



G E O T E R M I A

NOTIZIARIO DELL'UNIONE GEOTERMICA ITALIANA

Anno VI - Dicembre 2007; n.19

Sede: c/o Università di Pisa / Facoltà di Ingegneria-Dipartimento di Energetica; Via Diotisalvi, n.2 ; 56126 Pisa
Sito Web www.unionegeotermica.it – E-mail: info@unionegeotermica.it

SOMMARIO

Informazioni dal Consiglio	p. 1
Il Convegno di Milano sulle pompe di calore geotermiche	p. 2
La Geotermia a ClimaMed	p. 4
Il Manifesto della Geotermia: Presentazione	p. 7
Notizie brevi	p. 8
1. <i>Sviluppo accelerato delle pompe di calore geotermiche in Francia</i>	p. 8
2. <i>L'Anno Internazionale del Pianeta Terra. Una mostra itinerante di geologia in Sicilia</i>	p. 8
3. <i>La "Programmazione Energetica Sostenibile". Il Convegno di Pisa</i>	p. 9
4. <i>Accordo Regione Toscana-Enel per la geotermia</i>	p.10
5. <i>La Geotermia nell'Arte</i>	p.10
6. <i>I nuovi organi direttivi dell'IGA</i>	p.11
Elezione dei nuovi organi dell'UGI	p.11
Modulo di iscrizione all'UGI	p.12
Il Manifesto della Geotermia (Allegato)	

ORGANI DELL'UGI

Consiglio direttivo

<i>Giancarlo Passaleva</i>	<i>(Presidente e Tesoriere.)</i>
<i>Raffaele Cataldi</i>	<i>(Vice Presidente)</i>
<i>Umberto Rossi</i>	<i>(Segretario)</i>
<i>Roberto Carella</i>	<i>(Membro)</i>
<i>Fabio Fineschi</i>	<i>(")</i>
<i>Dario Molinari</i>	<i>(")</i>
<i>Beniamino Toro</i>	<i>(")</i>

Collegio dei Revisori dei Conti

<i>Giorgio Buonasorte</i>	<i>(Presidente)</i>
<i>Paolo Chiellini</i>	<i>(Membro)</i>

Comitato di Redazione del Notiziario

<i>Giancarlo Passaleva</i>	<i>(Capo Redattore)</i>
<i>Raffaele Cataldi</i>	<i>(Membro)</i>
<i>Fabio Fineschi</i>	<i>(")</i>
<i>Umberto Rossi</i>	<i>(")</i>

Informazioni dal Consiglio

Giancarlo Passaleva, Presidente

La 19a riunione del Consiglio si è svolta il 30/10 u.s. nella sede operativa dell'UGI, presso il Dipartimento di Energetica dell'Università di Pisa. I principali argomenti discussi sono i seguenti.

Stato del progetto "Divulgazione della Geotermia"

Con l'organizzazione e la partecipazione al Convegno di Milano sulle Pompe di Calore (ved. articolo seguente) è iniziata la diffusione del *Manifesto della Geotermia*, nella versione creata per la pubblicazione su siti web e riviste, mentre la versione originale è ancora in corso di stampa.

La diffusione della suddetta versione originale sarà fatta in tutte le occasioni di partecipazione dell'UGI ad eventi specifici, a partire dal **Convegno di Grado (GO)**, che si terrà in quella città dal 31/1 al 1/2/2008 in occasione del varo di un progetto di riscaldamento urbano con acqua

geotermica prodotta da un pozzo perforato con i contributi della Regione Friuli-Venezia Giulia e dell'Unione Europea. Il Convegno è organizzato dalla Regione stessa, dal Servizio Geologico regionale, dal Comune di Grado e dalla Università di Trieste. Su di esso, e sulle caratteristiche del progetto in parola si riferirà nel prossimo numero del Notiziario.

Prosegue poi la preparazione della Cerimonia di lancio ufficiale del *Manifesto*. Essa era stata prevista a Roma per la fine dello scorso Autunno; ma per ragioni indipendenti dall'UGI ha dovuto essere rimandata di alcuni mesi, per cui si prevede ora di poterla tenere, sempre a Roma, nel prossimo Marzo.

Gruppo di Lavoro sulle pompe di calore geotermiche

Per fare il punto sullo stato dell'arte di questa tecnologia in Italia, ed allo scopo di analizzare le sue possibilità di sviluppo, è stato costituito

un apposito Gruppo di lavoro con specialisti di varie discipline. Il Gruppo è formato da otto persone da varie regioni d'Italia (di cui cinque soci UGI), coordinate dal Prof. Walter Grassi, Direttore dell'Istituto di Energetica dell'Università di Pisa.

Il Gruppo ha già cominciato a raccogliere la documentazione di base e quella specifica sulla materia e sta ora preparando un *questionario* da divulgare tra gli interessati al fine di ottenere informazioni sulle caratteristiche tecniche delle pompe di calore geotermiche installate in Italia e di conoscere meglio le condizioni necessarie alla loro affermazione anche nel nostro Paese.

Notizie più dettagliate su questo argomento saranno date nel prossimo numero del Notiziario.

Collaborazione con Terzi

- L'ORGS (Ordine Regionale dei Geologi della Sicilia), ha chiesto la collaborazione dell'UGI per preparare la sezione "Geotermia" di una mostra itinerante che esso sta organizzando in Sicilia in occasione delle manifestazioni per l'Anno internazionale del Pianeta Terra, (ved. punto n.2 nella rubrica "Notizie brevi" di questo Notiziario).

- Continuano a giungere inviti da parte di varie organizzazioni per far partecipare l'UGI a Convegni, Seminari ed eventi internazionali, nazionali e regionali sullo sviluppo delle fonti rinnovabili e non convenzionali di energia. Tuttavia, data la scarsità di risorse di cui l'UGI dispone, per partecipare ai suddetti eventi, il Consiglio sta operando con criteri di priorità, avendo in primo luogo di mira la promozione della geotermia.

Rinnovo del Consiglio direttivo

Come da Statuto, il Consiglio sta provvedendo a definire una lista base di candidati che abbiano dato preventivamente l'assenso a candidarsi e ad impegnarsi, se eletti, a svolgere i compiti dei Consiglieri. Questa lista potrà essere integrata con altri candidati come previsto dallo Statuto (ved. articolo a pag. 11 di questo Notiziario).

Per la lista base in parola, il Consiglio cercherà di allargare la possibilità di scelta, sia per appartenenza territoriale e professionale, sia in termini di età. Ciò allo scopo di rendere più probabile l'elezione di Consiglieri rappresentanti del maggior numero possibile di Regioni

d'Italia, professionalmente diversificati, ed in media più giovani di quelli attuali.

Criteri analoghi saranno seguiti per formare la lista base del Collegio dei Revisori.

Il Convegno di Milano sulle pompe di calore geotermiche

Giancarlo Passaleva, Presidente

Il 9/11 u.s. si è svolto a Milano un Convegno sul tema *Le pompe di calore geotermiche nel contesto dei sistemi energetici integrati sul territorio urbano*. Esso è stato organizzato dalla Regione Lombardia/Direzione Qualità dell'Ambiente, con la collaborazione della AEM SpA (Azienda Energetica Municipale di Milano), dell'AIRU (Associazione Italiana di Riscaldamento Urbano), e dell'UGI.

Il Convegno si è articolato su sette relazioni, seguite da una visita all'impianto a pompa di calore per il teleriscaldamento del quartiere "Canavese" (ca. 50.000 abitanti), realizzato dalla citata AEM.

Il Direttore Generale del Dipartimento "Qualità dell'Ambiente" della Regione Lombardia, Dr. Franco Picco, Chairman del Convegno, ha aperto i lavori, ricordando il forte impegno della Regione per lo sviluppo sostenibile ed il miglioramento delle condizioni ambientali del territorio.

E' intervenuto successivamente lo scrivente per sottolineare l'impegno che l'UGI sta ponendo per lo sviluppo delle risorse geotermiche, ed in particolare di quelle a bassa entalpia in applicazioni civili ed industriali, con o senza l'uso di pompe di calore. A tale riguardo egli ha ricordato che l'UGI, in collaborazione con il CNG (Consiglio Nazionale dei Geologi) e con l'ATI (Associazione Termotecnica Italiana), ha ideato e sta pubblicando un documento detto *Manifesto della Geotermia*, volto a divulgare la conoscenza ed a stimolare lo sviluppo di questa risorsa energetica, molto importante per il nostro Paese sotto il profilo economico e ambientale.

Il *Manifesto* è stato reso disponibile per i partecipanti in veste di copia preliminare di stampa, insieme alla prima edizione del fascicolo UGI denominato *La Geotermia: Ieri, Oggi, Domani*.

Il Presidente dell’AIRU, Prof. Del Tin, ha svolto la relazione introduttiva, nella quale ha tra l’altro evidenziato come l’AIRU, fin dalla sua costituzione, abbia sempre posto grande attenzione all’efficienza dei sistemi di riscaldamento, con particolare riguardo agli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Egli ha messo poi in risalto la validità degli impianti di teleriscaldamento che, per le loro grandi dimensioni, possono raggiungere maggiori livelli di efficienza e consentono di integrare varie tipologie di impianti, ottimizzandone il rendimento globale. E’ appunto quanto si è potuto ottenere nell’impianto realizzato dalla AEM per il Quartiere “Canadese” sopra citato.

Entrando nel tema specifico del Convegno, le relazioni presentate hanno fornito un quadro di riferimento esauriente sulla convenienza di impiegare pompe di calore geotermiche là dove si disponga di una sorgente di calore di grande potenzialità, anche se a bassa temperatura. In particolare, i punti principali trattati dai vari relatori sono i seguenti.

- Il Prof. Macchi, nella relazione intitolata *Il ruolo delle pompe di calore nel futuro contesto energetico*, ha sintetizzato con chiarezza, sotto il profilo energetico ed economico, l’andamento passato e previsto dei consumi energetici per il comparto del riscaldamento urbano con le diverse fonti fossili e rinnovabili. Ha quindi messo in evidenza, tra l’altro, che i sistemi a pompe di calore, oltre ad essere esenti da emissioni atmosferiche, hanno, anche sotto l’aspetto dell’efficienza energetica, un elevato rendimento ed una chiara convenienza economica, sia per i loro elevati coefficienti di prestazione (>3) e sia per il fatto che, con opportuni impianti di accumulo, le pompe di calore possono funzionare nelle ore notturne, assorbendo energia dalla rete elettrica, durante le ore di suo minimo costo.

- Il Prof. Piemonte ha discusso le *Applicazioni e potenzialità di sviluppo delle pompe di calore*, con una ampia disamina dei principi di funzionamento delle pompe stesse, delle loro dimensioni in funzione delle diverse esigenze impiantistiche, dei vari cicli di utilizzazione, e dei valori di efficienza con esse conseguibili.

- L’Ing. Sparacino ha descritto nei dettagli il già citato progetto AEM del teleriscaldamento del Quartiere “Canavese”, ubicato nel settore nord-est di Milano. Esso fa parte di un progetto ben più ampio che, con altri cinque simili impianti delle stesse dimensioni, fornirà calore a gran parte della cintura sub-periferica della città, per un totale di circa 250.000 abitanti.

Si tratta di un impianto a ciclo aperto, che attinge acqua alla temperatura di ca. 14°C dalla falda freatica ospitata nei terreni clastici del sottosuolo milanese, restituendola alla temperatura di 6 °C alla rete di canali d’acqua di superficie che attraversano la città.

Le due pompe di calore di cui l’impianto è dotato, della potenza di 15 MW_t ciascuna, sono in grado di portare l’acqua sul circuito chiuso del sistema di teleriscaldamento fino ad una temperatura di circa 90 °C.

L’impianto è integrato da tre gruppi di cogenerazione con motori a gas, che azionano turbogeneratori elettrici allacciati alla rete di distribuzione cittadina e producono una potenza termica complessiva da 10 a 15 MW_t. Infine, l’impianto comprende tre caldaie a gas, ciascuna da 15 MW_t, di cui una di riserva, nonché tre serbatoi di accumulo di calore, ad acqua calda, con una capacità di accumulo energetico complessivo pari ad 80 MWh_t che consente di far funzionare le pompe di calore in ore di basso carico elettrico, con minor costo dell’energia elettrica assorbita.

In breve, oltre il 50% del calore totale distribuito dall’impianto “Canavese” è prodotto dalle pompe di calore. Il risparmio complessivo di energia primaria, rispetto all’impiego di impianti tradizionali è del 35%, corrispondente ad 8200 TEP/anno; al tempo stesso, il beneficio ambientale che ne deriva è una minore emissione di CO₂, stimata in quasi 30.000 Tonn/anno.

- Il Dr. Bailer della Friotherm, Ditta costruttrice delle pompe di calore utilizzate nell’impianto AEM in parola, ha illustrato gli aspetti tecnologici delle macchine a pompa di calore prodotte dalla Friotherm stessa, descrivendo anche una serie di applicazioni specifiche da essa realizzate fuori dell’Italia.

- L’Ing. Stefano Lucchi ha poi descritto l’impianto di cogenerazione e teleriscaldamento

con utilizzo di pompe di calore realizzato a Riva del Garda per le Cartiere del Garda.

- Il Dr. Lorenzo Marzocchi ha illustrato un impianto simile al precedente realizzato presso l'Ospedale San Raffaele di Milano.

- La relazione conclusiva del Convegno è stata tenuta dall'Ing. D. Savoca della Direzione Qualità Ambiente della Regione Lombardia, che ha trattato il tema *La valorizzazione delle risorse geotermiche in Lombardia*.

I due aspetti principali della relazione sopra detta hanno riguardato:

- il quadro legislativo varato dalla Regione per definire condizioni e procedure autorizzative per lo sfruttamento delle risorse geotermiche a fini di utilizzazione diretta;

- le politiche di facilitazione attuate dalla Regione stessa per stimolare gli usi diretti del calore naturale, sia in circuito aperto (da falde sotterranee ed acque superficiali) che in circuito chiuso con doppie di pozzi di estrazione e ritorno di acqua nel sottosuolo.

A tale riguardo, il Relatore ha citato l'esistenza in Lombardia ed in molti settori della Pianura Padana di numerosi pozzi profondi perforati per ricerca di idrocarburi ma risultati sterili a questo fine e che hanno però individuato la presenza di falde acquifere a temperatura più o meno elevata, da cui si potrebbero attingere notevoli quantità di calore con circolazione di acqua in ciclo chiuso su coppie di pozzi.

Per analizzare questa allettante prospettiva, la Regione Lombardia conta di varare un apposito studio di fattibilità tecnico-economica.

La chiusura del Convegno è stata affidata dal Dr. Picco allo scrivente con la richiesta di sottolineare i principali orientamenti emersi dal Convegno e di fare eventuali raccomandazioni di azioni mirate allo sviluppo degli usi diretti del calore naturale in Lombardia.

Dal primo punto di vista, dopo avere ricordato i principali spunti di riflessione tecnico-scientifici ed economici offerti dalle comunicazioni fatte, lo scrivente ha concluso che i temi trattati nel Convegno costituiscono nell'insieme il primo riferimento organico sulla convenienza di sfruttare anche in Italia (pur nelle particolari condizioni del nostro Paese) calore geotermico a bassa temperatura per usi civili ed industriali,

mediante l'impiego di pompe di calore in ciclo aperto, eventualmente abbinato ad impianti di co-generazione.

Alla Regione Lombardia va quindi riconosciuto il merito di aver dato un importante contributo per la chiarificazione delle normative e per la realizzazione di progetti a scala industriale in questo settore. Ciò ha consentito di superare lo stato di "inerzia" che (a dispetto del grande potenziale di risorse esistenti su gran parte del territorio italiano) ha impedito fino ad ora un utilizzo su vasta scala del calore geotermico per usi diretti nel nostro Paese.

Di conseguenza, il solo suggerimento che si può dare alla Regione in parola è di proseguire nella politica già impostata in questo settore dell'energia e della salvaguardia ambientale, raffittendo gli sforzi per realizzare in tempi rapidi gli impianti a circuito aperto previsti ed altri dello stesso tipo verosimilmente fattibili nel suo territorio, allargando al tempo stesso gli obiettivi per realizzare anche impianti a circuito chiuso volti a sfruttare il calore di falde confinate mediante coppie di pozzi di estrazione e reiniezione di acque a temperatura più alta di quella esistente nel sottosuolo milanese, fino ad ora utilizzata.

Ciò anche con l'auspicio che le realizzazioni attuate e previste nel territorio milanese possano essere di esempio anche per altre Regioni italiane al fine di contribuire a diffondere rapidamente l'uso del calore naturale secondo gli obiettivi delineati nel *Manifesto della Geotermia* che l'UGI ha lanciato insieme ad altri Partners (ved. articolo a pag. 8 ed Allegato a questo Notiziario).

N.B. Gli Atti del Convegno sopra descritto sono disponibili sul sito web: http://www.ambiente.regione.lombardia.it/webqa/pagine.php?num_pag=834&num_tema=16&num_sez=3.

La geotermia a ClimaMed 2007

Danila Dalla Pietà, Università di Genova

Nota di redazione

ClimaMed è l'acronimo di un Congresso internazionale che si svolge periodicamente (di norma ogni anno) in una città mediterranea per trattare tematiche di energia, clima e bioarchitettura. Il Congresso si è svolto quest'anno a Genova dal 12 al 15/9 u.s., con la partecipazione di numerosi esperti italiani e stranieri del settore, alcuni dei quali hanno presentato comunicazioni sul condizionamento di ambienti civili mediante fluidi caldi naturali o con l'uso di pompe di calore geotermiche.

Siccome quest'ultimo tema è di grande interesse per lo sviluppo della geotermia in Italia, abbiamo chiesto all'Ing. Danila Dalla Pietà, che ha seguito tutto il Congresso, di preparare un articolo per riassumere i punti principali delle comunicazioni su temi geotermici presentate in quella sede; ciò allo scopo di informare i lettori del Notiziario di quanto sta maturando in questo campo in Italia e nei Paesi dell'area mediterranea.

Danila Dalla Pietà è una brillante giovane ingegnere italiana laureatasi con lode in Ingegneria dell'Ambiente con una tesi sperimentale sulle barriere acustiche, svolta presso il Politecnico di Berlino. Attualmente, segue il corso di Dottorato in Ingegneria Meccanica presso il Dipartimento di Ingegneria della Produzione, TermoEnergetica e Modellazione matematica (DipTem /Sezione Tec) dell'Università di Genova, dove collabora con il Prof. Fossa ed altri docenti nella formulazione e messa a punto di modelli di dimensionamento e simulazione dinamica di sonde geotermiche interrate per applicazioni in progetti di riscaldamento e raffrescamento di ambienti mediante pompe di calore geotermiche.

Il DipTem dell'Università di Genova, infatti, ha avviato e sta svolgendo un programma avanzato di ricerche per valorizzare l'uso delle pompe di calore geotermiche in Italia (ved. articolo del Prof. Fossa alle pagine 5-8 del precedente n. 18 di questo Notiziario).

Il Comitato di redazione ringrazia vivamente l'Ing. Dalla Pietà per il seguente suo apprezzato contributo.

Le tematiche scientifiche trattate nelle diverse sezioni del Congresso in parola, data anche la vastità delle problematiche in programma, hanno toccato numerosi ambiti scientifici.

La **Sessione A** ha riguardato l'utilizzo delle energie rinnovabili nei Paesi del Mediterraneo, e specificatamente le tecnologie che sfruttano l'energia solare, concentrandosi sugli aspetti del raffrescamento attivo e passivo degli edifici.

I lavori presentati nella **Sessione B** hanno trattato del clima e della sua importanza per la definizione dei criteri costruttivi degli edifici.

Nella **Sessione C** sono state discusse le prestazioni energetiche degli edifici ed in particolare gli aspetti di ottimizzazione dell'involucro edilizio. Al centro della sessione è stata posta la tematica delle facciate "double skin" (a "doppio rivestimento") e dell'utilizzo di materiali innovativi, con particolare riguardo a quelli a "cambio di fase".

Le tecnologie innovative per la climatizzazione sono state la tematica principale della **Sessione D**, e la geotermia in particolare è stata oggetto di diversi lavori in essa presentati.

La **Sessione E**, infine, ha riguardato gli aspetti di controllo e di certificazione energetica, per i quali sono state trattate le problematiche della raccolta dei dati, del monitoraggio e delle possibili connessioni dei meccanismi di certificazione, nonché di quelli riguardanti la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂.

Per i temi della geotermia nell'ambito della **Sessione D**, sono stati presentati alcuni lavori sui **sistemi geotermici innovativi per la climatizzazione**, ed in particolare sui **sistemi a pompa di calore geo-assistita**. Sono stati oggetto di studi sia i **sistemi aperti**, che utilizzano l'acqua di falda come fonte di energia per le pompe di calore, prelevandola dal sottosuolo mediante un pozzo e reiniettandola a valle con un secondo pozzo, sia i **sistemi chiusi**, i quali scambiano energia con il sottosuolo tramite un fluido vettore che si muove all'interno di un circuito chiuso. Ha rivestito particolare interesse la valutazione dei vantaggi ottenibili impiegando i sistemi a pompa di calore geotermica per climatizzare grandi edifici con alti fabbisogni di refrigerazione, come ad esempio i supermercati.

Per quanto riguarda le pompe di calore accoppiate a scambiatori interrati (**GCHPs: Ground-coupled Heat Pumps**), le ricerche presentate hanno riguardato sia sistemi con scambiatori orizzontali che sistemi con scambiatori interrati di tipo verticale (**BHE: Borehole Heat Exchangers**).

Gli scambiatori orizzontali presentano il vantaggio del costo (più ridotto rispetto a quello degli scambiatori verticali) e d'altro canto lo svantaggio della necessità di una ampia area in cui annegare le sonde.

Gli scambiatori verticali, viceversa, sono più costosi ma possono essere installati in uno spazio molto ridotto e possono beneficiare dell'aumento di temperatura in base al gradiente geotermico del luogo, che si verifica nel sottosuolo a partire dal "livello neutro", la cui profondità oscilla in Italia tra i 10 e 30 m circa.

Tra i lavori sui temi della geotermia, bisogna ricordare in particolare quello presentato da E. Cattaneo e F. Pettorossi (*Project of an excellent energy-efficient integrated shell-and- utility*

system for a building of particular historic value in the heart of Genoa owned by INPS [...]). In esso viene descritto il **sistema a pompa di calore** con scambiatori verticali che sarà installato a servizio di un grande edificio storico di proprietà dell'INPS nel centro di Genova (**Fig. 1**).



Fig.1: Edificio INPS a Genova oggetto dell'intervento

L'impianto è progettato per fornire 400 kW termici in riscaldamento ed in raffrescamento mediante la combinazione di un sistema geotermico e di un impianto di trigenerazione. Durante la stagione invernale l'impianto di trigenerazione dovrebbe produrre 360 kW e l'impianto geotermico i rimanenti 40; durante l'estate, invece, i sistemi dovrebbero contribuire per metà al raggiungimento della potenza totale, fornendo 200 kW ciascuno.

Il sistema geotermico, per il quale sono previste dalle 40 alle 50 sonde interrato a doppio U di lunghezza pari a 120 m, trae vantaggio dalla elevata conducibilità termica delle rocce interessate dai pozzi, con valori compresi tra 1,6 e 3 W/mK per gran parte del tratto perforato (**Fig. 2**). Tali valori sono stati determinati su carote di roccia estratte con una perforazione di studio di 150 m.

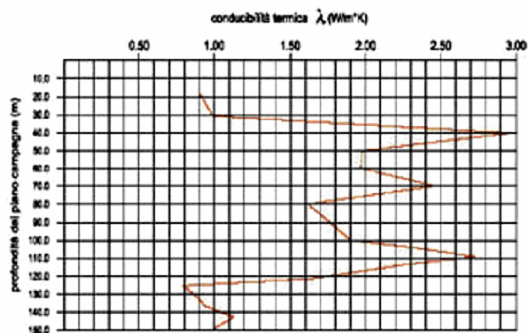


Fig. 2: Conducibilità termica in funzione della profondità nel pozzo geognostico ubicato nell'area del progetto

I pozzi per l'introduzione delle pompe di calore, di diametro pari a 115 mm, saranno perforati con la tecnica dell'aria compressa

(con l'aggiunta di acqua per evitare la formazione di polveri), mentre i casings verranno ancorati alle pareti rocciose con cemento bentonitico ad alta conducibilità termica (0.9-1.0 W/mK).

Un altro lavoro sui sistemi a pompa di calore accoppiati a scambiatori geotermici verticali è quello presentato da D. Dalla Pietà e M. Fossa (*A tool for borehole heat exchanger design for ground-source heat pump applications*), che ha riguardato la nuova versione del **codice di calcolo TecGeo**, software dedicato all'analisi delle prestazioni sul medio e sul lungo periodo dei sistemi a pompa di calore accoppiati a BHE.

Il software permette il calcolo delle prestazioni della pompa di calore predicendo la temperatura di ritorno dalle sonde geotermiche durante il loro funzionamento mensile. E' possibile simulare con esso il comportamento del sistema geotermico a COP variabile per un periodo massimo di 25 anni e valutarne le prestazioni nei picchi di potenza.

La nuova versione del codice di calcolo prevede la possibilità di usare un maggior numero di configurazioni di sonde, e comprende una sezione per il design ottimizzato dello scambiatore interrato, basato sul calcolo del "Valore Attuale Netto" in funzione dei consumi energetici negli anni di funzionamento. I risultati del codice sono stati confrontati con quelli del codice commerciale **EED (Earth Energy Designer)** e ne è emerso un buon accordo, ad eccezione di alcune discrepanze nel calcolo delle prestazioni di picco.

Rimanendo ancora nell'ambito dei sistemi a pompa di calore con sonde verticali si ricorda anche lo studio condotto da N.P. Garcia *et al.*, (*Advanced control structures for a HVAC with a geothermal heat pump applied to an office building in the Mediterranean area*) il quale analizza la prestazione di un sistema di controllo per la climatizzazione geoassistita di edifici adibiti ad ufficio del Politecnico di Valencia. Le misurazioni delle prestazioni del sistema di condizionamento geotermico (durante un anno di funzionamento) hanno evidenziato che l'utilizzo della geotermia determina un risparmio di energia primaria del 41% in modalità riscaldamento e del 38% in modalità raffrescamento.

Nella parte successiva lo studio tratta del sistema di controllo. La simulazione effettuata con uno speciale programma di calcolo detto TRNSYS porta gli autori a concludere che il sistema di controllo a cascata proposto determina risparmi che arrivano fino al 15% rispetto ai sistemi di controllo tradizionali nei mesi estivi di funzionamento.

Infine, passando ai sistemi che abbinano la pompa di calore geotermica a scambiatori orizzontali, si cita lo studio condotto da P. Congedo *et al.* (*Computational modeling and sensitivity analysis of horizontal helical heat exchangers for GSHPs*), in cui vengono discusse le condizioni operative di **scambiatori geotermici orizzontali elicoidali**, installati nel Sud d'Italia, a servizio di un sistema di condizionamento attivo durante tutto l'anno. L'analisi svolta con il codice fluidodinamica detto "Fluent", ha evidenziato che lo scambiatore elicoidale è più efficiente dello scambiatore lineare e che le sue prestazioni dipendono più dalla conduttività delle rocce che dalla profondità dell'installazione; fattore questo che rende molto conveniente l'impiego di materiali di riempimento ad alta conduttività termica.

Il Manifesto della Geotermia: Presentazione

Il Consiglio Direttivo

Rimandando al n.15 del Notiziario (pp. 4-6) per maggiori dettagli, si ricorda che il Progetto "Divulgazione della Geotermia". include tre iniziative complementari tra loro: *i*) pubblicazione di un numero speciale del Notiziario UGI con il titolo *La Geotermia: Ieri, Oggi, Domani*; *ii*) divulgazione di un documento denominato *Manifesto della Geotermia*; ed *iii*) produzione di un DVD *sulla Geotermia* a fini di informazione per il pubblico e di formazione degli studenti delle scuole medie-superiori ed universitarie.

Le prime due iniziative sono ultimate, mentre la terza, pur essendo già impostata, non ha potuto essere avviata per mancanza di fondi.

Quanto al numero speciale del Notiziario, dopo la stampa effettuata in prima edizione nel Settembre 2006 (ora già esaurita), è stato deciso di fare una nuova edizione riveduta ed aggiornata con 15.000 copie di stampa, le cui spese sono state

assunte dal CNG/Consiglio Nazionale dei Geologi nel quadro dell'Accordo di collaborazione UGI - CNG firmato nel Marzo scorso (ved. Notiziario UGI n. 17; p.1).

Per *Il Manifesto della Geotermia*, prodotto congiuntamente dall'UGI, dal CNG e dall'ATI/Associazione Termotecnica Italiana, stanno per essere stampate (anch'esse a spese del CNG) 5.000 copie in veste di pieghevole. La loro disseminazione sta per iniziare.

La diffusione del *Manifesto* è stata avviata anche attraverso i siti web dei tre Partners, nonché in forma cartacea sulle riviste scientifiche del CNG e dell'ATI, e nell'allegato a questo Notiziario. La stessa versione è stata poi usata per far inserire il documento sul sito web di organizzazioni tecnico-scientifiche e culturali e per farlo pubblicare su alcune riviste scelte italiane. Oltre ai tre Partners, le organizzazioni che hanno già inserito il *Manifesto* sui propri siti sono, in ordine alfabetico, il CERI (Centro di Eccellenza dell'Università La Sapienza di Roma), il CNR/Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria, i Dipartimenti di Ingegneria delle Università di Genova e di Pisa, il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università La Sapienza di Roma, il Prof. G. Nebbia nel sito da lui curato "Il Mondo delle Cose" (che tratta problemi dell'Ambiente, dell'Energia e dello Sviluppo), e la Regione Lombardia/Assessorato all'Ambiente.

I periodici che hanno già pubblicato o stanno per pubblicare in forma cartacea il *Manifesto* sono: *Geologia Tecnica ed Ambientale*, *La Termotecnica*, ed il *Notiziario UGI*.

Del *Manifesto* è stata prodotta anche una versione in inglese che è già stata pubblicata sul sito della EFG/ European Federation of Geologists, e lo sarà pure presto sul sito di altre organizzazioni internazionali.

Al momento di andare in stampa con questo numero del Notiziario, inoltre, si è in attesa di conferma dell'inserimento sui siti di altri istituti universitari, organizzazioni ed enti, e della pubblicazione su altri periodici italiani e stranieri. Dopo un certo periodo di attesa a partire dall'inizio della campagna di divulgazione tramite siti web, per disseminare diffusamente le risposte alle domande che sul contenuto del

Manifesto perverranno ai tre Partners (e che l'UGI ha già cominciato a ricevere) verrà creato un interlink tra i siti sui quali la pubblicazione è già stata fatta.

Come si vede, il documento ha avuto già una notevole diffusione, e ne avrà ancora di più dopo che la campagna di divulgazione sarà stata ultimata.

Nel frattempo, anche i Soci UGI sono autorizzati a fare copia su carta del *Manifesto* qui allegato, o ad inoltrarlo in forma elettronica a persone scelte di propria conoscenza.

Infine, si richiama l'attenzione sulla nota in calce alla 4a facciata del documento, con cui si informa che, per farlo conoscere meglio in ambito politico e tra le Istituzione coinvolte nei problemi dell'energia, è previsto di fare prossimamente, in una sede istituzionale a Roma, una manifestazione di lancio del documento, per la quale la Presidenza del Consiglio dei Ministri ha già dato il suo patrocinio.

Notizie brevi

1. Sviluppo accelerato delle pompe di calore geotermiche in Francia

L'uso di pompe di calore geotermiche per il condizionamento termico di ambienti civili ed industriali (riscaldamento invernale e raffrescamento estivo) si sta diffondendo in modo sempre più rapido in molti Paesi europei, tra cui i principali sono: Svezia, Francia, Svizzera, Germania ed Austria.

Lo sviluppo di questa tecnologia ha riguardato ultimamente, in particolare, la Francia dove negli anni dal 2004 al 2006 si è verificata una crescita media del 25 % all'anno. I dati 2007 non sono ancora disponibili, ma è stato ipotizzato un aumento, rispetto al 2006, del 40 % circa.

Pertanto, il totale delle pompe di calore geotermiche installate in Francia (che al Dicembre 2006 era di circa 60.000) è giunto probabilmente a superare nel 2007 le 80.000 unità. Con questo valore, la Francia si colloca al secondo posto in Europa, dopo la Svezia che alla stessa data ne ha invece circa 350.000.

Il numero totale di almeno 80.000 detto sopra, però, è in forte e rapida evoluzione in quanto, grazie anche agli incentivi accordati dal Governo francese per l'installazione del macchinario, l'AFPAC (Associazione Francese

delle Pompe di Calore) prevede (ved. sito www.afpac.org) che nel prossimo futuro si possa giungere ad installare in Francia dalle 100 alle 150.000 pompe di calore geotermiche all'anno.

Queste cifre dovrebbero far riflettere l'industria termotecnica italiana. Ma dovrebbero far riflettere pure, anzi soprattutto, le istituzioni nazionali e regionali italiane preposte al settore dell'energia.

(R. Cataldi, da *La Géothermie en France-L'Energie du sous-sol*; Juillet 2007).

2. Anno Internazionale del Pianeta Terra: Una mostra itinerante in Sicilia

Con il duplice obiettivo di richiamare l'attenzione degli ambienti politici, e di sensibilizzare al massimo l'opinione pubblica mondiale sui gravi problemi (di clima, disastri naturali, inquinamento, degrado ambientale, sfruttamento selvaggio di molte risorse naturali, estinzione per cause umane di specie animali e vegetali, ecc.) che affliggono il nostro pianeta e ne pregiudicano gli equilibri naturali, il 2008 è stato dichiarato dall'UNESCO *Anno Internazionale del Pianeta Terra*.

Al programma di attività e di manifestazioni impostato per dare sostanza all'iniziativa hanno aderito numerose organizzazioni internazionali e nazionali direttamente o indirettamente coinvolte nelle discipline che riguardano la Terra, tra cui l'IUGS / International Union of Geological Societies (Unione Internazionale delle Associazioni di Scienze della Terra). A questa Unione fanno capo, tra altri, anche l'Ordine Nazionale e gli Ordini Regionali dei Geologi Italiani.

In tale contesto, e con gli obiettivi sopra detti, per contribuire al successo dell'iniziativa, il CNG/Consiglio Nazionale dei Geologi ed alcuni degli Ordini Regionali dei geologi italiani hanno indetto e stanno organizzando manifestazioni riguardanti le risorse geominerarie ed idrogeologiche, ed i rischi geologici dell'Italia e di alcune regioni in particolare.

Per la Sicilia, l'ORGS/Ordine Regionale dei Geologi Siciliani, sta organizzando una mostra itinerante per illustrare al pubblico (ed in particolare agli studenti di scuole medie-superiori), mediante posters, modelli, proiezioni ed incontri a tema, due dei settori di interesse per

l'Anno Internazionale in parola, e cioè le "risorse geominerarie" ed i "rischi geologici", relativi al territorio dell'isola.

Nel settore delle risorse, l'ORGS ha inserito anche la geotermia ed ha chiesto all'UGI di preparare due posters per illustrare gli aspetti di base ed applicativi del calore della Terra, con uno sguardo panoramico a tutta la materia ed allo stato di sviluppo della geotermia nel mondo, con particolare riguardo all'Italia ed alla Sicilia.

La mostra partirà da Palermo ai primi di Marzo 2008 e vi farà ritorno dopo 7-8 mesi, dopo essersi fermata per 2-3 settimane in ciascuno di tutti i capoluoghi di Provincia dell'isola.

Per quanto riguarda i due posters citati (che sono già ultimati), si sta esaminando il modo di renderne disponibile il testo per i Soci UGI, in bianco e nero e/o a colori in forma ridotta.

(R. Cataldi)

3. La "Programmazione Energetica Sostenibile". Convegno del 1/12/2007

Accompagnato da una interessante mostra denominata *Produrre energia salvando l'ambiente*, il Convegno si è svolto l'1/12 u.s. nella Sala Consiliare della Provincia di Pisa. Esso è una delle manifestazioni tenute nell'ambito del programma internazionale per il *Decennio dell'Educazione allo Sviluppo Sostenibile (DESS)*, promosso dall'UNESCO al fine di sensibilizzare l'opinione pubblica sui temi dell'energia e di altri fattori dello sviluppo.

Nel quadro di tale programma, le Istituzioni di vari Paesi del mondo che vi hanno aderito hanno scelto i temi delle manifestazioni da esse ritenute interessanti per le popolazioni locali.

Uno dei temi scelti dalla Regione Toscana è quello in oggetto, la cui organizzazione è stata affidata alla Provincia di Pisa. Hanno partecipato al Convegno Autorità nazionali, regionali e provinciali, numerosi esperti di energia ed un pubblico di oltre 100 persone.

La mostra ha il carattere di una manifestazione itinerante in Italia, che si svolge in occasione ed in collegamento con iniziative di vario tipo sui temi dell'energia, tra cui è stata inserita quella in parola. Essa viene organizzata dal "Forum Energia e Società", diretto dal Prof. V. Palmieri, per illustrare con una serie di pannelli il quadro generale delle fonti primarie di

energia e le relative tecnologie di generazione elettrica, con particolare riguardo alla situazione energetica europea, all'impatto del prezzo del petrolio sulla economia dei Paesi UE, ed all'evoluzione nel tempo delle varie fonti di approvvigionamento. Alcuni pannelli trattano dell'impatto che l'utilizzo dei vari tipi di energia provocano sull'ambiente; altri pannelli, invece, illustrano aspetti di ricerca applicata sull'uso efficiente dell'energia e sul risparmio energetico, con le soluzioni che la scienza e la ricerca possono offrire al mondo per un più sostenibile sviluppo.

Dopo un saluto del Presidente della Provincia di Pisa Dr. A. Pieroni, il Convegno è stato aperto dall'Assessore Provinciale all'Ambiente Dr. W. Picchi, che ha sottolineato come la manifestazione e la mostra servano a sensibilizzare il pubblico sulla possibilità di difendere il pianeta dal degrado, alzando una difesa alla minaccia per il clima globale provocata dalle emissioni di anidride carbonica delle centrali termiche, delle fabbriche e del riscaldamento urbano, senza rinunciare allo sviluppo.

Sono seguite poi le relazioni previste: *Un'analisi dei sottoprodotti nel distretto del mobile del comprensorio pisano: scenari per uno sviluppo sostenibile territoriale* (Prof.ssa A. Tarabella); *Energia e Territorio: Un approccio metodologico* (Prof. W. Grassi); *Colture dedicate per la produzione di biomasse a destinazione energetica* (Prof. E. Bonari); *Le politiche per l'idrogeno* (On.le M. Filippeschi); *Il Parco Eolico di Monte Vitalba: un'esperienza positiva* (Ing. A. Rahimian); *Risparmio energetico domestico* (Ing. R. Battaglia); *Bioedilizia: un esempio concreto. Il progetto di asilo nido* (D.ssa A. Malloggi, Sindaco di Vicopisano); *Il Potenziale eolico del territorio provinciale* (Ing. F. Re); *La politica europea ed italiana sulle fonti rinnovabili e il risparmio energetico* (Prof. V. Palmieri).

In particolare, l'On. M. Filippeschi ha discusso la possibilità di produrre idrogeno usando elettricità generata da fonti rinnovabili, e specialmente da fonte geotermica nella zona tradizionale di Larderello, favorendo in questo modo non solo lo sviluppo della geotermia, ma anche le competenze presenti, che devono fare

della Provincia di Pisa e della Toscana un polo di riferimento internazionale.

La D.ssa A.R. Bramerini, Assessore alla Tutela dell'Ambiente ed all'Energia della Regione Toscana, ha tratto le conclusioni del Convegno. L'Assessore ha tra l'altro informato sullo stato di preparazione del nuovo Piano di Indirizzo Energetico Regionale (PIER) per il periodo 2008-2020, sottolineando la necessità di sviluppare tutte le fonti di energia rinnovabile di cui la Toscana dispone, con particolare riguardo alla geotermia.

L'obiettivo previsto dal PIER sopra detto è di giungere a coprire nel 2020 con fonti rinnovabili il 50% del fabbisogno energetico regionale.

Inoltre, per quanto riguarda specificatamente la geotermia, l'Assessore ha informato che tra la Regione, gli Enti locali, e l'Enel sta per essere rinnovato un protocollo d'intesa per rendere la Toscana una regione pilota nel settore e per far applicare anche in Italia certe tecnologie di produzione geotermo-elettrica che fino ad ora non sono state applicate nei campi geotermici italiani, ma che l'Enel conosce bene e sta già applicando da anni all'estero.

Lo sviluppo della geotermia in Toscana va quindi consolidata con il rinnovo delle concessioni fino al 2024; ma va consolidata, ha concluso l'Assessore, in base ad un nuovo rapporto con le comunità locali, e con ulteriori investimenti dell'ENEL per lo sviluppo di nuove tecnologie (ved. articolo seguente).

(G. Buonasorte)

4. Accordo Regione Toscana-Enel sulla Geotermia

Il 20/12/2007, presso il Ministero per lo Sviluppo Economico a Roma, l'Amministratore Delegato e Direttore Generale dell'Enel Fulvio Conti, il Presidente della Regione Toscana Claudio Martini, ed i rappresentanti delle Province di Pisa, Siena e Grosseto, di 15 Comuni e di 5 Comunità montane delle aree di produzione geotermo-elettrica della Toscana, hanno firmato un Protocollo d'Intesa chiamato *Accordo Generale sulla Geotermia*, in base al quale tutte le concessioni geotermiche intestate all'Enel sono prorogate fino al 2024 con i seguenti principali obiettivi:

a) incremento complessivo della potenza installata di circa 200 MWe;

b) miglioramento delle tecnologie di estrazione del fluido geotermico;

c) applicazione delle più moderne tecnologie impiantistiche per ridurre le emissioni di CO₂ e di altre sostanze liberate dai fluidi geotermici;

d) ottenimento di certificazione internazionale di qualità (EMAS) per gli impianti installati;

e) cessione di calore a Terzi per futuri sistemi di teleriscaldamento a costi contenuti;

f) chiusura della centrale Piancastagnaio 2 e realizzazione di un termodotto che dall'area della centrale Piancastagnaio 3 si colleghi alla zona di Casa del Corto per fornire calore alle serre ed alle imprese artigianali ivi operanti;

g) ripresa delle attività di sviluppo nella regione del Mt. Amiata in funzione dei risultati degli studi in corso da parte dell'Università di Siena.

L'accordo prevede inoltre una significativa ricaduta di benefici finanziari sulle amministrazioni delle aree di produzione geotermo-elettrica, che l'ENEL erogherà attraverso la Regione, per essere destinati allo sviluppo sostenibile della coltivazione geotermica, alla valorizzazione dei territori interessati, ed alla tutela dell'ambiente e della popolazione in essi residente.

Si tratta nell'insieme una svolta importante nei rapporti tra Regione Toscana ed Enel.

Il Comitato di Redazione

5. La Geotermia nell'Arte

E' questo il titolo di una bella manifestazione organizzata dalla SGM srl Impianti di Pomarance e svoltasi il 30/11 u.s. a Castelnuovo Val di Cecina nella Villa Ginori Conti, con il patrocinio del Comune di quella città. Erano presenti più di 100 persone, tra cui numerosi Soci dell'UGI. Inoltre, il Consiglio UGI ha partecipato con due rappresentanti.

Come recita il sottotitolo, la manifestazione è stata concepita come un *Momento di riflessione sulle caratteristiche uniche della natura in Alta Val di Cecina*, ubicata nel cuore della Regione Boracifera e caratterizzata da una centenaria attività di coltivazione delle risorse geotermiche. Si è trattato della mostra di una raccolta di quadri della pittrice fiorentina Gabriella Balestri Porzio, con dipinti di paesaggi, impianti, e scorci di panorama, tutti sui temi

della geotermia e dei luoghi del suo tradizionale sviluppo in Italia.

Lo spirito dell'iniziativa, accompagnato da un commento critico del significato artistico di ogni dipinto, è stato illustrato da un intervento di alto profilo del Prof. Francesco Gherardini.

Una parte dei dipinti sono stati riprodotti a colore dalla SGM srl Impianti e pubblicati su un calendario d'arte di cui sono state stampate e date in omaggio un numero limitato di copie.

La manifestazione ha riscosso vivo successo, sottolineato anche dalla stampa toscana.

Pertanto, a parte questa notizia preliminare, dato l'interesse dei dipinti per tutti coloro che si occupano di aspetti storici della geotermia nell'area di Larderello, allo scopo di dare maggiore a questa iniziativa, sedici dei dipinti in parola verranno pubblicati in formato ridotto (con il permesso della Autrice) nel prossimo numero del Notiziario.

(R. Cataldi)

6. I nuovi organi direttivi dell'IGA

Nel precedente numero del Notiziario si è data notizia dell'avvenuta elezione dei 30 nuovi membri del Consiglio direttivo dell'IGA, e detto del brillante risultato ottenuto dal candidato dell'UGI Dr. Bertani, primo degli eletti su circa 50 candidati da 30 Paesi.

La formazione dei nuovi organi esecutivi (Officers) e dei Comitati previsti dallo Statuto, dell'IGA è stata effettuata durante la riunione di insediamento del nuovo Consiglio che si è tenuta a Reykjavik l'11 Ottobre u.s.. Essa ha dato luogo alle seguenti posizioni per il triennio Ottobre 2007-Ottobre 2010.

Officers:

- *Prof. L. Rybach*, Svizzera, Presidente;
- *Dr. R. Bertani*, Italia, Vice-Presidente;
- *Dr. G. Gislason*, Islanda, Segretario;
- *Ing. C. Harvey*, Nuova Zelanda, Tesoriere.

Responsabili dei Comitati:

- **Audit:** *Ing. M. Ogena*, Filippine;
- **Bylaws:** *Dr. C. Boissavy*, Francia;
- **Education:** *Prof. H. Ruter*, Germania;
- **Finance:** *Dr.P. Brophy*, Stati Uniti;

- **Information:** *Dr. B. Steingrimsson*, Islanda;
- **Membership:** *Prof. R. Horne*, USA;
- **Nomination:** *Ing. G. Beardsmore*, Australia;
- **Program&Planning:** *Dr. M. Antics*, Romania.

Responsabile del Forum della Branca Europea
Dr. O. Mertoglu, Turchia.

La definizione del nuovo Statuto della Branca Europea dell'IGA non è ancora completata; per cui l'elezione degli altri membri del Forum verrà fatta successivamente.

Il Comitato di redazione

Elezione dei nuovi organi dell'UGI

Il Consiglio direttivo ed il Collegio dei Revisori dell'UGI, eletti dall'Assemblea tenutasi a Pisa il 7/5/2005, stanno per scadere e dovranno essere rinnovati durante l'Assemblea annuale dei Soci 2008 che si terrà entro la fine del prossimo Maggio. La data, il luogo, l'ora e l'OdG dell'Assemblea saranno comunicati in tempo utile, come previsto dallo Statuto.

In vista della elezione sopra detta, ai sensi degli Artt. 11/c e 17 del nuovo Statuto e degli Artt. 9/1-9/2 e 9/3-a) del nuovo Regolamento, approvati dalla Assemblea tenutasi a Pisa il 4/6/2007, si invitano i Soci che desiderano candidarsi alla carica di Consigliere o di Revisore di comunicarlo formalmente per iscritto al Segretario dell'UGI entro il 15 Aprile p.v..

Si ricorda tuttavia che in base al disposto dell'Art. 9/3-b del Regolamento, i Soci che vogliono presentare la propria candidatura per il Consiglio o per il Collegio possono farlo anche all'inizio della suddetta Assemblea elettiva, purchè presenti di persona.

Il Consiglio direttivo

Il Manifesto della Geotermia (Allegato)

Per i lettori del Notiziario

Il Consiglio direttivo ed il Comitato di redazione augurano ai Soci ed agli altri lettori del Notiziario, ed alle loro famiglie, i migliori auguri per un felice e prospero Nuovo Anno.

MODULO PER L'ISCRIZIONE ALL'UGI - Anno 2008 (*)**1) SOCI INDIVIDUALI E SOCI JUNIORES (Art. 5 dello Statuto)**

NOME:..... COGNOME:

TITOLO:..... PROFESSIONE:

POSIZIONE DI LAVORO

2) SOCI CORPORATI (Art. 5 dello Statuto)

NOME e/o SIGLA:.....

RAGIONE SOCIALE:

RAPPRESENTANTE:

3) RECAPITO (per tutti)

INDIRIZZO:

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

4) MODALITA' DI ISCRIZIONE (Art. 2 del Regolamento)

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

1. a seguito di invito da parte di un membro del Consiglio
 (se sì, indicare il nome del Consigliere:);
2. a seguito di invito da parte di due soci presentatori
 (se sì, indicare il nome dei due soci: e);
3. direttamente su mia domanda

5) AUTORIZZAZIONE AL TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

Ai sensi del D. lgs. n.196/03, autorizzo il trattamento dei miei dati personali solo per le finalità istituzionali dell'UGI.

Data

Firma del richiedente

Il modulo (con copia del bonifico della quota annuale) può essere inviato per posta, fax o E-mai

- Dr. Umberto Rossi, Segretario dell'UGI/Unione Geotermica Italiana; Viale Aeroporto, n. 49; 56121 PISA;
 E-mail: umberto.rossi-casa@poste.it

- Le quote annuali sono: 30, 15, e 110 EURO, per i soci individuali, studenti e corporati, rispettivamente.

- Il bonifico deve essere eseguito sulla seguente banca:

Gruppo Banco Popolare-Pisa; Piazza Dante, n. 1; 56126 PISA

Coordinate Bancarie: ABI: 06200 – CAB: 14011; C/c: IT 80 M 06200 14011 000000514045 -

IBAN: IT 80 M 06200 14011000000514045 - B.I.C.: BPALIT3LXXX

(*) *Il periodo di iscrizione va dal 1 Gennaio al 31 Dicembre di ogni anno*