

### ORGANI DELL'UGI 2001

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

---

### SOMMARIO

- **Organi dell'UGI 2001** ..... p. 1
- **L' UGI: perché ?** ..... p. 1
- **L' Attività del Consiglio nel 2001** ..... p. 2
- **La Geotermia in Italia** ..... p. 3
- **L'Associazione Geotermica Internazionale (IGA): Cenni storici** ..... p. 5
- **Predisposizione dell'Annuario della Geotermia Europea** ..... p. 9
- **Impianti di teleriscaldamento geotermico di Pomarance e San Dalmazio** ..... p. 10
- **Programma internazionale di Conferenze, Congressi e Corsi fino al 2005** ..... p. 10
- **Prossima Assemblea Generale UGI** .. p. 11
- **Quote associative per il 2002** ..... p. 11
- **Modulo per l'iscrizione all'UGI** ..... p. 12

---

### L'UGI: perché ?

*C. Piemonte*

L'idea di dar vita ad un'associazione nel settore della geotermia, che riunisse tutti i soggetti interessati allo sviluppo di una delle poche risorse indigene di energia di cui il nostro paese dispone, nacque a Ferrara nel 1991, quando un certo numero di operatori del settore si trovarono riuniti in occasione del congresso annuale dell'AIRU (Associazione Italiana Riscaldamento Urbano).

Poiché gli esperti geotermici iscritti all'AIRU erano allora pochi, il che non consentiva di dar vita ad un'organizzazione indipendente in grado di

provvedere in modo autonomo ai finanziamenti richiesti per la propria attività, i partecipanti a quella riunione decisero di costituire un Comitato Geotermia all'interno dell'AIRU, che rimase in vita per alcuni anni. All'AIRU, quindi, va riconosciuto il merito di aver permesso al Comitato di svolgere la propria attività per un lungo periodo, nel corso del quale essa si è fatta carico delle spese gestionali e dei necessari aspetti organizzativi per quanto attiene la sede e la segreteria.

Nel frattempo, il numero di soci del Comitato in parola era venuto aumentando, per cui essi decisero di trasformarsi in un gruppo denominato *Unione Geotermica Italiana*. Pur rimanendo ancora temporaneamente sotto l'egida dell'AIRU, l'*Unione* si era proposta però di diventare una organizzazione autonoma, e cominciò a questo scopo a discutere le linee del proprio Statuto ed un piano di azione più ampio di quello del Comitato. Allo stesso tempo, l'*Unione* nominò un proprio Consiglio Direttivo, sia pure provvisorio.

Verso la fine del 2000, si sono verificati due fatti, che hanno portato l'*Unione Geotermica Italiana* ad acquisire una completa autonomia ed indipendenza. Da un lato, l'AIRU ha approvato una modifica del suo Statuto che comportava di necessità, entro il termine di un triennio, lo scioglimento del sodalizio con la nostra *Unione*; dall'altro, a seguito degli stretti rapporti con altre organizzazioni similari in Europa (ed in particolare con l'EGEC / European Geothermal Energy Council, e con la GtV / Associazione Geotermica Tedesca), l'*Unione* era riuscita ad ottenere un contributo della Comunità Europea per la predisposizione di un annuario europeo della geotermia, di cui si dirà più avanti nel presente Notiziario.

Questi due fatti hanno costituito lo stimolo per il Consiglio provvisorio ad accelerare il completamento dello Statuto e del piano di azione dell'*Unione* e per dare ufficialmente vita alla nuova *Unione Geotermica Italiana (UGI)*. Ciò è avvenuto nel Febbraio 2001 con la formale registrazione dello Statuto presso il Tribunale di Milano.

Senza dilungarmi ad illustrare le finalità dell'*UGI*, che possono essere meglio lette nello Statuto allegato al presente Notiziario, vorrei piuttosto

tracciare qui un bilancio, seppur breve, del primo anno di attività.

Nonostante questo primo anno possa essere considerato di transizione (o meglio di primo avvio in pista di decollo) in attesa della elezione del nuovo Consiglio Direttivo, che avrà luogo in occasione della prossima Assemblea Generale, oltre a quanto descritto in altro articolo di questo Notiziario sulla attività svolta nel 2001, occorre sottolineare i positivi risultati conseguiti in ambito internazionale. L'**UGI**, infatti, ha potuto esprimere un proprio rappresentante nei Consigli Direttivi dell'**EGEC** (di cui nel 1999 era stato un socio fondatore), dell'**IGA** (International Geothermal Association), e della Branch Europea (EBF, European Branch Forum) della stessa **IGA**. L'**UGI** è anche rappresentata nel Comitato Scientifico chiamato a collaborare per l'organizzazione della prossima European Geothermal Conference che si terrà a Budapest nel 2003.

Quanto sopra può essere considerato soddisfacente per un avvio al decollo, ma ritengo che l'**UGI** possa e debba fare di più. Condizione essenziale, però, affinché ciò avvenga è l'allargamento della base dei soci e la loro partecipazione alla vita dell'**UGI**, non solo per trarre frutto dalle rispettive esperienze per l'esecuzione di azioni specifiche, ma anche per far giungere ai "decision makers" in materia energetica la voce di una comunità geotermica italiana numerosa e compatta nel promuovere il più ampio sviluppo possibile della geotermia nel nostro paese. In questo senso, è andato l'impegno dell'attuale Consiglio con l'avviamento di una campagna di affiliazione a vasto raggio, che dovrà essere però proseguita nel prossimo anno. Tenendo conto di ciò e delle altre attività fino ad ora svolte, il Consiglio in carica confida di poter consegnare nella prossima Assemblea al nuovo Consiglio il timone di un'organizzazione ormai roduta, pronta ad operare in modo incisivo per il rilancio della geotermia italiana secondo gli obiettivi esposti nello Statuto dell'**UGI**.

## **L' Attività del Consiglio nel 2001**

*R. Cataldi*

L'attività svolta dal Consiglio in carica può essere riassunta come segue.

**Statuto.** Dopo la revisione da parte di esperti per il controllo degli aspetti legali e fiscali, il testo

redatto dal Consiglio è stato registrato nel Febbraio 2001 presso il Tribunale di Milano, come si può leggere nell'inserito allegato a questo Notiziario.

**Regolamento.** Il Consiglio ha redatto, ed ha già approvato nella riunione del 30/10/2001, il testo del Regolamento. Esso dovrà essere ratificato dalla Assemblea dei soci, che si terrà all'inizio della primavera 2002.

**Campagna stampa.** Per dare notizia sulla costituzione dell'**UGI** in Italia e tra gli esperti geotermici stranieri, è stata effettuata una campagna stampa su quotidiani e periodici nazionali ed internazionali di pertinente materia, quali *Il Sole - 24 Ore*, *Il Geologo*, *IGA News*, ed altri.

**Campagna di affiliazione.** Per invitarli ad aderire all'**UGI**, sono stati contattati esperti, compagnie, società, istituzioni, comunità pubbliche o private, ed enti già coinvolti in geotermia, o interessati a promuoverne un maggiore sviluppo. La risposta è stata fino ad ora soddisfacente, ma si confida in un sensibile aumento degli iscritti a partire dai primi mesi del 2002.

**Notiziario.** Per coordinare la redazione dei primi due numeri del Notiziario, in attesa di quello definitivo, il Consiglio in carica ha costituito un Comitato provvisorio. Si pensa che il Notiziario possa avere una periodicità quadrimestrale, ed essere integrato di tanto in tanto con numeri speciali; ma una decisione definitiva in merito sarà presa dal nuovo Comitato di Redazione, che verrà formato dal Consiglio per il triennio 2002-2004, in base a quanto previsto nel Regolamento.

**Progetto UE.** In joint-venture con partners di paesi europei, l'**UGI** ha avviato l'esecuzione di un progetto di data-base finanziato dalla Unione Europea per stimolare il rilancio della geotermia in Europa. Notizie specifiche compaiono più avanti in questo Notiziario.

**Affiliazione all'IGA.** Uno dei benefici che il Consiglio pensa di poter procurare ai soci è l'iscrizione collettiva dell'**UGI** all'**IGA** (Associazione Geotermica Internazionale). L'idea è quella di negoziare con l'**IGA** una affiliazione di gruppo a quote singolarmente scontate, il cui importo verrà coperto con una frazione delle quote associative dell'**UGI**; pertanto, i membri **UGI** non avranno alcun aggravio di quota. Oltre al vantaggio di diventare allo stesso tempo membri delle associazioni geotermiche nazionale ed internazionale pagando solo la quota **UGI** e ricevendo in cambio i benefici previsti dalle due

organizzazioni, l'affiliazione collettiva all'IGA darà l'immagine di un gruppo numeroso e coeso della comunità geotermica italiana, rafforzando così la sua presenza nel settore sia in Italia che all'estero. Trattative con l'IGA in questo senso sono già state avviate, e si spera di concluderle prima della Assemblea dei soci sopra ricordata.

I membri attuali dell'UGI, e la maggior parte dei geotermici italiani, conoscono già l'IGA e le attività da essa svolte per promuovere l'uso del calore terrestre nel mondo; ma può essere utile ricordarne la storia, come appare più avanti in questo Notiziario.

**Altre attività.** Oltre a quelle di cui sopra, il Consiglio è stato impegnato in altre attività di carattere organizzativo o tecnico-scientifico, quali: reperimento della sede operativa, allacciamenti di telefono-fax ed e-mail, apertura di un conto in banca, contatti con i partners del Progetto UE prima menzionato, partecipazione a riunioni dell'IGA ed a congressi internazionali (Altheim, Austria; Oradea, Romania; Bad Urach, Germania; San Pietroburgo, Russia ed Izmir, Turchia), incontri per problemi specifici con organizzazioni internazionali (Unione Europea, ed EGEC / European Geothermal Energy Council), e contatti con associazioni geotermiche di altri paesi (Germania, Grecia, Romania e Turchia) per esaminare possibilità di collaborazione su temi di comune interesse per la promozione della geotermia in Europa.

Si ricorda infine che, su richiesta dell'ENI, l'UGI ha fornito la sua collaborazione per un seminario sulla geotermia, svoltosi nel Giugno scorso presso la Scuola Superiore E. Mattei dello stesso ENI.

## La geotermia in Italia

A. Manzella

### 1. Produzione geotermo-elettrica

La generazione di energia elettrica da fluidi geotermici iniziò in Italia nel 1913 mediante una unità da 250 kWe, la prima nel mondo, installata a Larderello (Toscana). Tralasciando di ricordare quanto avvenne nei successivi 30 anni, e con riferimento quindi al solo periodo post-bellico, si può dire che la capacità geotermo-elettrica installata nel nostro paese è venuta aumentando a ritmo più o meno costante a partire dal 1945, dando luogo alla produzione indicata in Figura 1.

Il principale utilizzo di risorse geotermiche in Italia è la produzione di energia elettrica. Il Gruppo Enel produce circa il 73% dell'elettricità consumata in Italia (dati 2000), ed è il solo produttore italiano di energia geotermo-elettrica.

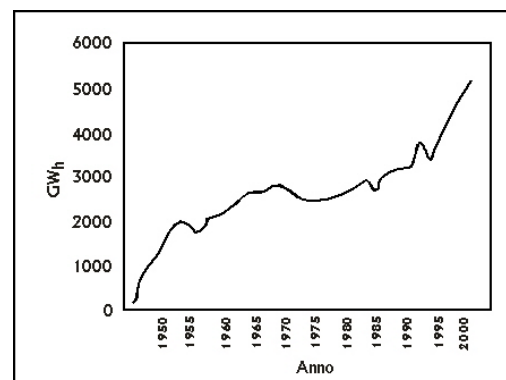


Fig. 1: Produzione geotermo-elettrica in Italia dal 1945 ad oggi (modific. da Cappetti, 2001).

L'Enel ha costituito nel 1999 l'Erga SpA (Energie Rinnovabili, Geotermica, ed Alternative), cui fanno capo, per la produzione di energia elettrica, la geotermia e le fonti rinnovabili eolica, fotovoltaica e mini-idroelettrica (< 10 MWe). L'Erga produce il 100% dell'energia geotermo-elettrica, mentre elettricità dalle altre fonti suddette, nonché da biomasse e rifiuti, viene prodotta anche (ed a volte completamente) da aziende pubbliche e da privati. Tra tutte le energie sopra ricordate, comunque, quella geotermica gioca un ruolo fondamentale in Italia, seconda solo alla mini-idroelettrica, come evidenzia la Tabella 1.

Energie	Produzione lorda (TWh)	Percentuale
Mini-idro	8.6	56
Geotermica	4.4	29
Eolica	0.4	2.6
Biomasse-rifiuti	1.8	12
Fotovoltaica	0.006	0.4
<b>TOTALE</b>	<b>15.2</b>	<b>100</b>

Tab. 1: Produzione lorda di energia elettrica da geotermia e da fonti rinnovabili (dati GRTN, 1999).

Nel 1999, queste energie hanno contribuito alla produzione elettrica totale italiana per il 2.2% mentre il resto è stato prodotto da carburanti fossili

(78.6%) e da centrali idro-elettriche > 10 MWe (19.2 %).

Attualmente Erga produce energia geotermo-elettrica da cinque zone, di cui quattro in Toscana (Larderello, Travale-Radicondoli, Bagnore, e Piancastagnaio), ed uno nel Lazio (Latera). Le caratteristiche degli impianti è riassunta in Tabella 2.

Zona	Centrale	Unità	Anno	Tipo	Capacità (MWe)
<b>Larderello</b>	Valle Secolo	1	1991	VS-C	55
		2	1992	VS-C	55
	Gabbro	1	1969	VS-C	15
	Casteln.	1	1946	VS-C	12
	Farinello	1	1995	VS-C	49
	Lago	1	1960	VS-C	4.5
		2	1960	VS-C	11
	Cornia	1	1987	VS-C	15
	Cornia2	1	1994	VS-C	15
	San Mart.	2	1985	VS-C	18
		3	1988	VS-C	18
	Molinet.2	1	1982	VS-C	7
	La Leccia	1	1983	VS-C	8
	Lago. R.3	1	1981	VS-C	6.5
	Monterot.	1	1958	VS-C	6.5
	Nuova Sa.	1	1996	VS-C	15
	Serrazz.	5	1975	VS-C	10.5
	Le Prata	1	1996	VS-C	15
	Montv. 1	1	1997	VS-C	16
	Montev. 2	1	1997	VS-C	16
Carboli1	1	1998	VS-C	16	
Carboli2	1	1997	VS-C	16	
Selva1	1	1999	VS-C	16	
<b>Radicondoli</b>	Pianacce	1	1987	VS-C	17
	Rancia	1	1986	VS-C	17
	Rancia2	1	1988	VS-C	17
		2	1979	VS-C	15
	Travale3	1	2000	VS-C	18
<b>Mt Amiata</b>	Bagnore2	1	1962	VS-D	0
	Bagnore3	1	1998	VU-C	16
	Piancast.2	1	1969	VU-D	6
	Bellavista	1	1987	VU-C	17
	Piancast.3	1	1990	VU-C	17
	Piancast.4	1	1991	VU-C	17
Piancast.5	1	1996	VU-C	17	
<b>Latera</b>	Latera	1	1999	2F	13
		2	1999	2F	13
<b>TOTALE</b>		<b>37</b>			<b>631</b>

Tab. 2: Caratteristiche degli impianti geotermici al Gennaio 2001 (modificata da Cappetti, 2001).

VS = vapore surriscaldato; VU = vapore con acqua di trascinamento separata a bocca pozzo; C = centrali a condensazione; D = centrali a scarico libero ; 2F = impianto a doppio flash ).

La diversa taglia delle unità in varie centrali, il numero delle centrali e la loro distribuzione in località più o meno lontane tra loro, e la relativa semplicità di operazione degli impianti, hanno permesso di automatizzare l'esercizio di tutte le centrali attraverso telecontrollo e telecomando da una unica stazione situata a Larderello, in cui lavorano a turno 12 operatori.

La produzione di energia geotermo-elettrica nel 2000 è stata di 4.7 miliardi di kWh, che costituiscono il 10% della produzione geotermica mondiale ed il 25% della produzione elettrica in Toscana.

Verso la metà degli anni '70, quando vennero raggiunti i margini delle aree produttive corrispondenti ai livelli meno profondi del serbatoio geotermico di Larderello, si pose il problema di mantenere ed aumentare la produzione di fluido geotermico che stava iniziando a declinare a causa del lungo ed esteso periodo di esercizio dei campi. A tale scopo nelle zone di Larderello e Mt. Amiata cominciarono ad essere adottate diverse strategie, tra cui le principali sono:

- Esplorazione profonda, fino a 3000-4000 m, per cercare ed utilizzare orizzonti produttivi sottostanti a quelli già noti e situati ai margini del campo.

Questa attività ha permesso l'identificazione di livelli permeabili profondi con fluidi ad alta temperatura e pressione. L'esplorazione in zone periferiche dei campi ha ingrandito le aree di produzione ed ha dimostrato, tra l'altro, la continuità dei campi di Larderello e Travale-Radicondoli in profondità.

- Reiniezione/iniezione per rimpinguare di acqua il serbatoio e frenare la diminuzione di pressione del fluido, il che ha aumentato il tasso di energia producibile per unità di area.

La reiniezione ha permesso di mantenere costante il livello di produzione del fluido negli ultimi 25 anni; allo stesso tempo, nuove strategie di produzione-reiniezione consentono di costruire centrali tecnologicamente avanzate.

- Stimolazione di pozzi poco produttivi. A partire dalla fine degli anni '70, metodologie specifiche per la stimolazione di pozzi poco

produttivi sono state applicate con successo per aumentare la permeabilità delle formazioni di serbatoio. La produzione di alcuni pozzi è migliorata grazie alla iniezione di acqua fredda e di miscele acide.

## 2. Usi non elettrici

Per quanto l'Italia sia ricca di risorse geotermiche, il loro utilizzo per applicazioni dirette viene molto penalizzato dalla mancanza di incentivi economici. In Italia, infatti, lo sviluppo geotermico avviene in gran parte nelle zone di Larderello e Mt. Amiata (campi a vapore dominante), dove fluidi reflui per usi a bassa e media temperatura non sono di solito resi disponibili. Infatti, se si volesse destinare parte del fluido per usi diretti, bisognerebbe sottrarla alla generazione elettrica, penalizzando un prodotto di maggior valore economico. Malgrado ciò, vapore a bassa temperatura e pressione fornito dall'Erga in alcune aree di Larderello e del Mt. Amiata viene utilizzato in varie attività: la piscina di Larderello è stata riattivata grazie ad un nuovo impianto di riscaldamento geotermico; nuove serre a gestione privata (tra cui quelle di Piancastagnaio, GR) sono riscaldate mediante scambiatori alimentati da fluidi geotermici; inoltre, viene utilizzato vapore naturale in un impianto industriale per la trasformazione di prodotti caseari.

D'altro canto, le serre di Larderello, già riscaldate con vapore naturale, sono state chiuse, e l'impianto di teleriscaldamento geotermico di Vicenza è stato recentemente trasformato a metano.

La Tabella 3 mostra lo stato degli usi diretti.

Utilizzo	Capacità installata (MWt)	Utilizzo annuale di energia ( TJ/anno)
Riscaldamento	135.41	1528.69
Serre	64.93	821.71
Allevamento	1.67	22.57
Processi industriali	28.04	352.44
Termale	94.59	1042.03
<b>TOTALE</b>	<b>324.64</b>	<b>3767.44</b>

Tab.3: Usi diretti del calore geotermico al 31 Dic. 1999 (modif. da Cappetti et al., 2000).

L'uso di pompe di calore, che si sta diffondendo velocemente in alcuni paesi d'Europa e negli USA,

non ha ancora trovato molta diffusione in Italia. Questa tecnologia, che viene all'estero sfruttata spesso in zone a gradiente geotermico basso o molto basso, in Italia è scarsamente applicata anche in zone a gradiente geotermico superiore alla media. Nel nostro paese, infatti, sono installate appena 100 pompe di calore circa, contro le 18000 della Germania e le 21000 della Svizzera (Lund, 2001).

*Cappetti G., Passaleva G., Sabatelli F., 2000: Italy Country Update Report 1995-1999. Proc. WGC 2000.*

*Cappetti G., 2001: Geothermal Resources Development and Applications in Italy. Proc. Intern. Aegean Geoth. Days 2001; Izmir, Turkey; Ott. 2001.*

*Lund J., 2001: Geothermal Heat Pumps—An overview. IGA News, n. 45; pp. 4-6*

## L'Associazione Geotermica Internazionale (IGA): Cenni storici

*R. Cataldi*

**Le origini.** La prima idea di formare un gruppo di organizzazioni ed esperti dei paesi geotermici, risale alla seconda metà degli anni 1960, dopo che l'UNDP (United Nations Development Program) aveva proposto all'ENEL ed al CNR di organizzare un Congresso Internazionale di Geotermia, da tenere in Italia nel 1970. In particolare, l'idea nacque da un incontro tra l'allora Direttore Generale dell'ENEL Prof. A.M. Angelini ed il Direttore Centrale DSR / Studi e Ricerche ENEL del tempo, Prof. T. Leardini, ai quali, in vista del citato congresso, lo scrivente (allora ricercatore presso la DSR) era stato chiamato a riferire sulle prospettive di sviluppo geotermico nel mondo e sulle possibili collaborazioni internazionali che ne potevano scaturire sul piano industriale e tecnico-scientifico. Dopo di che, lo scrivente fu autorizzato a proporre una iniziativa in questo senso durante il congresso in parola, che ebbe luogo a Pisa nel Settembre 1970, ed al quale parteciparono circa 300 persone. I tempi, tuttavia, non erano maturi per l'iniziativa proposta, in quanto:

- i)* la generazione geotermo-elettrica nel mondo era allora limitata a 7 paesi soltanto;
- ii)* il basso costo del petrolio rendeva conveniente solo in alcuni casi l'uso di fluidi geotermici

per la produzione di energia elettrica, ed a maggior ragione scoraggiava (termalismo a parte) la diffusione degli usi diretti della geotermia;

iii) gli esperti ed organizzazioni operanti nel settore raggiungevano a stento a quel tempo il numero di 200.

L'idea di creare una associazione geotermica internazionale fu quindi rilanciata in occasione, prima del World Geothermal Congress di San Francisco (Maggio '75), promosso dal già citato UNDP ed organizzato dal Geothermal Resource Council (GRC) degli Stati Uniti, e dopo dell'International Geothermal Workshop svoltosi a Quito sotto l'egida dell'IILA / Istituto Italo-LatinoAmericano (Aprile '78): in anni cioè in cui le ripetute crisi energetiche causate dallo shock petrolifero del 1973 avevano ravvivato nei precedenti, e suscitato in molti altri paesi l'interesse per le fonti non convenzionali di energia sia per la produzione di elettricità che per una vasta gamma di usi diretti. Pertanto, il numero di enti di ricerca, operatori, compagnie di servizio, ed esperti geotermici era venuto molto aumentando nel mondo in quegli anni, dai circa 200 del 1970 agli oltre 1000 del 1977. Ma per una serie di ragioni, diverse da quelle del 1970, anche in queste due occasioni l'iniziativa di formare una associazione che raggruppasse tutti i geotermici del mondo, non ebbe successo.

**La costituzione.** L'idea sopra detta cominciò ad essere nuovamente discussa nell'Agosto 1985 durante il Congresso Geotermico Internazionale di Kailua - Kona (Hawaii), indetto dal GRC. Questa associazione era stata creata circa 10 anni prima, e contava a quel tempo quasi 1000 membri, di cui circa 200 da vari paesi del mondo. Per questo motivo, il GRC aprì nel 1985 il suo Consiglio Direttivo a rappresentanti internazionali, ed in questa veste furono eletti nel 1986 lo scrivente, E. Einarsson (Islanda), e Tony Mahon (Nuova Zelanda). Di concerto tra loro, questi membri proposero al Consiglio GRC la formazione di una *Ad-hoc International Committee* con il compito di studiare gli aspetti istituzionali connessi alla creazione di una associazione di respiro mondiale, nella quale potesse riconoscersi tutta la comunità geotermica internazionale. La proposta fu accolta, ed il compito del Comitato terminò nell'estate 1987 con una conclusione di fattibilità dell'IGA basata sulle seguenti considerazioni:

- per dibattere i problemi della geotermia con la dovuta continuità, è necessaria l'esistenza di un polo mondiale di riferimento della cultura geotermica, nel quale aggregare le esperienze maturate in tutti i paesi geotermici del mondo, e capace di trasformare in azioni generali gli sforzi da essi fatti per promuovere o accelerare l'uso del calore naturale in tutte le sue possibili forme di applicazione;
- data la natura interdisciplinare delle attività geotermiche, e considerando il numero di esperti ed operatori in esse impegnati (oltre 2000 già nel 1987), la comunità geotermica internazionale è pronta ad acquisire una caratterizzazione propria tra le varie associazioni professionali e tecnico - scientifiche esistenti nel mondo;
- per l'esecuzione di attività basiche di interesse generale, quali pubblicazione di dati e rapporti, flusso di informazioni, rapporti con organismi internazionali direttamente o indirettamente interessati alla geotermia (ONU, UNESCO, CEE, OLADE, ecc.), organizzazione di eventi scientifici mondiali o interregionali, formazione di personale, campagne di informazione pubblica, ed altre, è necessario individuare obiettivi di ampio respiro ed interesse generale, operando poi con sforzi congiunti, che altrimenti rischierebbero di esaurirsi in una serie di iniziative isolate rivolte ad obiettivi locali, di impatto limitato.

Dopo queste conclusioni, il CRG sciolse la suddetta *Ad-hoc International Committee*; incoraggiò però la formazione di un gruppo di lavoro indipendente per la fondazione dell'IGA, che si costituì in forma autonoma nel Settembre 1987 con il nome di *Organizational Working Group IGA (OWG-IGA)*. Aderirono subito ad esso una trentina di esperti dai principali paesi geotermici del mondo.

I contatti dell'OWG-IGA con centinaia di individui ed organizzazioni operanti in geotermia, resero evidente che le conclusioni di principio raggiunte dalla suddetta International Committee del GRC, erano condivise da un largo gruppo di esperti impegnati presso enti, centri di ricerca, compagnie, università, ed industrie di molti paesi, nonché da lungimiranti managers di organizzazioni nazionali ed internazionali

responsabili di promuovere lo sviluppo delle fonti non convenzionali di energia. Sostenuti quindi da un vasto consenso, il nucleo iniziale dell'OWG-IGA venne ben presto allargandosi a 50 membri da 18 paesi, i quali decisero di tenere una serie di riunioni per discutere in dettaglio i problemi della costituenda IGA. Le riunioni si tennero a Sparks (USA) nel Settembre '87, a Mexicali (Messico) nel Marzo '88, ad Auckland (Nuova Zelanda) nell'Ottobre '88, ed a Castelnuovo V.C. (Italia) nel Maggio '89; qui il lavoro dell'OWG-IGA venne concluso da 50 esperti in rappresentanza di 20 paesi e di due Agenzie delle Nazioni Unite. La nascita formale dell'IGA ebbe perciò luogo a Castelnuovo V.C., nella storica "Villa" dove operava il Centro Geotermico Dimostrativo dell'ENEL. Pure con la difficoltà di tenere riunioni con un numero sufficiente di partecipanti in tre continenti diversi, l'OWG-IGA concluse il lavoro preparatorio in un periodo piuttosto breve, durante il quale era stato possibile:

- i) compilare il *Charter* e le *Rules of Incorporation* dell'IGA;
- ii) registrare ufficialmente tali documenti in Nuova Zelanda;
- iii) predisporre le *By-laws*;
- iv) ottenere da enti energetici pubblici e privati di alcuni paesi, nonché dall'ONU e dalla CEE, contributi di danaro "una tantum" per costituire un fondo spese iniziale detto *Seed-money fund*;
- v) definire la struttura operativa dell'IGA;
- vi) avviare la campagna di affiliazione;
- vii) creare il Segretariato IGA. Questo fu ubicato in una sede ENEL a Pisa, con il supporto operativo del CNR/Istituto Internazionale per le Ricerche Geotermiche e dello stesso ENEL.

A Castelnuovo V.C. venne pure eletto nel Maggio 1989 il primo Consiglio Direttivo dell'IGA, con 30 membri in rappresentanza di un organismo internazionale e di 15 paesi, come segue: CEE (1), Cile (1), Cina (2), El Salvador (1), Francia (1), Grecia (1), Kenia (1), Islanda (2), Italia (3), Messico (2), Nuova Zelanda (4), Svizzera (1), Turchia (1), USA (7), Ungheria (1), ed ex URSS (1).

**Gli scopi e l'organizzazione.** Essendo concepita come una associazione di respiro mondiale, gli scopi, il quadro istituzionale, e le linee guida di

attività dell'IGA dovevano essere enunciati in forma di principio, in modo tale che tutta la comunità geotermica vi si potesse riconoscere. Fu a questo scopo preparato un *Charter* con validità permanente, come risulta dal testo riprodotto qui in calce. Le *Rules of Incorporation* e le *By-laws*, invece, descrivono, rispettivamente, le regole giuridiche ed organizzative, e le clausole funzionali ed operative cui la conduzione e le attività dell'IGA sono soggette.

Si tratta perciò in entrambi i casi di documenti che possono essere emendati di tanto in tanto per tener conto dei trends evolutivi della geotermia nel tempo, e delle mutabili esigenze della sua comunità internazionale. I principali aspetti considerati in questi due documenti sono:

- clausole giuridiche (registrazione e sigillo, sede legale, responsabilità, emendamenti, ecc);
- organizzazione e governo (Consiglio Direttivo, Officers, Comitato Esecutivo, Comitati Permanenti, Branche Regionali, Direttore Esecutivo ). In particolare, gli Officers sono: Presidente, Vice-Presidente, Segretario e Tesoriere; mentre i Comitati Permanenti sono: Educazione, Finanze, Informazione, Membri, Nomine, Programmazione & Pianificazione, e Revisione dei conti;
- Segretariato (funzionamento, compiti, sede, e possibilità di rotazione);
- Elezione del Consiglio (selezione dei candidati, procedure di elezione, termini del mandato, votazioni, e nomina degli Officers e dei Presidenti di Comitato);
- aspetti operativi ed amministrativi (riunioni consiliari, assemblee, bilancio annuale, ecc.);
- soci (modalità di adesione, categorie, quote annuali, Organizzazioni Affiliate, ecc.);
- altri aspetti (revisione dei conti, lingua ufficiale, Congresso Geotermico Mondiale, ecc.).

**Le principali attività 1989-2001.** Le attività svolte dal Consiglio dalla fondazione dell'IGA ad oggi possono essere riassunte come segue:

- n.30 riunioni consiliari e n. 12 assemblee generali annuali, svolte con criteri di rotazione in quasi tutti i principali paesi geotermici del mondo: Filippine, Giappone, Indonesia, Islanda, Italia, Messico, Nuova Zelanda, Stati Uniti, e Turchia;

- pubblicazione di 46 numeri del Notiziario *IGA News*, e di una diecina di pieghevoli e posters per illustrare gli scopi e le iniziative dell'IGA;
- promozione e/o incoraggiamento a formare associazioni geotermiche nazionali in oltre 30 paesi;
- organizzazione diretta, o egida accordata a circa 20 corsi di formazione diretti soprattutto a nuove leve di paesi emergenti, con la partecipazione (nell'insieme) di oltre 1000 discenti;
- creazione di un gruppo di contatto (detto *IGA-Group*) per rispondere via e-mail a quesiti tecnico-scientifici posti da esperti o da altre persone di qualunque paese del mondo interessate alla geotermia;
- creazione di siti WEB per raccogliere ed aggiornare periodicamente i dati operativi dell'IGA e la situazione della geotermia nel mondo, nonché per disseminare notizie sulle iniziative dell'IGA;
- interventi a sostegno della geotermia presso organizzazioni internazionali (ONU, UE, UNESCO, ASEAN, OLADE, ed altre), anche con partecipazione a loro riunioni, gruppi di lavoro, e convegni;
- partecipazione ad eventi internazionali indetti da terzi in materia di energia;
- ottenimento per l'IGA dello status di NGO (Organizzazione Non Governativa) dell'ONU, e della posizione di partner della UE per la promozione di progetti geotermici dimostrativi;
- organizzazione di due Congressi Geotermici Mondiali (Firenze, Maggio 1995, e Kyushu-Tohoku in Giappone, Maggio-Giugno 2000, con oltre 1500 partecipanti in ciascuno di essi), e pubblicazione dei relativi atti (5 volumi per il primo, e 6 volumi per il secondo);
- svolgimento di corsi di specializzazione durante ciascuno dei due suddetti Congressi;
- inizio della organizzazione del prossimo Congresso Geotermico Mondiale, che si terrà ad Antalya (Turchia) nella primavera 2005.

**Il budget.** A parte i Congressi mondiali ed i Corsi di formazione sopra detti (i cui budgets devono essere impostati separatamente caso per caso per tenere conto di contributi esterni "ad hoc" e di esborsi specifici ad essi legati), il budget operativo annuale dell'IGA è venuto progressivamente aumentando dai 10-15.000 US \$ dei primi anni ai circa 50.000 \$ del 2001. Va però detto che nel budget operativo non sono compresi né i contributi in natura delle organizzazioni che ospitano il Segretariato, né il lavoro e le spese "pro bono" fatti dai membri del Consiglio per partecipare a riunioni consiliari o altre, e per svolgere i propri compiti nella rispettiva sede. Ciò significa che la conduzione dell'IGA si basa prevalentemente su impegni che i consiglieri (prima di essere eletti) assumono volontariamente per servire la comunità geotermica internazionale.

**I membri dell' IGA.** L'attuale Statuto prevede le seguenti categorie di socio: individuali, corporati, istituzionali, studenti ed "affiliati". Questi ultimi si riferiscono ai membri di quelle organizzazioni geotermiche, il più delle volte nazionali, che si affiliano all'IGA in forma collettiva ed a quote scontate; essi possono quindi essere tutti o una parte dei membri di ciascuna organizzazione. Inoltre, i soci individuali, corporati ed istituzionali, possono diventare "soci sostenitori" versando contributi aggiuntivi rispetto alla quota normale. Ciò premesso, a prescindere dalla categoria, si ricorda che dagli iniziali 50 del Maggio '89, i soci totali dell'IGA aumentarono rapidamente nei primi anni (circa 1800 da 42 paesi al Dicembre '91), per giungere a 1900-2000 da 50-52 paesi negli anni '92-'96, ed a 2100-2300 da 55 paesi negli ultimi anni.

**La Branca Europea.** Dati il notevole numero dei soci europei e la loro distribuzione in oltre 20 paesi, per poter disporre di un polo dell'IGA in Europa, un centinaio di membri europei promossero nel 1991 la formazione della Branca in esame, che fu poi costituita nel Settembre 1992 in base all'Art. 15 delle By-laws. E poiché l'UGI è interessato da vicino all'attività della Branca, informazioni specifiche in merito verranno date in un prossimo numero del Notiziario.



**Il Charter dell'IGA**  
(versione originale)

**Preamble**

The International Geothermal Association (IGA) is a scientific, educational, and cultural organization established to operate worldwide. It is a non-political association. Its aim is to encourage, facilitate, and, when appropriate, promote coordination of activities related to worldwide research, development, and application of geothermal resources. Therefore, IGA is:

- a) A broad, open forum for the discussion and debate of problems of common interest;
- b) A focus for the evaluation of actions and means necessary to strengthen the human capabilities needed for accelerated research, development, and application of geothermal resources;
- c) A vehicle for encouragement and implementation of activities necessary to accelerate the utilization of geothermal resources around the world; and
- d) A reference point for geothermal-related activities in which the international geothermal community is involved.

**Objectives**

- a) Encourage, facilitate and, when appropriate, promote the coordination of scientific and technical education in geothermal matters worldwide through its membership;
- b) Carry out and facilitate the collection, compilation, publication, exchange, and dissemination of scientific and technical data, and information on geothermal research, development and use worldwide;
- c) Stimulate, implement and report on studies and surveys on geothermal subjects of general or widespread interest, such as those related to resource assessment, energy data, use of geothermal resources, projections of requirements for human resources, standardization of methodologies and measurement units, and optimisation of efforts;
- d) Encourage the execution of fundamental studies, advanced research, laboratory investigations, field tests and other activities of general interest for the international community, which may result in the facilitation and acceleration of worldwide use of geothermal resources; and
- e) Identify the means to disseminate information and, when appropriate, publicise the importance that geothermal resources will have in meeting future energy needs of the world.

**Activities**

The activities of the IGA include:

- a) Promote and organise international symposia, conferences, congresses, workshops, study tours, and exhibitions on geothermal subjects of general and specific interest;
- b) Publish proceedings, monographs, articles, data, and reports of international geothermal interest;
- c) Create one or more international libraries and data bases;
- d) Promote and organise study groups to evaluate problems of interest to the international geothermal community;
- e) Encourage and/or provide technical assistance to public campaigns aimed at disseminating information on geothermal matters;

- f) Convene every five years a world congress covering all subjects related to research, development, and utilisation of geothermal resources; and
- g) Undertake any other educational and scientific activities appropriate to the objectives of the IGA.

**Predisposizione dell'Annuario della Geotermia Europea**

*R. Carella*

Nel Giugno 2001, la Commissione delle Comunità Europee ha deciso di avviare una iniziativa di ampio respiro nel settore della geotermia, denominata "Progetto Geothernet". Lo scopo di tale iniziativa è molto ampio e diversificato, poiché spazia dalla creazione di un sito WEB europeo sulla geotermia, alla predisposizione di brochures illustrative di singoli progetti già realizzati, ed alla creazione di una banca dati degli attuali operatori geotermici in Europa. Sono inoltre previsti seminari annuali per la presentazione e la diffusione dei risultati del lavoro.

La responsabilità per il coordinamento generale del progetto è stato affidato dalla CEE alla GtV (Associazione Geotermica Tedesca), mentre il lavoro è stato assegnato in partnership alla stessa GtV, all'EGEC (European Geothermal Energy Council) ed all'UGI. In particolare, il compito assegnato all'UGI consiste nella predisposizione dell'Annuario Europeo della Geotermia, che coprirà 49 Paesi e fornirà dati su Società ed Enti interessati al settore geotermico, sia nel campo industriale che nel campo scientifico. Nell'Annuario, inoltre, compariranno industrie, contrattisti, consulenti ed operatori, università, enti di ricerca, associazioni culturali, contatti a livello governativo, i principali periodici specializzati, e le associazioni geotermiche nazionali ed internazionali, che operano in Europa (soltanto o anche) nel settore della geotermia, con i rispettivi riferimenti.

L'attività per l'Annuario, iniziata nel Luglio scorso, dovrà essere completata a fine Agosto 2002. L'UGI ne ha affidato allo scrivente il coordinamento scientifico.

A lavoro ultimato, l'UGI conta di distribuire gratuitamente l'Annuario ai propri Soci, che potranno perciò disporre di un documento di grande utilità pratica.

***Quanti fossero interessati a vedere inserito il proprio nominativo nell'Annuario, possono compilare il questionario allegato e restituirlo firmato alla Segreteria dell'UGI via fax (02-76020367). L'inserimento nell'Annuario è gratuito.***

### **Impianti di teleriscaldamento geotermico per Pomarance e San Dalmazio**

*S. Davoli*

Il Comune di Pomarance (PI) è costituito da un nucleo di circa 7000 abitanti, insediati in un paese a caratteristiche costruttive assai diversificate; San Dalmazio, invece, è una sua frazione distante circa 5 km dal capoluogo, costituita da un borgo medievale di notevole pregio, con basso numero di utenze (circa 100 allacciamenti).

Avendo il Comune deliberato di trasformare il precedente sistema di riscaldamento sia del capoluogo che della frazione con altro basato sull'uso di calore naturale da un pozzo perforato dall'ENEL, è stato impostato il progetto di teleriscaldamento geotermico qui di seguito riassunto.

Ciascuno dei due insediamenti sarà dotato di una rete di trasporto di vapore alle apparecchiature di scambio, di una centrale di trasformazione vapore / acqua surriscaldata / acqua calda, di una rete di trasporto dell'acqua calda alle utenze, e di un punto di allacciamento all'utenza con scambiatori.

Il volume globale degli edifici del capoluogo che a progetto concluso risulterà allacciato alla rete di teleriscaldamento, è di circa 640.000 m<sup>3</sup>. La potenza di picco sulla quale sarà dimensionata la centrale di produzione è di 21 MWt, con l'installazione, per il primo stralcio, di due scambiatori vapore / acqua surriscaldata da 7 MWt cadauno.

La rete di Pomarance presenta una prima sezione ad acqua surriscaldata a 130°C che convoglia l'energia necessaria dalla centrale di produzione alla centrale di scambio di zona, ed una seconda sezione ad acqua calda a temperatura inferiore a 100°C, di allacciamento alle utenze.

Per San Dalmazio, invece, gli analoghi dati sono 27.000 m<sup>3</sup> di volumetria allacciata e 1.200 Mcal/h di potenza di punta; il sistema viene qui alimentato con acqua a temperatura inferiore a 100°C, mediante rete preisolata completamente interrata.

Riguardo ai tempi di realizzazione, l'impianto di San Dalmazio è stato già integralmente realizzato, mentre quello di Pomarance è in fase di avvio e vedrà le prime utenze alimentate nell'autunno del 2002.

Si vuole qui accennare alle problematiche connesse all'uso, per scambio, di vapore geotermico.

Mentre infatti il vapore prodotto in caldaia a combustione è molto più facilmente utilizzabile, data la possibilità di governarne le caratteristiche attraverso la gestione dell'acqua di provenienza (impianti di demineralizzazione e/o di additivazione), il vapore endogeno è di utilizzo notevolmente più problematico, sia dal punto di vista termodinamico, che da quello della compatibilità con i materiali delle superfici di scambio.

Sul versante delle rese infatti, la grande variabilità delle caratteristiche fisiche del vapore geotermico (pressione, temperatura, contenuto di gas incondensabili, e grado di saturazione) obbligano ad una accurata valutazione ingegneristica delle centrali di scambio, sia per lo studio di processo che per il dimensionamento delle apparecchiature.

Riguardo poi alla affidabilità di impianto conseguente alla compatibilità dei materiali impiegati, si sono dovuti risolvere numerosi problemi riguardanti, principalmente, la corrosione sotto sforzo e la formazione di condensa acida legata alla presenza nel vapore di sostanze aggressive, quali cloro, boro, anidride solfidrica, ed altre.

Si sono dovute così effettuare simulazioni a varie temperature dell'innesco di condensazione, ed analisi del comportamento dei materiali in queste condizioni; il che ha consentito di trovare le soluzioni più idonee per la realizzazione del progetto.

### **Programma internazionale dei Congressi, Conferenze e Corsi previsti fino al 2005**

*A. Manzella*

**27<sup>th</sup> Stanford Workshop on Geothermal Reservoir Engineering**, 28-30 January 2002. Sheraton Hotel, Palo Alto, California. Contact: Dept. of Petroleum Engineering, Stanford University, Stanford, CA 94305-2220, USA. Fax +1 650 725 2099; e-mail: [home@stanford.edu](mailto:home@stanford.edu)

**World Sustainable Energy Day 2002**, 6-8 March 2002, Stadthalle Wels, Austria. Contact: O.O. Energiesparverband, Landstrasse 45, A-4020 Linz, Austria. Tel. +43 732 7720 14380; fax +43 732 7720 14383; e-mail: [office@esv.or.at](mailto:office@esv.or.at); website: <http://www.esv.or.at>

**EMPG IX - Ninth International Symposium on Experimental Mineralogy, Petrology and Geochemistry**, 24-27 March 2002. Contact: Dept. of Earth Sciences, Institute for Mineralogy and Petrography, ETH Zentrum, Sonneggstrasse 5, 8092 Zurich, Switzerland. Tel. +41 1 6323779; fax +41 1 6321294; e-mail: [empg@erdw.ethz.ch](mailto:empg@erdw.ethz.ch)

**XV Congreso Geológico Argentino**, 24 – 26 April 2002, El Calafate, Prov. de Santa Cruz, Argentina. Website: <http://www.cenpat.edu.ar/xvcga>

**Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems**, 2-7 June 2002, Dubrovnik, Croatia. Contact: 2002 Dubrovnik Conference, FSB, Luciceva 5, HR-10000 Zagreb, Croatia. Tel. +385 1 6168107; fax +385 1 6159940; email: [dubrovnik2002@fsb.hr](mailto:dubrovnik2002@fsb.hr); website: <http://powerlab.fsb.hr/Dubrovnik2002>

**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: [asayigh@netcomuk.co.uk](mailto:asayigh@netcomuk.co.uk) website: <http://www.WRENUK.CO.UK>

**Geothermal Resources Council Annual Meeting**, 22-25 September 2002, Reno Hilton, Reno, Nevada. Website: <http://www.geothermal.org>

**European Geothermal Conference 2003**, 25-30 May 2003, Szeged, Hungary. Contact: Dr. Franciska H. Kármán, e-mail: [fanni@chemres.hu](mailto:fanni@chemres.hu), website: [www.diamond-congress.hu/egc2003](http://www.diamond-congress.hu/egc2003)

**International Geothermal Conference (IGC-2003)**, 14-17 September 2003, Reykjavik, Iceland. Contact: Geothermal association of Iceland, Orkustofnun, Grensasvegi 9, IS-108 Reykjavik, Iceland, e-mail: [gai@jardhitafelag.is](mailto:gai@jardhitafelag.is)

**32<sup>nd</sup> International Geological Congress**, 16-26 August 2004, Florence, Italy. Contact: Mr. Matteo Moscatelli, Newtours SpA, Via San Donato 20, 50127 Florence, e-mail: [newtours@newtours.it](mailto:newtours@newtours.it); website: <http://www.newtours.it>

**World Geothermal Congress WGC2005**, Antalya, Turkey, 2005.

---

## Prossima Assemblea Generale dell'UGI

Si terrà nella primavera 2002, presumibilmente in Aprile, in data e luogo che verranno comunicati con adeguato anticipo.

Durante l'Assemblea si svolgerà anche l'elezione del Consiglio Direttivo e del Collegio dei Revisori dei Conti per il triennio Aprile 2002-Aprile 2005.

I Soci partecipanti, se interessati, potranno presentare all'inizio dell'Assemblea la propria candidatura per il Consiglio oppure per il Collegio, come previsto, rispettivamente, negli Artt. 11.1 e 13.1 dello Statuto; i Soci non partecipanti all'Assemblea, invece, sempre se interessati all'elezione in uno di questi Organi, dovranno segnalare alla Segreteria dell'UGI la loro intenzione di candidarsi con un anticipo di almeno 15 giorni rispetto alla data dell'Assemblea.

---

## Quote associative

Le quote di associazione all'UGI 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)

---

## **MODULO PER L'ISCRIZIONE ALL'UGI**

**NOME** ..... **COGNOME** .....

**TITOLO** ..... **PROFESSIONE** .....

**INDIRIZZO** .....

**TELEFONO** ..... ; **FAX** ..... ; **E-mail** .....

---

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

UGI – UNIONE GEOTERMICA ITALIANA

CORSO MONFORTE, 16 – (20122) MILANO

TEL. 02-76028172 - FAX 02-76020367 - E-MAIL: [ugi.info@tin.it](mailto:ugi.info@tin.it)

---