950-2000

Raffaele Cataldi

Dall'antichità alla prima metà del XX secolo

Lo sfruttamento del calore naturale e dei suoi sottoprodotti (per cottura di cibi, balneologia

termale, riscaldamento di ambienti, uso di minerali idrotermali, ecc.) risale a tempi remoti, ed ha interessato molte aree del mondo caratterizzate da manifestazioni attive e fossili, quali sorgenti calde, fumarole, geysers, vulcani attivi o recenti, suoli caldi, depositi di travertino, ed altre. Si può dire anzi che proprio la presenza di tali manifestazioni ha attratto in alcuni casi in epoche passate insediamenti umani nelle loro vicinanze, e ne ha favorito poi lo sviluppo. In certe zone, inoltre, le espressioni superficiali del calore terrestre (non solo le manifestazioni suddette, ma anche fenomeni vulcano-tettonici) hanno dato lo spunto alla formazione di leggende, miti, costumi popolari, e culti connessi all'esistenza nel sottosuolo di cause genetiche, costituite da divinità (benefiche o malefiche a seconda dei casi) oppure da esseri mitologici dotati di forza sovrumana.

Chi fosse interessato a questi aspetti della geotermia storica, per conoscere il contributo dato dalle manifestazioni del calore terrestre al benessere delle popolazioni residenti nelle principali aree geotermiche del mondo, o per ripercorrere le tappe dello sviluppo nei secoli del pensiero scientifico sulla geotermia, oppure anche per indagare sulle tecniche usate dall'antichità fino a circa 100 anni fa per sfruttare le risorse ed i sottoprodotti geotermici di quelle aree, può consultare il volume *Stories from a Heated Earth: Our Geothermal Heritage*, edito da Cataldi *et al.* (1999).

Prescindendo dalla balneologia (che fino a qualche decennio fa ha seguito dappertutto nel mondo un percorso autonomo di uso del calore naturale), la vera svolta nello sviluppo della geotermia a scopi commerciali si verificò nella regione di Larderello nella prima metà del XIX secolo, quando i così detti *lagoni* della zona e le incrostazioni idrotermali ad essi circostanti cominciarono ad essere sistematicamente sfruttati per produrre composti borici. Una ulteriore e più incisiva svolta nell'uso delle risorse geotermiche ebbe luogo, essa pure a Larderello, negli anni 1904-1913 quando, dopo un esperimento di fattibilità della nuova tecnologia, furono installati prima due piccoli gruppi, e dopo una vera centrale geotermoelettrica da 250 kW_e, la

prima del mondo. Anche per questi aspetti, si può consultare alcuni capitoli del volume sopra detto, ed in particolare quello di Burgassi (1999).

Sulla scia dell'esperienza fatta a Larderello, nella prima metà del XX secolo furono effettuati altri tre tentativi di generazione elettrica mediante fluidi geotermici: il primo a The Geysers (California, USA), il secondo ad Ischia, ed il terzo alle falde dei Monti Mitumba (Zaire sud-orientale); ma nessuno di essi ebbe seguito industriale, per cui l'uso di questi fluidi per produrre energia elettrica e composti borici rimase fino al 1955 un patrimonio esclusivamente italiano. Per questo motivo, il presente articolo considera a livello globale solo il periodo 1950-2000. Ad ogni modo, chi volesse conoscere meglio i particolari dello sviluppo geotermico italiano nella prima metà del XX secolo, può fare riferimento al sopra citato capitolo di Burgassi per il periodo fino al 1939, ed all'articolo di Cataldi-Sommaruga (1986) per il periodo fino al 1955.

Sviluppo geotermico mondiale 1950-2000

Fino al 1970, mancano spesso in letteratura dati di produzione delle centrali geotermiche di alcuni paesi; più spesso ancora mancano dati di calore utilizzato da impianti termici, oppure (se pubblicati) si riferiscono a condizioni diverse tra loro, che ne rendono impossibile il raffronto. Per presentare quindi un quadro completo ed omogeneo dello sviluppo geotermico nel mondo per tutto il periodo in esame, bisogna ricorrere, sia per la produzione di energia elettrica che per quella di calore utilizzato, alla capacità installata. E' così possibile ricostruire su questa base l'andamento di tale sviluppo per intervalli quinquennali (Tab. 1), ed analizzare i suoi trends di incremento nel tempo per tutta la seconda metà del secolo XX.

La tabella mostra che la capacità installata nel mondo é cresciuta dal 1950 al 2000 con un tasso medio annuo totale del 7.7 % per la capacità geotermoelettrica, e del 4.9 % per quella termica. Si tratta quindi di un incremento generale più che ragguardevole in

in entrambi i casi.

Tuttavia, se si esaminano i trends di incremento per intervalli quinquennali, si notano, tanto per la capacità geotermoelettrica che per quella termica, gruppi omogenei di periodi di crescita più o meno lunghi (quando moderata, quando alta, e quando modesta), che possono essere nel loro ambito mediati e livellati come mostra la Figura 1.

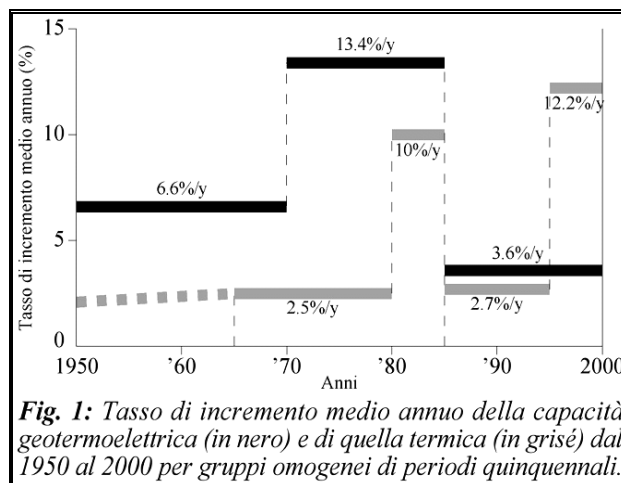


Fig. 1: Tasso di incremento medio annuo della capacità geotermoelettrica (in nero) e di quella termica (in grisè) dal 1950 al 2000 per gruppi omogenei di periodi quinquennali.

Questa figura evidenzia che:

- la capacità geotermoelettrica ha avuto tre periodi diversi di crescita quasi costante: il primo dal 1950 al 1970, il secondo dal 1971 al 1985, ed il terzo dal 1986 al 2000, con tassi di incremento medio annuo del 6.6, 13.4, e 3.6 %, rispettivamente;
- la capacità termica ha avuto invece quattro differenti periodi di crescita più o meno costante: il primo dal 1950 al 1980, il secondo dal 1981 al 1985, il terzo dal 1986 al 1995, ed il quarto dal 1996 al 2000, con tassi di crescita media annua del 2.5, 10, 2.7, e 12.2 %, rispettivamente.

Considerazioni sui trends di sviluppo

In base a quanto sopra, si possono fare le seguenti considerazioni principali:

i) il tasso di incremento medio annuo della capacità geotermoelettrica é stato sempre maggiore di quello della capacità termica, con l'eccezione degli ultimi cinque anni durante i

Tab. 1: Incremento quinquennale della capacità geotermica nel mondo dal 1950 al 2000
(da Cataldi, 2001)

Anno (al 31/12)	Centrali geotermoelettriche		Impianti termici (*)	
	Capacità MWe	Incres. medio annuo %	Capacità MWt	Incres. medio annuo %
1950	200 ^(1, 2, 3)		ignota	
		6.2		?
1955	270 ^(1, 2, 3)		ignota	
		7.3		?
1960	386 ^(1, 2, 3)		ignota	
		6.2		?
1965	520 ^(1, 2)		2500 ⁽⁴⁾	
		6.7		2.3
1970	720 ^(1, 2, 3)		2800 ⁽⁴⁾	
		10.4		2.7
1975	1180 ^(1, 2, 3)		3200 ⁽⁴⁾	
		12.3		2.4
1980	2110 ^(1, 2, 3, 5)		3600 ⁽⁴⁾	
		17.7		10.-
1985	ca. 4764 ^(3, 5, 6)		5800 ⁽⁷⁾	
		4.1		3.8
1990	ca. 5834 ^(3, 5, 6)		7000 ⁽⁷⁾	
		3.1		1.6
1995	ca. 6800 ^(4, 5, 6)		7579 ⁽⁸⁾	
		3.6		12.2
2000	ca. 8100 ⁽⁹⁾		13.500 stim. ⁽¹⁰⁾	
Incres. med. annuo '50-2000 (%)		7.7	4.9	

(*) Usi diretti complessivi (esclusa balneologia), per qualunque valore della temperatura d'ingresso.

Riferimenti: (1) Cataldi-Sommaruga, 1986 ; (2) Baldi-Cataldi, 1986; (3) Barbier, 1998; (4) Per gli anni dal 1965 al 1980 mancano dati coerenti (i valori esposti sono ripresi da Cataldi, 1997^(**) e 1999/a^(**), con revisioni); (5) Lund, 2000 (Tab. 1); (6) Hutterer, 2000 (Tab. 2); (7) Cataldi, 1999/a^(**) e 1999/b^(**), con revisioni; (8) Lund-Freeston, 2000 (Tab. 2), con sottrazione di "bathing and swimming"; (9) Proiezione al Dic. 2000 da 7974 MWe in Hutterer, Maggio 2000 (Tab. 2); (10) Stima da 15.133 MWt in Lund 2000 (Tab. 2), con sottrazione di "bathing and swimming" in base ai valori forniti da Lund-Freeston, 2000 (Tab. 2).

(**) I dati di capacità forniti negli articoli citati si riferiscono a valori di T > 35 °C; perciò, per includere qui anche gli impianti alimentati da acqua a T < 35 °C, i dati suddetti sono stati proporzionalmente aumentati, dando luogo a quelli esposti in tabella per gli anni dal 1965 al 1990.

quali la prima ha continuato a crescere ad un tasso molto modesto, mentre la seconda ha raggiunto un picco incrementale più che quadruplo rispetto a quello del periodo precedente. Ciò è esclusivamente dovuto alla diffusione delle pompe di calore in alcuni paesi (Svizzera e Stati Uniti, soprattutto); infatti, le pompe di calore (6949 MWt, nel 2000) hanno costituito in quell'anno più del 50% della capacità termica complessiva del mondo, balneologia esclusa (Lund-Freeston, 2000);

ii) il massimo incremento medio annuo della capacità geotermoelettrica è avvenuto nel periodo 1971-1985; esso riflette la immediata risposta data dal mercato elettrico al forte aumento dei costi del petrolio di quegli anni. Il massimo sviluppo del calore naturale nello stesso periodo, invece, si è verificato con quasi dieci anni di ritardo, e con un tasso di incremento annuo che (pur notevole) è rimasto nettamente al di sotto di quello geotermoelettrico. Ciò denota la prioritaria importanza data in quel periodo dagli operatori agli usi indiretti rispetto a quelli diretti;

iii) a partire dal 1986 vi è stata nel mondo una brusca diminuzione del tasso di incremento medio annuo tanto per la capacità geotermoelettrica come per quella termica; diminuzione che per la prima ha continuato fino a tutto il 2000, mentre per la seconda si è arrestata verso la fine del 1995 dando luogo anzi al sopra citato picco dovuto alla rapida diffusione delle pompe di calore in alcuni paesi.

Conclusioni

Cenni storici a parte, scopo di questa nota è presentare un quadro d'insieme dello sviluppo della geotermia nel mondo nella seconda metà del XX secolo, senza però entrare nei particolari dei singoli paesi e senza il proposito, quindi, di analizzare le cause di quanto verificatosi in ciascuno di essi in quel periodo.

Con riferimento quindi al quadro mondiale, risulta chiaro dalla Figura 1 che, se si prescinde dal contributo delle pompe di calore dal 1996 al 2000, gli ultimi 15 anni del secolo

scorso sono stati caratterizzati, sia per gli usi geotermoelettrici che per quelli diretti, da una accentuata riduzione del tasso di incremento medio annuo rispetto al periodo precedente.

Le cause di tale riduzione possono essere riassunte come segue:

1) *una causa di portata globale*, costituita dal basso costo del petrolio fino alla metà circa del 1999;

2) *un gruppo di cause proprie dei singoli paesi*, rappresentate da:

- penuria di risorse finanziarie nei paesi in via di sviluppo;
- inadeguatezza del quadro legislativo in materia di energia, in diversi paesi (non solo emergenti);
- scarsa considerazione data dai piani energetici nazionali di alcuni paesi allo sviluppo delle fonti non convenzionali di energia;
- penuria di personale specializzato, nonché di adeguati mezzi tecnici, in molti paesi emergenti;
- diffusione in molti paesi del processo di privatizzazione dell'industria elettrica, con conseguente contrazione dei programmi industriali di sviluppo della geotermia; ed
- instabilità politica in alcuni paesi ad alta vocazione geotermica;

3) *un gruppo di cause prettamente locali delle aree geotermiche in molti paesi*, ivi inclusi:

- timore per il possibile impatto della geotermia sull'ambiente, soprattutto nel caso di progetti geotermoelettrici;
- opposizione verso alcuni progetti geotermoelettrici per il paventato impatto di essi su certe attività economiche e sul turismo del luogo, nonché (a volte) sulle tradizioni locali di culto;
- ostilità da parte di gruppi interessati a promuovere, o potenziare, l'uso di fonti di energia diverse da quella geotermica.

Un esempio di questo terzo gruppo di cause è costituito da quanto sta accadendo da molti anni nella zona del Mt. Amiata; ma vi sono diversi altri simili esempi nel mondo, che hanno posto di recente il tema della

accettabilità sociale dell'energia geotermica. Negli ultimi 6-7 anni, lo scrivente è stato chiamato più volte ad esporre in sede internazionale il proprio pensiero su questo tema; egli conta di esporlo pure in Italia con un articolo che verrà pubblicato su uno dei prossimi numeri del Notiziario.

Bibliografia citata

Baldi P. - Cataldi R. (1986): *Sviluppo e prospettive dell'energia geotermica in Italia e nel mondo*. Mem. Soc. Geol. Ital., n. 35; pp. 735-753; Roma.

Barbier E. (1998): *Geothermal Energy in the World*. Proceed. X Congr. Latino-Americano de Geologia-VI Congr. Nacional de Geologia Econòmica; Buenos Aires, Argentina; 8-13 Nov. 1998.

Burgassi P.D. (1999): *Historical Outline of Geothermal Technology in the Larderello Region to the Middle of the 20th Century*. In *Stories from a Heated Earth: Our Geothermal Heritage*: Cataldi R. - Hodgson S. - Lund J. Eds.; Geoth. Resources Council (GRC) - Intern. Geoth. Association. (IGA) Publisher; Sacramento, USA, 1999; pp. 195-220.

Cataldi R. (1997): *Social Acceptability of Geothermal Energy: Problems and Costs*. In *Course Text- book on Geothermal District Heating Schemes*: Dimitrov K., Mertoglu O. e Popovski K. Eds. Intern. Summer School on Direct Applications of Geoth. Energy; Skopje (Rep. Macedonia), 1997.

Cataldi R. (1999/a): *Geothermal Development in Europe to the Year 2020: Prospects or Hopes ?* Techn. Poszukiwan Geologicznych Geosynoptika i Geotermia; n. 4-5/1999; pp. 48-60; Krakow, PL.

Cataldi R. (1999/b): *Social Acceptance: A "Sine qua non" for Geothermal Development in the 21st Century*; *Bullet. d'Hydrogéologie*, n. 17 (1999); pp. 467-476.

Cataldi R. (2001): *Social Acceptance of Geothermal Projects: Problems and Costs*. In *Text-book of the European Summer School on Geothermal Energy Applications*: Rosca M. Edit.; Intern. Geoth. Training Center of the University of Oradea, RO, 2001; pp. 343-351.

Cataldi R. - Hodgson S. - Lund J.W. Eds. (1999): *Stories from a Heated Earth: Our Geothermal Heritage*. Geother. Resources Council (GRC) - Intern. Geoth. Associat. (IGA) Publ.; Sacramento, USA; xviii + 569 pp.

Cataldi R. - Sommaruga C. (1986): *Background, Present State, and Future Prospects of Geothermal Development in the World to the Year 2000*. *Geothermics*, Vol. 15, n. 3; pp.359-383.

Huttrer G.W. (2000): *The Status of World Geothermal Power Generation 1995-2000*. Proceed. World Geoth. Congress 2000; Kyushu-Tohoku, Japan, May 28-June 10, 2000; pp. 23-37.

Lund J.W. (2000): *World Status of Geothermal Energy Use: Overview 1995-1999*. Proceed. World Geother.

Congress 2000; Kyushu-Tohoku, Japan, May 28 - June 10, 2000; pp. 4105 - 4111 (amended version, July 2000).

Lund J.W. - Freeston D.H. (2000): *World-Wide Direct Uses of Geothermal Energy 2000*. Proceed. World Geoth. Congress; Kyushu-Tohoku, Japan, May 28 - June 10, 2000; pp. 1-21.

Geotermalismo italiano

Roberto Carella e Claudio Sommaruga

Introduzione

Poiché i fluidi caldi naturali consentono di risparmiare altre fonti di energia che sarebbero altrimenti necessarie per portare alla giusta temperatura di utilizzazione alcune acque minerali "fredde", è opportuno includere nella geotermia anche gli usi balneo-turistici (piscine, saune, docce, fangaie, ed ogni altra applicazione termale), nonché il riscaldamento degli edifici ed alberghi ad esse associati.

Non riguardano invece la geotermia le acque fredde oligominerali per uso idropinico, imbottigliate da 170 operatori, con 320 marche.

L'Italia ha un'industria balneologica particolarmente fiorente che si colloca al 4° posto nel mondo, dopo Giappone, Cina e Germania, e vanta pure un'antichissima tradizione di 5000 anni a Sciacca e Lipari. Inoltre, a partire da quasi 2500 anni, i Romani fondarono città, villaggi, castri, e stazioni termali nelle vicinanze delle principali fonti calde sia in Italia che nei territori da essi via via conquistati, risparmiando così legna per scaldare l'acqua. Con la sorgente *La Bollente* di Acqui (84 °C) sembra poi che i Romani abbiano addirittura potenziato un preesistente sistema di teleriscaldamento urbano !

Risorse e strutture termali

In Italia si contano 2300 gruppi di sorgenti e pozzi idrotermali distribuiti in 326 Comuni, di cui metà utilizzati integralmente, e 300 con acqua a $T > 20$ °C. Le aziende termali sono 390 in 185 località.

Il giro d'affari (diretto ed indotto) raggiunge 2 miliardi di Euro all'anno. Gli addetti sono 65.000, di cui 50.000 nell'indotto.

La capacità termica complessiva disponibile per una $T > 15\text{ °C}$ è di 376 MWt (di cui 251 nel distretto euganeo, 100 ad Ischia, e 25 altrove), pari al 4% della capacità termica totale di tutte le stazioni termali del mondo. Considerando una differenza convenzionale di temperatura di 15 °C (ad es. da $40\text{ a }25\text{ °C}$), la potenza totale installata nei centri termali italiani forniti da acque geotermiche (ivi inclusi i relativi alberghi ed edifici) è di circa 240 MWt, così distribuiti: 160 nel distretto euganeo, 70 ad Ischia, e 10 altrove; la potenza a regime, invece, è 157 MWt, di cui: 110 nel distretto euganeo (90 per terme, 19 per riscaldamento alberghi, ed 1 per serre), 40 ad Ischia (terme e, in subordine, riscaldamento di alberghi), e 7 altrove (prevalentemente terme). Pertanto, l'energia complessiva sostituita è dell'ordine di 150.000 tep/anno.

Tralasciando pensioni ed alloggi minori, la capacità ricettiva dei centri termali italiani è costituita da oltre 1200 alberghi, 320 dei quali con un proprio stabilimento termale (120 nel distretto euganeo, 100 ad Ischia, e 100 altrove). I clienti annuali delle terme sono 1.300.000 (di cui 7% stranieri), che usufruiscono di 24.500.000 prestazioni. Circa 800.000 utenti sono visitatori di città termali (su un totale di 2.800.000), che vi soggiornano per circa 8.3 giorni.

La stagione delle cure è il più delle volte quella estiva in un arco di 4-6 mesi (8 mesi ad Ischia); inoltre, ad Abano ed in alcune altre località il riscaldamento geotermico consente di tenere aperti tutto l'anno buona parte delle terme e degli alberghi, e di ospitare così congressi anche d'inverno. Nella maggior parte dei casi, però, e soprattutto nell'Italia settentrionale, gli impianti vengono chiusi d'inverno e mantenuti ad una temperatura di almeno $+3\text{ °C}$ in funzione antigelo, mediante circolazione continua d'acqua calda nelle tubature.

I principali distretti termali italiani

Possono essere raggruppati come segue, con le rispettive caratteristiche essenziali.

Il ***Comprensorio euganeo*** (Comuni di *Abano, Battaglia, Baone, Galzignano, Montegrotto, e Teolo*), meglio noto con il solo nome di

Abano, è uno dei principali distretti termali del mondo, sia per quantità d'acqua calda disponibile sia per numero e livello di strutture ivi create. Nel suo sottosuolo esiste una potente falda termale, ospitata alla base di una coltre alluvionale recente e nei sottostanti calcari mesozoici, alimentati questi ultimi principalmente da formazioni sedimentarie pre-alpine e subordinatamente dal vicino complesso vulcanico euganeo (Terziario). La risalita dell'acqua dalle formazioni carbonatiche verso le soprastanti alluvioni avviene lungo una fascia di faglie regionali associate alla così detta *linea di Schio*.

Nel Comprensorio sono stati perforati ben 400 pozzi fino a profondità di 600 m, 230 dei quali sono tuttora in produzione mediante pompe sommerse che attingono acqua a $58-87\text{ °C}$ (media 75 °C). La quantità totale di acqua così prodotta varia da $2340\text{ m}^3/\text{h}$ in inverno (di cui circa $1500\text{ m}^3/\text{h}$ in quota riscaldamento) fino a punte di $3600\text{ m}^3/\text{h}$ durante il picco della stagione termale in estate, con una media annuale di $2500\text{ m}^3/\text{h}$. I reflui caldi ($35-45\text{ °C}$, con salinità di $2,5 - 6\text{ g/l}$) vengono smaltiti in superficie o in fognatura.

L'eccessiva emunzione della falda ha determinato la scomparsa delle sorgenti calde che fino a qualche decennio fa esistevano nella zona, l'abbassamento della superficie piezometrica (con la conseguente necessità di perforare pozzi progressivamente più profondi, in media fino a 400 m), e qualche indizio di subsidenza. Pertanto, la produzione autorizzata per legge per ogni singolo albergo viene regolata in base al numero di posti-letto in esso disponibili, ed è controllata da un ufficio tecnico che coordina i 140 concessionari del Comprensorio.

Le strutture balneo-turistiche comprendono: 150 alberghi con una volumetria di $2.500.000\text{ m}^3$ (dei quali, 120 con terme proprie, ed alcuni di essi con più pozzi), 200 piscine e molte saune, e 2 ettari di serre (tutti a Galzignano).

Il riscaldamento geotermico consente di mantenere aperti molti alberghi e le rispettive terme spesso anche per gran parte dell'anno, con 2500-4300 ore di riscaldamento (3600 ore, in media), il che consente di ospitare congressi o altri eventi durante il periodo invernale.

La capacità termica complessiva disponibile a bocca pozzo, riferita a 15 °C, è dell'ordine di 256 MWt; quella installata di picco e quella a regime, invece, sono 157 e 102 - 110 MWt, rispettivamente. Il totale di energia equivalente sostituita corrisponde pertanto a circa 110.000 tep/anno, di cui 90.000 per termalismo, 19.000 per riscaldamento di alberghi, e 1200 per climatizzazione di serre.

Ischia (Comuni di *Barano, Casamicciola, Forio, Ischia, Lacco Ameno, e Serrara Fontana*). Il distretto termale ischitano interessa tutta l'isola (caratterizzata da attività vulcanica recente e storica), ed è famoso per le sue acque tra le più radioattive al mondo, studiate per questo motivo da molti scienziati, tra cui (in particolare) M.me Curie.

Nell'isola si contano 90 gruppi di sorgenti e pozzi a piccola profondità (< 100 m), con portata max. di 70 m³ / h e temperatura tra 22 e 105 °C, nonché 11 pozzi profondi fino a 1135 m, con $T_{\max} = 232$ °C. La capacità termica totale di tutti questi pozzi e sorgenti è stimata sui 100 MWt, ma quella installata ed utilizzata a fini solo balneologici (terme, piscine, saune, ecc.) ammonta in totale a 65 MWt, di cui 40 a regime.

Negli anni 1942-1954, la SAFEN (Società Anonima Forze Endogene Napoletane), con la guida di due famosi scienziati del tempo (i Proff. Francesco Penta ed Alfredo Rittmann), perforò nell'isola 101 pozzi profondi da 10 a 1135 m, che accertarono la presenza a piccola profondità di un *water-dominated system* con infiltrazioni di acqua marina. La produzione iniziale dei pozzi era costituita a luoghi da vapore saturo in forma continua, ma il più delle volte da una miscela acqua-vapore in forma intermittente, a guisa di geysers. La tecnologia dell'epoca, tuttavia, con pozzi non tubati, o privi di liners perforati in corrispondenza del serbatoio, e con centrali concepite per sfruttare vapore secco (come a Larderello), non si prestava per essere applicata al sistema geotermico di Ischia, e fu perciò necessario sperimentarne una nuova.

Utilizzando quindi due pozzi ad erogazione continua ubicati sulla spiaggia del Cetaro, dove la temperatura del fluido di strato era di

176 °C, furono condotti due esperimenti di generazione geotermoelettrica, uno con vapore umido a 100-130 °C (flash con separatore a bocca pozzo), e l'altro a ciclo binario con fluido di lavoro basso-bollente costituito da cloruro di etile. Le due mini-centrali geotermiche installate nel 1942-'43 a questo scopo (250 kWe per quella a vapore di flash, e 500 kWe per l'altra a cloruro di etile) furono le prime del genere al mondo nella storia della geotermia ! Pur risultando utili per aprire la strada verso nuove tecnologie di produzione geotermoelettrica, questi due esperimenti non ebbero tuttavia seguito industriale.

Oggi, vari pozzi alimentano una fiorente industria balneo-turistica, costituita da 9 stabilimenti termali pubblici, 100 alberghi con terme proprie, 180 alberghi standard (senza cioè terme proprie), ed oltre 70 piscine termali; l'acqua calda dei pozzi, inoltre, viene utilizzata in alcuni alberghi per riscaldamento di ambienti e per altre attività di servizio.

Bisogna infine ricordare che negli anni 1970-'80 vennero progettati per Ischia un dissalatore di acqua marina per produrre acqua potabile con evaporatori alimentati da fluidi geotermici, ed alcune serre; inoltre, la joint-venture AGIP-ENEL chiese in quegli stessi anni un permesso minerario per una nuova campagna di esplorazione profonda a fini geotermoelettrici. Nessuno di questi progetti, però, poté essere realizzato per vincoli ambientali, derivanti dalla scelta delle autorità locali di basare lo sviluppo dell'isola solo su attività balneo-termali e turistiche, che già allora attraevano moltissimi visitatori italiani e stranieri.

Altri distretti

A parte quelli di Abano ed Ischia, si possono annoverare in Italia altri 77 distretti termali (35 dei quali con $T_{\max} > 35$ °C) che, pur di minore importanza rispetto ai precedenti, servono una notevole frazione della clientela balneologica italiana. Il calore geotermico in essi utilizzato corrisponde a circa 6000 tep/anno per soli usi termali, cui devono essere aggiunte circa 1000 tep/anno per riscaldamento di ambienti.

Questi altri distretti si trovano praticamente in tutte le regioni italiane. I principali di essi (con

i rispettivi valori di temperatura massima ed il numero di alberghi esistenti) sono i seguenti:

Piemonte: *Acqui Terme* (84 °C, 28); *Vinadio* (55°C, 3); *Valdiero* (63°C, 2);

Lombardia: *Bormio* (41 °C, 48), *Sirmione* (69 °C, 52); *Bagni del Masino* (38°C, 2); *San Pellegrino* (26°C, 18);

Liguria: *Pigna* (28°C, 2);

Trentino-Alto Adige: *Comano Terme* (28 °C, 4);

Emilia-Romagna: *Bagno di Romagna* (42 °C, 9 alberghi, e teleriscaldamento geotermico di parte della città); *Porretta Terme* (39°C, 16);

Marche: *Acquasanta* (39 °C, 3);

Toscana: *Bagni di Lucca* (54°C, 9), *Casciana Terme* (43°C, 14), *Chianciano* (39°C, 223), *Montecatini Terme + Monsummano* (36 °C, 244), *Rapolano Terme* (40 °C, 5), *San Casciano dei Bagni* (42 °C, 5), *San Giuliano Terme* (42 °C, 1), *Saturnia* (37 °C, 5);

Lazio: *Stigliano* (56°C, 1), *Sujo + Castelforte* (65 °C, 10), *Viterbo + Vico* (61°C, 15), *Tivoli* (24°C, 5);

Campania: *Agnano-Pozzuoli* (100 °C, 8), *Contursi* (50 °C, 2);

Basilicata: *Latronico* (22°C, 4);

Puglia: *Santa Cesarea Terme* (29-36 °C, 5);

Calabria: *Galatro + Rosarno* (39 °C, 3), *Lamezia Terme* (40 °C, 5); *Antonimina* (34 °C, 6); *Terme Luigiane* (47°C, 5);

Sicilia: *Sciaccà* (56°C, 7), *Termini Imerese* (48°C, 2), *Calatafimi* (50°C, 3), *Alì Terme* (34°C, 1), *Castellammare del Golfo* (45°C, 1), *Milazzo* (34°C, 15);

Sardegna: *Sardara* (68 °C, 1), *Benetutti* (41°C, 1).

Possibilità di usi integrati delle acque geotermiche

In una cinquantina di centri termali con acqua a $T > 35$ °C (ciascuno dei quali con 3000-100.000 residenti fissi entro pochi chilometri dalle terme) vive quasi un milione di persone, parte delle quali direttamente o indirettamente coinvolte nell'industria termale. Queste località, quindi, sono particolarmente adatte per realizzare usi geotermici integrati, soprattutto di tipo stagionale, con terme

durante il periodo estivo e riscaldamento di ambienti durante quello invernale, oppure per altri usi complementari (vedi, ad esempio, le serre nel distretto di Abano).

Questo tipo di usi potrebbero essere avviati nei centri termali dove essi sono di più agevole realizzazione, come (ad esempio) a Bagno di Romagna, dove opera un gestore unico tanto per le terme che per il teleriscaldamento della città. L'avviamento in questi centri dello sfruttamento integrato del calore geotermico per terme ed altri usi consentirebbe di rodare il suo sistema di gestione nelle situazioni più semplici, mettendo così a punto modelli di gestione integrata, da tenere presenti in altri centri con situazioni più complesse dove operano gestori diversi delle terme, oppure nei casi di progetti con usi multipli "a cascata".

Quanto alla preoccupazione che alcuni gestori hanno sulla possibilità che altri usi possano depauperare le risorse per applicazioni termali, essa è sovente ingiustificata non solo perché la quantità d'acqua data in concessione esclusiva a ciascun gestore è tutelata per legge, ma soprattutto perché la realizzazione di progetti integrati dovrebbe puntare alla ottimizzazione dell'uso delle risorse geologicamente disponibili in ciascun centro termale, avendo di mira in primo luogo la loro sostenibilità nel tempo. Ad ogni modo, ogni progetto di usi integrati dovrebbe essere sviluppato solo a seguito di accurati studi di giacimento, sensibilizzando l'industria termale sulla opportunità tecnico-economica di tali soluzioni, ed assicurando nel contempo la tutela dell'uso primario in atto.

Conclusioni

Il notevole potenziale idrotermale e la rilevante industria balneo-turistica del nostro paese, associati al fatto che in vicinanza di molti centri termali con fonti a 35-100°C esistono una cinquantina di poli urbani con un totale di oltre un milione di abitanti, dovrebbero poter aprire la strada, agendo in sintonia con gli operatori termali, ad interessanti possibilità di sviluppo di progetti geotermici a bassa temperatura per usi integrati, stagionali o "a cascata", mediante l'utilizzo (non solo, ma anche) di pompe di calore. Questo tipo di progetti integrati

potrebbero essere più agevolmente realizzati nelle località in cui le attività termali fanno capo ad un unico gestore.

Bibliografia essenziale

Federterme (2001): *Primo rapporto sul sistema termale in Italia*, Ed. Mercury.

Carella R.- Sommaruga C. (2000). *Spa and industrial uses of geothermal energy in Italy*; Proc. World Geoth. Congress (WGC 2000), Vol. 5, pp. 3391-3393; Kyushu-Tohoku, Japan.

Carella R. (2000). *Usa energetico del calore termale in Italia*; Proceed. "Thermalism in the New Millennium", Roma.

Carella R. (2001). *Health and Tourism with Geothermal Resources in Italy*; Proceed. I.S.S./International Geothermal Days, Bad Urach, Germany.

Commission of the European Community (1982) *Studio sulle risorse in acque sotterranee dell'Italia.*; T. , Schaefer Edit., Hannover, Germany.

Consiglio Nazionale delle Ricerche (1982) *Manifestazioni idrotermali italiane*, CNR RF-13 App., Roma.

Ministero Italiano Industria (1990) *Inventario delle risorse geotermiche nazionali*; a cura di: ENEL/UNG, ENI/AGIP, CNR/IIRG, ed ENEA/PAS.

Sommaruga C.- Verdiani G. (1995) : *Geotermia.*; NIS Edit., Roma.

Touring Club Italiano (1999): *Guida alle terme 2000*, TCI Edit., Milano, 1999.

Notizie in breve

(a cura del Comitato di Redazione)

L'énergie du Sous-sol

Le Agenzie francesi ADEME/Delegazione Regionale Ile de France ed ARENE, insieme al BRGM, e con il concorso dell'altra Agenzia francese AGÉMO, hanno avviato nell'estate del 2001 la pubblicazione di un nuovo bollettino sulla geotermia in Francia, denominato L'Énergie du Sous-sol. Esso avrà una periodicità di tre numeri/anno e si ricollega al precedente notiziario francese detto Géothermie Informations, la cui pubblicazione era stata interrotta nel 1992. Del nuovo bollettino sono stati pubblicati fino ad ora i primi due numeri.

Chi fosse interessato a riceverlo in abbonamento può farne richiesta a Mr. Jean

Lemale, Redattore capo; c/o BRGM/CDG-CITEG; BP 6009-45060 ORLEANS Cedex 2, Francia; e-mail <geothermie.idf@brgm.fr>.

Info - Geotermia

Verso la fine dello scorso anno è stata lanciata in Svizzera una nuova e permanente campagna di informazione pubblica sulle possibilità offerte dalle risorse geotermiche di bassa temperatura per il riscaldamento di edifici ed altri usi. La campagna è stata promossa dall'Ufficio Federale Svizzero dell'Energia, che ne ha affidato l'esecuzione alla Società Geotermica Svizzera (SVG/SSG). Oltre al Bollettino Géothermie CH (con articoli in tedesco o francese), la SVG/SSG ha quindi cominciato nell'Ottobre 2001 la pubblicazione del pieghevole denominato *Info-Geotermia*, che viene stampato con periodicità quadrimestrale nelle tre lingue ufficiali della Federazione svizzera (francese, italiano, e tedesco). Tanto il Bollettino come *Info-Geotermia* vengono distribuiti gratuitamente.

Gli interessati possono abbonarsi facendone richiesta a: Mr. Hans Rickenbacher, Segretario SSV/SSG; Dufourstrasse, n.87; CH-2502 Bienne; Svizzera; E-mail <interprax@bluewin.ch>.

Per *Info-Geotermia* bisogna però specificare la lingua di pubblicazione desiderata.

Nasce Enel GreenPower (*)

Dal Gennaio 2002 Erga, società del Gruppo Enel cui fa capo la produzione di energia elettrica da geotermia e fonti rinnovabili, ha cambiato nome assumendo quello di Enel GreenPower.

Nel darne l'annuncio, Paolo Pietrogrande, Amministratore Delegato della società, ha illustrato così i motivi della scelta del nuovo nome: "*Enel GreenPower perché rende esplicita l'appartenenza al Gruppo Enel; indica cosa facciamo, energia verde, ovvero da fonti rinnovabili; ed è in inglese perché siamo una realtà internazionale, con oltre 300 colleghi che hanno per madrelingua l'inglese (la CHI Energy negli Stati Uniti), il francese (la CHI Energy nel Quebec, Canada), e lo spagnolo (la EGI in Costa Rica, Guatemala, El Salvador, e Cile).*

Enel GreenPower SpA é l'azienda leader nel mondo nella produzione di energia elettrica da fonti esclusivamente rinnovabili. Con sede a Pisa, Enel GreenPower e le sue controllate CHI Energy (con sede a Stamford, CT-USA), ed EGI (con sede in Costa Rica) operano oltre 400 centrali in Italia, Nord America, ed America Latina, per un totale di piú di 2500 MWe, ivi inclusi impianti geotermici, idroelettrici, eolici, fotovoltaici, ed a biomassa.

Enel GreenPower, inoltre, offre alle industrie una vasta gamma di servizi attraverso le proprie unit , officine, laboratori, perforazioni, ed ingegneria.

(*) *Dal comunicato stampa Enel in data 22/1/2002).*

L'Istituto Internazionale per le Ricerche Geotermiche (IIRG) confluisce in una nuova struttura del CNR

Dal Gennaio 2002, l'IIRG é confluito nella nuova e piú ampia struttura del CNR chiamata *Istituto di Geoscienze e Georisorse (IGG)*, formata dalla aggregazione di due Istituti e sette Centri di ricerca che operano in varie citt . L'IGG ha sede a Pisa, con cinque sezioni staccate, ubicate a Firenze, Padova, Pavia, Roma, e Torino.

La nuova struttura integrata dell'IGG, diretta dal Prof. Piero Manetti, conta su 99 dipendenti CNR (67 ricercatori, e 32 fra tecnici ed amministrativi), e su un centinaio di professori universitari associati all'Istituto.

L'indirizzo ed i riferimenti completi dell'IGG sono i seguenti:

Istituto di Geoscienze e Georisorse;
Area della Ricerca CNR;
Via G. Moruzzi, n. 1; 56124 Pisa;
Tel.: ++39 / 050 / 315.2381 - 315.2384;
Fax: ++39/ 050 / 315.2322 - 315.2323;
E-mail <igg@igg.cnr.it>; web www.igg.cnr.it.

Il codice e-mail dei dipendenti IGG che operano nell'Area della Ricerca di Pisa (del personale, cio , dell'ex-IIRG e dell'ex-Istituto di Geocronologia e Geochimica Isotopica) é <cognome@igg.cnr.it>.

Riunione del Forum della Branca Europea dell'IGA

Alla riunione, svoltasi a Salonicco (GR) l'8-9 Febbraio u.s., ha partecipato il Presidente dell'UGI Ing. C. Piemonte, che dal 5/11/2001 é anche membro del Forum.

Il Forum ha delineato il programma di attivit  per il triennio 2002-2004, incentrato soprattutto sulla organizzazione di convegni e seminari, con associati corsi di formazione ed aggiornamento per personale in particolare (ma non solo) europeo. Tra essi si ricordano, gli "International Geothermal Days - Greece 2002", e la European Geothermal Conference (EGC2003); quest'ultima avr  una particolare rilevanza poich , avendo in programma temi di interesse per la comunit  geotermica di tutto il mondo, si propone come un vero e proprio evento-ponte tra i due congressi geotermici mondiali precedente (WGC2000, svoltosi in Giappone), e seguente (WGC2005, che si svolger  a Maggio 2005 ad Antalya, Turchia).

Per i riferimenti si rimanda al calendario degli eventi riportato nella sezione seguente.

Visita agli impianti geotermici di Ferrara

Assistita e con la collaborazione dell'UGI, l'Associazione Lombarda Dirigenti Aziende Industriali (ALDAI) effettuer  verso fine Maggio (*) - inizio Giugno (*) una visita tecnica agli impianti realizzati nei primi anni ottanta dalla AGEA (Azienda Gas, Energia, Acqua) di Ferrara per il riscaldamento domestico di un settore centrale della citt  mediante acqua a 90  C prodotta da un pozzo perforato dall'ENI nelle vicinanze di Ferrara. La visita é aperta anche ai soci UGI.

Gli interessati possono contattare il Dr. R. Carella, che sta curando l'organizzazione della visita per conto dell'UGI (Tel. 02 / 5830.8182; e-mail <ugi.info@tin.it>).

(*) Al momento di andare in stampa con questo numero del Notiziario, i dettagli della visita non sono ancora noti; essi saranno comunicati, se possibile, l'11 / 5 p.v. in sede di Assemblea.

L'Enel GreenPower in America Centrale

Subito prima che questo numero andasse in stampa, l'Ing. Guido Cappetti ha comunicato

che Enel Green Power si è aggiudicata la gara per la privatizzazione della GESAL (Società geotermica salvadoregna), della quale ha acquisito una partecipazione di 8,5 %, ponendo così le basi per un ulteriore incremento della quota azionaria. Ciò consentirà di sviluppare le attività per un notevole incremento della capacità elettrica da fonti rinnovabili, ed in particolare da quella geotermica.

Alla gara avevano partecipato anche due giganti industriali quali Shell e Sumitomo.

Su questo argomento comparirà un articolo più particolareggiato nel prossimo numero del Notiziario.

Conferenze internazionali ed altri eventi fino al 2005

Adele Manzella

XV Congresso Geologico Argentino, 24 - 26 Aprile 2002. El Calafate, Prov. de Santa Cruz, Argentina.

Website: <http://www.cenpat.edu.ar/xvcga>

First International Energy Conservation and Renewable Energy Exhibition, 24 - 28 April 2002, Le Meridian – Amman, Jordan

E-mail: <araborganizers@index.com.jo>;

website: <http://www.nerc.gov.jo/exhibition.htm>

Conferenza sul Progetto HDR di Soultz (Fr), 10 Maggio 2002 (h.10), c/o Museo Civico di Scienze Naturali, Milano. Organizzazione ALDAI (Assoc. Lomb. Dirig. Indus.) ed UGI (Unione Geoterm. Ital).

Contattare R. Carella c/o UGI: Tel. 02/5830.8112;

E-mail: <ugi.info@tin.it>

9th International Energy Conference & Exhibition - ENERGEX'2000, 19-24 May 2002, Krakow, Poland.

Contact: Lidia Gawlik;

E-mail: <energex@min-pan.krakow.pl>;

Website: <http://www.min-pan.krakow.pl/energex2002>

EEC 2002 / Energy Engineering Conference (ivi inclusa geotermia), 23-25 May 2002; Univer. of Oradea / Faculty of Energy Engineering, Oradea, Romania.

E-mail: <gbendea@uoradea.ro>;

<ifelea@uoradea.ro>; <mihnea.c@rdslink.ro>

SolarExpo2002: Mostra e Convegno Internazionale sulle Energie Rinnovabili ed Alternative (ivi inclusa geotermia), 23-26 Maggio 2002, Verona, in concomitanza con la Fiera di Verona.

Direzione Scientifica e Segreteria organizzativa:

Tel. : 0439 / 847.652 – 849.855; Fax : 0439 / 849.854

E-mail: <info@solarexpo.com>;

Website: www.solarexpo.com

EAGE / European Association of Geoscientists and Engineers; 64th Conference&Exhibition (ivi inclusa geotermia), 27-30 Maggio 2002; Firenze

Contact: P.O. Box 59; 3990 DB Houten, The

Netherlands; Tel.: +31/30/635.4066; Fax:

+31/30/634.3534; E-mail : <eage@eage.nl>;

Website: <http://www.eage.nl>

Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, 2-7 June 2002, Dubrovnik.

Contact: 2002 Dubrovnik Conference, FSB, Luciceva 5, HR-10000 Zagreb, Croatia.

Tel. +385 1 6168107; fax +385 1 6159940.

E-mail: <dubrovnik2002@fsb.hr>;

Website: <http://powerlab.fsb.hr/Dubrovnik2002>

East Africa Geothermal Workshop, 10-12 June 2002, Nairobi, Kenya.

E-mail: <Tom.Hamlin@unep.org>

International Conference on The Earth Thermal Regime and Related Research Methods, 14-19 June 2002, Moscow. Contact: Laboratory of Geothermal Problems. E-mail: <techphys@msgpa.msgpa.ru>

EuroSun2002 / Energie Rinnovabili per le Comunità Locali d'Europa (ivi inclusa geotermia); 23-26

Giugno 2002, Bologna Organizzazione ISES Italia, Segr. ISES Italia: Piazza Bologna n. 22, 00162 Roma.

Tel.: 06/4424.9241-4424.9243;

E-mail: <eurossun2002@isesitalia.it>;

Website: www.isesitalia.it/eurossun2002.btm

World Renewable Energy Congress-VII, 29 June-5 July 2002, Cologne, Germany.

Contact: Prof. A. Sayigh,

147 Hillmanton, Lower Earley, Reading RG6 4HN, UK

Tel: +44 1189 61 13 64; Fax: +44 1189 61 13 65.

E-mail: <asavigh@netcomuk.co.uk>;

Website: <http://www.WRENUK.CO.UK>

World Summit on Sustainable Development, 26 Aug. - 4 Sept. 2002, Johannesburg, South Africa. Contact:

Johannesburg Summit Secretariat, Division for Sustainable Development, United Nations Dept. of Economic and Social Affairs, 2 United Nations Plaza, DC2-2220, New York, NY 10017.

E-mail: <dsd@un.org>;

Website: <http://www.johannesburgsummit.org>

Geothermal Resources Council Annual Meeting, 22-25 September 2002, Reno Hilton, Reno, Nev, USA.

E-mail: <grc@geothermal.org>;

Website: <http://www.geothermal.org>

International Geothermal Days Greece 2002, 22 Sept.-1 Oct. 2002, Thessaloniki, Adamas, and Santorini (Greece). Contact: Prof. Dr. Kiril Popovski, Int. Summer School on Direct Appl. of Geoth. Energy; Ul. "Dame Gruev" br.1-3/16, 1000 Skopje, Macedonia.

Tel./Fax: 00 389 2 119 686;

E-mail: <isskiril@soros.org.mk>; Website:

<http://homepage.mac.com/isskiril/PhotoAlbum3.html>

India International Clean Energy Expo 2003, 20-23 Feb. 2003, Bangalore, India. Contact Y. Srinivasan, Pradeep Deviah&Associates Pvt.Ltd., PDA House, 32/2

Psencer Road, FrazerTown, Bangalore 560005;

Tel: +91 80 5547434; Fax: +91 80 5542258.

E-mail: <pdaexpo@vsnl.com>;

Website: <http://www.cleanenergyexpo.com>

European Geothermal Conference 2003, 25-30 May 2003, Szeged, Hungary. Contact: Dr Franciska Karman, e-mail: fanni@chemres.hu Conference Secretariat: Diamond Congress Ltd. – EGC 2003 Secretariat, H-1255 Budapest, P.O. Box 48, Hungary.

Tel. +36 1 214 7701; Fax +36 1 201 2680.

E-mail: <diamond@diamond-congress.hu>;

Website: <http://www.diamond-congress.hu/egc2003>

International Geothermal Conference – Multiple Integrated Use of Geothermal Resources-IGC 2003, 14-17 September 2003, Reykjavik, Iceland. Contact: Dr Einar Tjorvi Eliasson. Tel. +354/ 588 4430;

E-mail: <ete@jardhitafelag.is>;

Website: <http://www.jardhitafelag.is/igc/>

SITH2003 / Société Internationale des Techniques Hydrothermales, 25 Sept.-1 Oct. 2003; Beppu, Japan Kyoto University; Noguchibaru, Beppu 874-0903, Japan. Tel. : +81/97/722.0713; Fax : +81/97/722.0965.

E-mail <yusa@bep.vgs.kyoto-u.ac.jp>

32nd International Geological Congress, 16-26 Ag. 2004, Firenze. Contact: M. Moscatelli, Newtours SpA, Via San Donato 20, 50127 Florence.

E-mail: <newtours@newtours.it>;

Website: <http://www.newtours.it>

World Geothermal Congress WGC2005, Antalya, Turkey, 2005. Per informazioni preliminari contattare Segreteria IGA; Tel. 050 / 535891; E-mail: <bertani.ruggero@enel.it>; <igasec@prod.enel.it>.

Assemblea generale UGI 2002

Essa si terrà l'11 Maggio p.v. in Via S.Vittore n. 21 a Milano, presso il Museo della Scienza e della Tecnica, e comprenderà sia l'Assemblea ordinaria che quella straordinaria. I rispettivi ordini del giorno sono:

Assemblea ordinaria

- 1) Approvazione del verbale dell'assemblea precedente (20/2/2001);
- 2) Relazione sull'attività svolta;
- 3) Relazione sul programma di attività futura;
- 4) Ratifica del bilancio consuntivo 2001;

- 5) Approvazione del bilancio preventivo 2002;
- 6) Proposta di aumento del numero dei membri del Consiglio direttivo e dei Revisori dei conti;
- 7) Elezione del nuovo Consiglio direttivo e del Collegio dei Revisori dei conti;
- 8) Varie ed eventuali.

Assemblea straordinaria:

- 1) ratifica del Regolamento UGI;
- 2) Varie ed eventuali.

Si ricorda che, in base all'Art. 10.1, ogni socio partecipante non potrà essere portatore di più di due deleghe.

Quote associative 2002

Ai soci che si sono iscritti all'UGI nel 2001 e che ad oggi non hanno ancora versato la quota 2002, si ricorda che, in base all'Art. 8 dello Statuto, il versamento doveva essere stato fatto entro il 31 Marzo u.s. Pertanto, per evitare di dover ricorrere a quanto previsto nel secondo comma dell'Art.7 dello Statuto, il Consiglio invita questi soci a volere regolarizzare al più presto la loro posizione.

Le quote di associazione per il 2002 sono le seguenti:

Socio individuale:	30 €
Socio corporato (Società, Enti, ecc.):	110 €
Membri affiliati (studenti tra 16 e 28 anni):	15 €

La quota può essere versata sul c/c 13193 presso la Banca Nazionale del Lavoro; Corso Vittorio Emanuele 30; 20100 Milano (Cod. ABI 1005; Cod. CAB 1608).

NUOVO MODULO PER L'ISCRIZIONE ALL'UGI (dal Maggio 2002 *)

NOME _____ **COGNOME** _____

TITOLO _____ **PROFESSIONE** _____

POSIZIONE DI LAVORO _____

(c/o, ove ricorra il caso) _____

INDIRIZZO _____

TELEFONO _____ ; **FAX** _____ ; **E-mail** _____

(*) Modalità di affiliazione secondo Art. 4 del Regolamento:

- i) su invito da parte di un Membro del Consiglio**
(se sì, specificare il nome del Consigliere: _____);
- ii) su invito da parte di due Soci presentatori**
(se sì, specificare il nome dei due Soci: _____ e _____);
- iii) su mia domanda diretta.**

Firma del richiedente, e data

Il presente modulo può essere inviato per posta, o fax, o E-mail a:

UGI / UNIONE GEOTERMICA ITALIANA; Corso Monforte, n. 16 ; 20122 MILANO

TEL. 02 / 760.28172 ; FAX 02 / 760.20367 ; E-mail: <ugi.info@tin.it>
