
SOMMARIO

Celebrazione del Centenario della Geotermia a Larderello	p. 1
Informazioni dal Consiglio	p. 2
Assemblea ordinaria dei Soci	p. 2
Assemblea straordinaria dei Soci	p. 3
Acqua dolce dalle Favare di Pantelleria	p. 3
Tecnologie avanzate di esplorazione per l'individuazione di target geotermici profondi in Toscana	p. 5
Notizie brevi:	p. 8
• Il programma delle celebrazioni del Centenario continua	
• La seconda Conferenza dell'UGI	
Comunicati stampa della Regione Toscana:	p.18
La strategia della Toscana per raggiungere gli obiettivi del protocollo di Kyoto	p. 9
Energie rinnovabili; situazione e prospettive in Toscana	p. 10
Sorgerà in Toscana il centro di eccellenza sulla geotermia; avrà sede a Larderello	p.11
Rinnovato il consiglio direttivo dell'IGA	p.12
Modulo di iscrizione UGI 2004	p.14

ORGANI DELL'UGI

Consiglio direttivo

- *Carlo Piemonte (Presidente)*
- *Raffaele Cataldi (Vice Presidente)*
- *Umberto Rossi (Segretario)*
- *Maurizio Girelli (Tesoriere)*
- *Muzio Bernardini*
- *Claudio Calore*
- *Dario Molinari*
- *Giancarlo Passaleva*
- *Giuseppe Ghezzi*

Collegio dei Revisori dei Conti

- *Giorgio Borghetti (Presidente)*
- *Giorgio Cimino (Membro)*

Comitato di Redazione del Notiziario

- *Umberto Rossi (Capo Redattore)*
 - *Raffaele Cataldi*
 - *Mario Gaia*
 - *Giuseppe Ghezzi*
-
-

Celebrazione del Centenario della geotermia a Larderello

Maria Chiara Bianchi

4 Luglio 1904: a Larderello si verificò un evento tecnico scientifico destinato a rappresentare la pietra miliare nell'utilizzazione dell'energia geotermica con l'applicazione di una dinamo ad un motore a pistoni che trasformava la potenza del vapore naturale in elettricità.

4 Luglio 2004: a Larderello si è celebrato il centenario di quell'evento nella località nota in campo mondiale come la capitale della geotermia, dove è nato lo sfruttamento di questa energia e dove sono state messe a punto tecnologie sempre più sofisticate per il suo reperimento e la sua ottimale utilizzazione. A dare il lustro della memoria ed il senso della continuità era presente il principe Ginolo nipote del personaggio che fu il mattatore di quell'impresa, Piero Ginori-Conti, marito di Adriana De Larderel figlia del Conte Florestano, e pronipote del conte Francesco il fondatore della dinastia.

Il Principe Piero aveva assunto il ruolo di Direttore Generale della Società Boracifera in un momento particolarmente difficile per la concorrenza americana proprio quando, alla luce delle conquiste

scientifiche in campo elettrico di Volta e di Pacinotti, il mito dell'energia elettrica diventava concreta aspettativa della comunità umana; come un secolo prima il suo illustre predecessore aveva scommesso la sua fortuna nell'avventura chimica, egli intraprese l'avventura elettrica e si circondò di tecnici e di uomini di scienza senza la cui collaborazione il successo non sarebbe stato possibile: quell'uomo che non a caso era chiamato "il principone", cui di tutto può essere attribuito ma non l'umiltà, in questa situazione aveva capito la necessità di un lavoro d'equipe rivelando una mentalità vincente, ma ancora piuttosto rara a quei tempi!

Le celebrazioni di quell'evento si articolano nell'arco del tempo ed abbracceranno almeno un biennio con una serie di importanti iniziative delle quali è stata principale promotrice l'UGI, specialmente nella persona del dottor Cataldi ed hanno visto realizzarsi convegni e tavole rotonde di alta portata scientifica e di respiro internazionale grazie anche all'IGA.

Altre iniziative seguiranno, per concludersi con la pubblicazione di un volume realizzato a più mani con l'intento di dare un apporto culturalmente corretto e completo alla conoscenza della realtà passata, attuale e delle prospettive dell'utilizzazione di questa risorsa naturale.

A realizzare il tutto hanno parte importante gli Enti locali dell'area, la regione Toscana che va orgogliosa di possedere questa energia e che intende sfruttarne al massimo le potenzialità come ha detto, e in più di una occasione, l'assessore Franci, e l'ENEL.

L'ingegner Vagliasindi, attuale responsabile delle Energie rinnovabili di Enel, durante la cerimonia che ha visto la ripetizione dell'esperimento dell'accensione delle prime cinque lampadine in una coreografia davvero solenne e l'inaugurazione della facciata restaurata di quello che da sempre è chiamato "Il Palazzo", ha comunicato che consistenti risorse finanziarie saranno destinate al potenziamento della ricerca in geotermia che è oggi definibile a tutti gli effetti "energia rinnovabile" e soprattutto non inquinante; grazie anche all'ultima acquisizione tecnica realizzata da un gruppo di tecnici ENEL, coordinati dall'ingegner Baldacci, i quali hanno messo a punto un impianto di abbattimento dei reflui a valle delle centrali geotermiche chiamato AMIS, che, eliminando, tra l'altro, l'idrogeno solforato, toglie al fluido geotermico il caratteristico odore non sempre gradito e ben accetto all'opinione pubblica.

Questo impianto è la risposta della creatività dell'uomo alle necessità dei tempi.

Chissà che tra cento anni non sia proprio questa acquisizione ad esser celebrato, come lo fu nel 1927 l'istallazione del primo lagone coperto e, ripetiamo, nel 2004 l'accensione di quelle lampadine !

Informazioni dal Consiglio

Umberto Rossi, Segretario UGI

Nel mese di maggio e giugno si sono svolti due importanti eventi per la vita della nostra Associazione.

Il 22 maggio si è tenuta a Pisa l'assemblea ordinaria annuale dei Soci UGI a cui hanno partecipato 38, tra presenti ed in delga, su 50 iscritti aventi diritto di voto. L'Assemblea è stata preceduta da una breve riunione del Consiglio, (presenti 4 su 7 Consiglieri), in cui si è deciso di proporre all'Assemblea l'elezione di due nuovi consiglieri, elevando così il numero da 7 ad 9. Ciò giustificato dal gran carico di lavoro che si è riversato sui consiglieri per portare avanti le manifestazioni per il Centenario e le altre iniziative che sono sorte dietro lo stimolo di quest'evento.

La discussione apertasi a valle delle relazioni del Presidente e dei consiglieri incaricati di seguire i vari aspetti delle attività, è stata molto approfondita e proficua consentendo di portare a

conoscenza dei Soci anche aspetti che non è facile veicolare con i canali istituzionali esistenti. Per sommi capi i risultati di maggior rilievo raggiunti.

- Approvazione dei bilanci consuntivo 2003 e preventivo 2004;
- Stato di avanzamento delle manifestazioni per il centenario. La seconda conferenza si terrà nella seconda metà di ottobre in provincia di Grosseto (successivamente fissata il 23 ottobre a Massa Marittima) e la terza in Provincia di Siena. È in avanzato stato di definizione (successivamente stipulato) l'accordo con l'Istituto Museo di Storia della Scienza di Firenze per la redazione del volume celebrativo.
- A seguito della relazione del Presidente sulla necessità, oramai inderogabile, di trasferire la sede sociale da Corso Monforte in Milano ed avuta la disponibilità del socio Giuseppe Ghezzi di ospitarla presso la sede della sua Azienda in Pisa, Piazza San Giorgio, 6, l'Assemblea ha preso atto della necessità ed ha condiviso la decisione del Presidente di

convocare l'Assemblea Straordinaria dei soci per modificare lo statuto sociale.

- Su proposta del Presidente, l'Assemblea ha eletto all'unanimità i due nuovi consiglieri, con mandato fino alla scadenza del Consiglio, nelle persone di Giuseppe Grezzi e Giancarlo Passaleva che hanno accettato l'incarico.

In ottemperanza anche alla volontà assembleare, in data in data 27 maggio, il Presidente Piemonte ha convocato l'Assemblea Straordinaria da tenersi a Pisa per il 29 giugno 2004.

Oltre alla modifica della sede sociale è stato decisa l'eliminazione dell'articolo 17 dello Statuto perché incongruente con l'articolo 10, circa le modalità di convocazione delle assemblee.

All'Assemblea hanno partecipato 40 Soci su 51 aventi diritto di voto a termini di statuto.

Le modifiche statutarie proposte dal Presidente nella lettera di convocazione sono state approvate all'unanimità dei presenti.

Acqua dolce dalle favare^(*) di Pantelleria

Giorgio Nebbia

Nota di redazione.

Professore emerito di Merceologia dell'Università di Bari, l'autore è uno scienziato di fama mondiale nei settori dell'energia e dell'ambiente; non ha quindi bisogno di presentazione. Non tutti, però, forse sanno che egli è un convinto sostenitore della geotermia e che all'inizi della sua attività universitaria si è occupato per alcuni anni, in particolare, del modo in cui il vapore delle fumarole può essere utilizzato per produrre acqua dolce in zone vulcaniche o altre aree ricche di manifestazioni geotermiche di alta temperatura, ma aride e lontane da fonti di approvvigionamento idrico.

Per introdurre il tema, in vista di una sperata ripresa dell'interesse per la ricerca e lo sviluppo della tecnologia di utilizzazione del vapore naturale per ottenere acqua dolce in situazioni simili a quelle da lui studiate circa 50 anni fa, abbiamo chiesto al Prof. Nebbia di preparare l'articolo seguente, che ora ora offriamo ai lettori del Notiziario.

Premessa

Al fine di ottenere acqua potabile per le zone aride, nell'Istituto di Merceologia delle Università di Bologna e di Bari negli anni 1953-1965 furono condotte ricerche per ricavare acqua dolce dal mare mediante distillatori solari (1), e per condensazione dell'umidità atmosferica (2).

Partendo dall'osservazione che molte manifestazioni geotermiche sono costituite da vapore acqueo abbastanza puro, condensabile a contatto con l'aria esterna, venne considerata la possibilità di costruire dei condensatori del

vapore in zone vulcaniche. Un impianto per ottenere acqua dolce per condensazione del vapore di origine geotermica era stato costruito nel 1930 sull'Etna per il rifornimento idrico dell'Osservatorio Vulcanologico e del Rifugio del CAI a quota 2940 m. Tale impianto forniva un metro cubo di acqua dolce al giorno ed è rimasto in funzione fino al 1962 (3).

Studi ed esperimenti svolti a Pantelleria negli anni 1960-'70

Negli anni 1962-64, con un contributo finanziario del Consiglio Nazionale delle Ricerche, venne costruito un condensatore del vapore che fuoriesce da numerose favare esistenti sulla Montagna Grande dell'isola di Pantelleria. Non tutte le manifestazioni di vapore di origine vulcanica sono però costituite da vapore acqueo puro; alcune di esse contengono infatti composti dello zolfo o altri gas.

Il vapore delle favare, soprattutto di quelle del gruppo della "Favara Grande" sulla Montagna Grande, a contatto con l'aria si condensa in goccioline d'acqua che, con un primitivo sistema di captazione, da tanto tempo venivano raccolte in piccole vasche scavate nella roccia ed utilizzate per abbeverare gli animali al pascolo. Alla "Favara Grande" i contadini, per favorire ed aumentare la condensazione del vapore acqueo, ricoprivano le bocche terminali con canne e rami secchi (**Fig. 1**).



Fig. 1 - Frasche e rami secchi, posti dai contadini del luogo sulla bocca di una delle favare della Montagna grande di Pantelleria, permettevano di far condensare un po' di acqua che veniva raccolta in una vasca scavata nella roccia ed usata per abbeverare il bestiame.

Dopo un sopralluogo fatto nel Maggio 1963 con alcuni specialisti dell'Enel (fra cui il Dr. Raffaele Cataldi, allora Capo geologo nel settore geotermico, ed ora Vice Presidente dell'UGI), e dopo aver controllato che il vapore delle favare di Pantelleria era costituito da vapore acqueo praticamente puro, nell'estate 1963 venne costruito l'impianto di condensazione.

Una delle cinque favare della Montagna Grande venne chiusa con cemento nel quale fu lasciato un foro con un tubo. Ad esso fu collegata una serie di tubi di eternit del diametro di 15 cm e della lunghezza complessiva di circa 70 m. Un primo serbatoio venne posto all'uscita della favara, un secondo all'estremità del primo dei tubi di eternit; da tale serbatoio un secondo tubo di eternit portava il vapore al terzo serbatoio. Da ciascuno dei tre serbatoi usciva un tubo di ferro che portava l'acqua condensata ad una fontana che alimentava una vasca (Figure 2, 3 e 4).



Fig. 2.- I tre serbatoi di condensazione del vapore della favara, costruiti nel 1963; il primo serbatoio a sinistra era sulla bocca della favara.

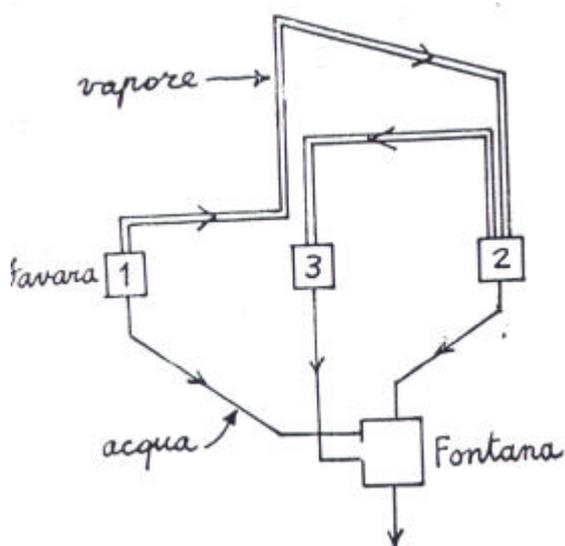


Fig. 3 - Schema delle tubazioni di condensazione e raccolta dell'acqua condensata che veniva avviata ad una vasca poco sottostante Fig. 4



Fig. 4 - Vasca di raccolta dell'acqua dolce ottenuta per condensazione del vapore della favara. Veniva alimentata con circa un metro cubo di acqua al giorno e l'acqua era prelevata come acqua potabile dagli abitanti delle vicinanze ed usata anche per abbeverare il bestiame.

L'acqua arrivava alla fontana ad una temperatura fra 75 ed 85 °C. L'insieme non era molto soddisfacente perché, per protezione, i tubi erano stati in parte interrati e quindi il raffreddamento era solo parziale. Dal serbatoio finale (Fig. 3) sfuggiva pertanto del vapore non condensato in quantità stimata equivalente ad almeno 8 lt/h di acqua liquida.

La produzione di acqua dolce si aggirava intorno a 40-60 lt/h, in media circa 1 m³/giorno, ed era maggiore d'inverno quando la temperatura dell'aria esterna era più bassa. L'acqua era praticamente priva di sali e con soddisfacenti caratteri organolettici.

La quantità di acqua condensata era modesta, ma rappresentava comunque da 1/25 a 1/30 dell'acqua allora (1963) trasportata nell'isola con navi cisterne. Fu calcolato che se fosse stato realizzato un sistema di condensazione del vapore di tutte le favare del solo gruppo della "Favara Grande", tutte vicine fra loro, sarebbe stato possibile ottenere circa 300 litri/ora, pari a circa 2.500 m³/anno, di acqua dolce. Si consideri che il vecchio dissalatore in funzione per molti anni aveva una capacità produttiva di 20 lt/sec (1.000-1.500 m³ / giorno) e che un nuovo distillatore è stato progettato (2003) per una produzione di 40 litri al secondo.

La prospettiva di un migliore impianto di condensazione del vapore geotermico delle favare sembrava favorevole perché la valle è collegata, attraverso una gola e sempre in discesa, con le frazioni di Scauri e Rakale, i cui fabbisogni idrici avrebbero potuto essere almeno in parte soddisfatti da questa acqua.

Il piccolo impianto rimase in funzione alcuni anni e l'acqua dolce della vasca venne usata per abbeverare le pecore che pascolavano nella zona. Da quanto seppi verso la fine degli anni '60 dal

Sig. Giuseppe Getti, che aveva costruito materialmente il sistema di condensazione e che visitava ogni tanto l'impianto, la tubazione si è rotta dopo 5-6 anni e la vasca abbandonata. Da allora, non ho più visitato Pantelleria e non mi pare che sia stato ricordato questo esperimento. Apparve una breve notizia sul giornale locale "Il Panteco" (Anno 2, n. 4, Maggio 1976), e l'impianto era mostrato in alcune cartoline illustrate vendute nell'isola. Il Sig. Getti morì molti anni fa, ed alla sua memoria dedico questo breve ricordo di una collaborazione molto efficace ed utile, e di una cordiale amicizia.

L'esperimento venne descritto in due articoli ora quasi introvabili (1) e (2), e in un libro (4). I dettagli dello studio e altri documenti e informazioni si trovano nel fondo "Giorgio e Gabriella Nebbia", presso la Fondazione Luigi Micheletti, Via Cairoli 9, 25122 Brescia.

In varie altre parti dell'isola di Pantelleria si hanno manifestazioni di vapore acqueo, ma più modeste e non suscettibili di utilizzazione per ottenere acqua dolce con un sistema simile a quello della Favara Grande.

Durante i sopralluoghi a Pantelleria furono anche installati dei distillatori solari. Su una delle sorgenti di acqua tiepida esistenti lungo la costa di Pantelleria era stata anche posta una lastra di vetro, come superficie di condensazione del vapore sottostante: una specie di distillatore alimentato dal vapore sollevato dall'acqua calda della sorgente naturale. Non si fece però in tempo a completarne la costruzione.

Studi ed esperimenti svolti nei primi anni 1960 nelle Isole Eolie: cenni

Sulla base di un sopralluogo fatto a Vulcano, nelle isole Eolie, nel 1963 è stato osservato che esistono manifestazioni di vapore acqueo (fumarole) all'interno del cratere del vulcano, ma si tratta di vapore acqueo contaminato da composti solforati.

Conclusioni

Oltre a quelle citate di Pantelleria e Vulcano, in Italia esistono numerose altre manifestazioni di vapore geotermico suscettibili di fornire, per condensazione, acqua dolce per l'approvvigionamento idrico di isole o zone povere di acqua.

Pertanto, tenendo conto delle migliori tecnologie di condensazione oggi disponibili, e considerando i costi molto limitati di ricerca e costruzione di piccoli impianti in zone isolate o lontane dalle fonti di approvvigionamento idrico, varrebbe a parere mio senz'altro la pena di

rilanciare gli studi e gli esperimenti per questo tipo di utilizzazione dell'energia geotermica in zone aride ma ricche di manifestazioni naturali.

(*) "Favara" è un termine locale con cui gli abitanti di Pantelleria designano le fumarole e gli steaming grounds vulcanici dell'isola.

Bibliografia citata

Il problema dell'ottenimento di acqua dolce potabile da fluidi geotermici, è stato analizzato, senza alcun accenno agli esperimenti dell'Etna e di Pantelleria, da Armstead nel 1967 (5). Non conosco altre citazioni.

(1) G. Nebbia, "Stato attuale delle tecniche di dissalazione e prospettive di impiego in Sicilia", Annali della Facoltà di Economia e Commercio dell'Università di Messina, 4, (2), 31-75 (1966)

(2) G. Nebbia, "Unconventional water supply systems", in: "International Conference on Water for Peace, Washington, May 1967", P/200, Vol. 3, p. 468-478.

(3) G. Ponte, "Il vulcarolo dell'Etna e l'utilizzazione del suo vapore acqueo", Bollettino dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali di Catania, fascicolo 57, 1927; "Il vapore acqueo del vulcarolo, utilizzato per l'alimentazione idrica dell'Osservatorio Etneo", Atti dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali di Catania, Serie 5, vol. 18, 1931.

(4) G. Nebbia, "Il problema dell'acqua", Bari, Cacucci, 1969, p.148-150.

(5) H.C.H. Armstead, "Fresh water from geothermal fluids", in: "International Conference on Water for Peace, Washington, May 1967", P/673.

Tecnologie avanzate di esplorazione per l'individuazione di target geotermici profondi in Toscana

Adolfo Fiordalisi

Enel – Generazione ed Energy Management – Produzione Geotermica – Ingegneria Mineraria

Da circa 20 anni, l'esplorazione geotermica in Toscana è stata indirizzata verso serbatoi a profondità maggiori di 3000 m s.l.m. e ospitati all'interno di sistemi geologici complessi, quali formazioni metamorfiche e/o corpi intrusivi.

Nell'area di Larderello - Travale l'esplorazione profonda ha evidenziato un ampio sistema geotermico che si estende su una superficie di oltre 400 km² e che, a 3000 m di profondità, è

caratterizzato da temperature $\geq 300^{\circ}\text{C}$ e dalla presenza di vapore surriscaldato con elevate pressioni di strato (40-70 bar).

I confini di questo sistema geotermico non sono ancora ben definiti e rimangono aperte ulteriori opportunità di sviluppo. In particolare sono state individuate e selezionate sei aree sulle quali

realizzare un **nuovo programma di esplorazione profonda** che prevede la perforazione di 11 pozzi con target a 3500-4000 m di profondità.

Tali aree sono ubicate all'interno o ai margini di Titoli Minerari vigenti e ricadono nell'ampia anomalia termica delimitata dalla isoterma di 300°C a 3000 m di profondità (figura 1).

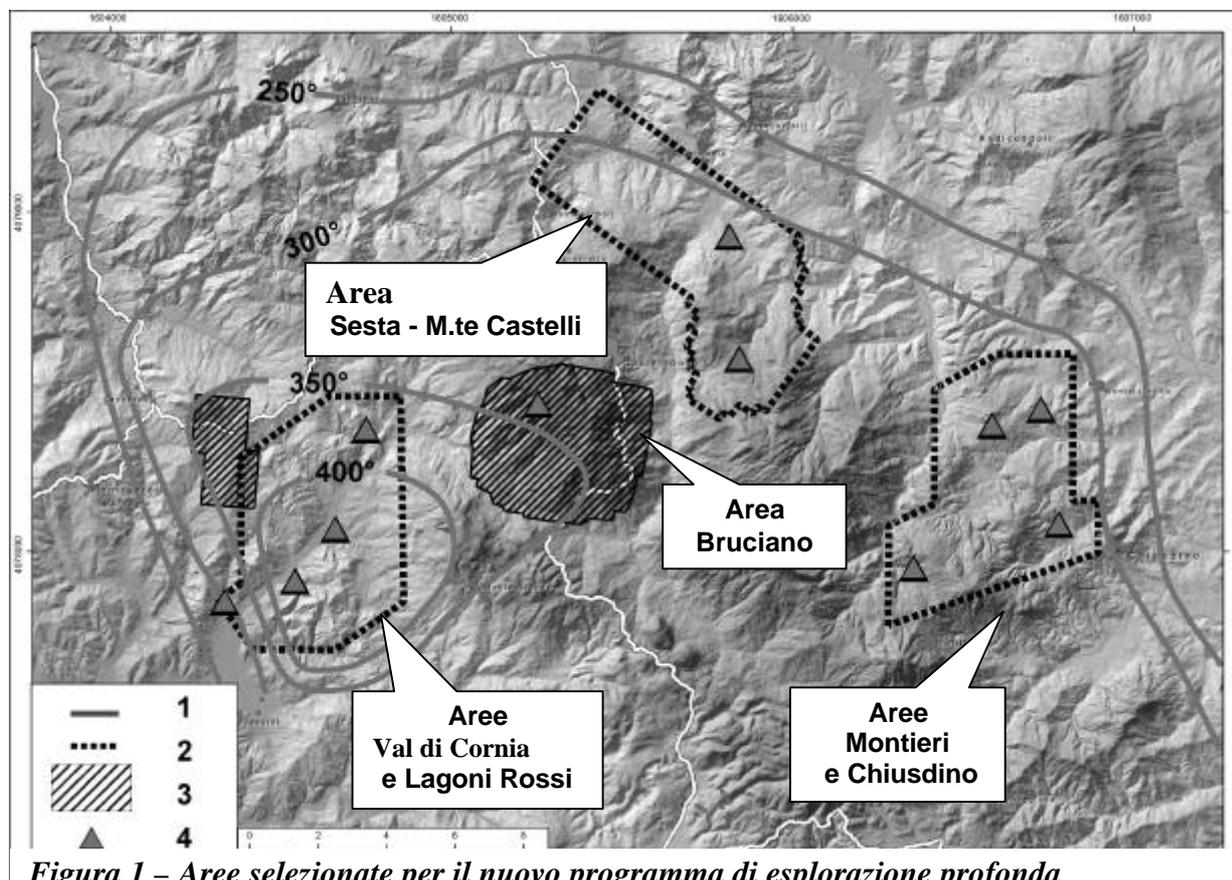


Figura 1 – Aree selezionate per il nuovo programma di esplorazione profonda

1) Isotherme a 3000 m s.l.m., 2) Limiti dei rilievi sismici 3D programmati, 3) Rilievo sismico 3D esistente, 4) pozzi esplorativi profondi programmati

La profondità dei target e le condizioni termo-bariche del serbatoio geotermico rendono necessario non solo l'impiego di **avanzate tecnologie di perforazione** in grado di raggiungere gli obiettivi e reperire i fluidi geotermici, ma anche l'applicazione di **metodologie geofisiche tecnologicamente evolute**, capaci di individuare con la maggiore accuratezza possibile gli obiettivi minerari e di ridurre quindi il "rischio minerario".

L'esperienza ad oggi maturata consente di associare, in modo statisticamente attendibile, i marker sismici profondi ai livelli fratturati che costituiscono i potenziali obiettivi minerari da raggiungere con le perforazioni. Tra le

metodologie geofisiche tecnologicamente più evolute, la **Sismica a riflessione 3D** è la prospezione più indicata per ottimizzare l'individuazione di tali marker e, quindi, dei target dei pozzi.

Il nuovo programma di esplorazione prevede quindi, preliminarmente alla perforazione dei pozzi, la realizzazione di prospezioni sismiche 3D su tre zone (ciascuna con un'estensione di 32-34 km²) che inglobano solo cinque delle suddette aree selezionate, in quanto la sesta è già stata interessata da un precedente rilievo sismico 3D (vedi fig. 1). Le attività di prospezioni superficiali, almeno come fase di acquisizione, saranno completate entro il 2005 mentre la

perforazione dei pozzi esplorativi sarà ultimata entro il 2007.

L'acquisizione della prima prospezione sismica 3D è stata eseguita nell'area Sesta - M.te Castelli, tra Settembre e Dicembre 2003, da una società italiana altamente specializzata. L'interpretazione dei dati, elaborati da altra compagnia specializzata tra Febbraio e Aprile 2004, è tuttora in corso.

Già in fase di acquisizione è stato possibile verificare che i parametri tecnici scelti garantivano una buona qualità dei dati e, pertanto, sono stati confermati anche per le altre due prospezioni di prossima realizzazione.

In particolare si è dimostrata fondamentale la scelta dell'esplosivo come sorgente di energizzazione e altrettanto valida è risultata la scelta sia del "Bin Size" che dell'ordine di copertura alla profondità del target.

I primi shot sono stati utilizzati per verificare la quantità di carica e la profondità dei pozzetti di sparo necessarie per garantire, allo stesso tempo, buoni livelli di energizzazione e ridotti fenomeni di "ground roll". Sono stati quindi perforati pozzetti profondi 9-12 m, all'interno dei quali è stata posizionata una carica di 3-5 kg di esplosivo.

Il Bin Size, l'elemento areale di definizione minima di un rilievo sismico 3D, è stato definito in un rettangolo con dimensioni 25x40 m, mentre una copertura (full fold) ≥ 1600 % alla profondità di 4000-4500 m s.l.m. è stata ritenuta adeguata per garantire una buona qualità di risoluzione al livello dei target potenziali. Tali parametri hanno richiesto un lay out di acquisizione così articolato:

- Linee di Ricevitori (RL) distanziate 480 m
- Gruppi di geofoni (con spread lineare) ogni 50 m lungo le RL
- Linee di Scoppio di sparo (SL) distanziate 500 m
- Pozzetti ogni 80 m lungo le SL

Per garantire l'ordine di copertura teorico richiesto sui circa 33 km² dell'area di interesse, è stato necessario occupare sul terreno con tutti i dispositivi di acquisizione (geofoni e pozzetti)

una superficie di circa 60 km².

Il progetto di acquisizione prevedeva circa 1550 pozzetti di sparo, la cui perforazione è stata eseguita da piccole perforatrici automontate "a limitato impatto ambientale". Inoltre, le difficoltà di accesso dovute a carenza di viabilità o ad una morfologia particolarmente accidentata hanno reso necessario l'impiego di impianti di perforazione elitrasportati (figura 2) per il 25% circa dei pozzetti.



Figura 2 – Impianto di perforazione Elitrasportato

La presenza di vari vincoli ambientali e problemi autorizzativi non hanno consentito di perforare tutti i pozzetti di sparo nei siti previsti nel progetto di acquisizione. Ciò ha comportato una distribuzione disomogenea della copertura teorica prevista, anche se è stato garantito il valore medio richiesto del 1600%. In particolare,

il 33% dell'area di investigata è caratterizzato da valori di copertura compresi 1200 e 1500%, il 32% da valori di copertura compresi 1600 e 1800%, il 14% da valori di copertura compresi tra 1900 e 2100%.

I dati acquisiti, come verificato costantemente in campagna con appositi test di qualità, sono risultati soddisfacenti e conformi ai requisiti tecnici richiesti.

Anche Il processing preliminare 2D eseguito in campagna lungo gli allineamenti dei ricevitori ha evidenziato la buona qualità dei dati, mettendo chiaramente in luce due importanti riflettori profondi, presenti in tutta l'area del rilievo.

Il primo di tali marker, definito orizzonte H, è particolarmente interessante in quanto rappresenta un target potenziale per le perforazioni, mentre il secondo è il ben noto e profondo orizzonte K, la cui interpretazione è ancora argomento di dibattito scientifico, ma la cui presenza è comunque un elemento caratterizzante dei sistemi geotermici toscani.

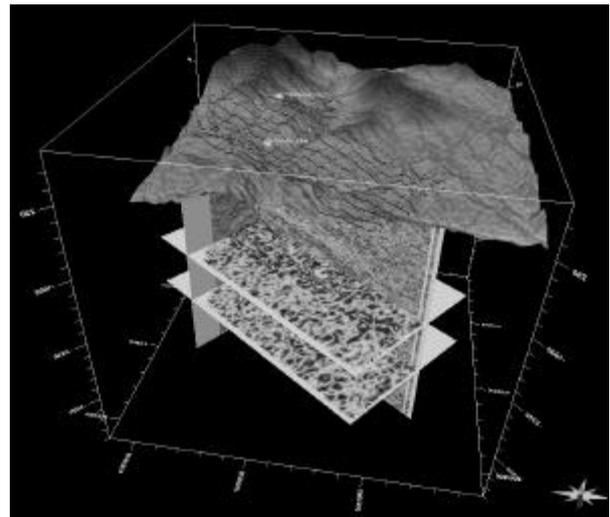
In fase di elaborazione, particolare attenzione è stata dedicata alla determinazione delle correzioni statiche, per limitare gli effetti dovuti alle sensibili variazioni di quota e alle rapide variazioni laterali delle velocità superficiali, e non è stato applicato alcun trattamento di processing sulle ampiezze dei segnali sismici per non alterare l'ampiezza reale, che può essere un importante strumento di analisi e caratterizzazione petrofisica.

Il risultato finale "stack" dell'elaborazione è abbastanza buono, specialmente a livello dei suddetti riflettori profondi.

L'ultimo step del processing è consistito nella migrazione in tempi del volume sismico 3D che, pur affetto da qualche problema dovuto alla disomogeneità della copertura e ad un rapporto segnale/rumore delle tracce sismiche stack non sempre ottimale, ha permesso di risolvere alcuni problemi e incertezze interpretative di precedenti linee sismiche 2D dovute alla presenza di "eventi laterali".

I volumi sismici 3D, stack e migrati, sono stati caricati in un software di interpretazione e visualizzazione 3D (figura 3), insieme ad altri

dati geografici, geologici e di pozzo disponibili nell'area.

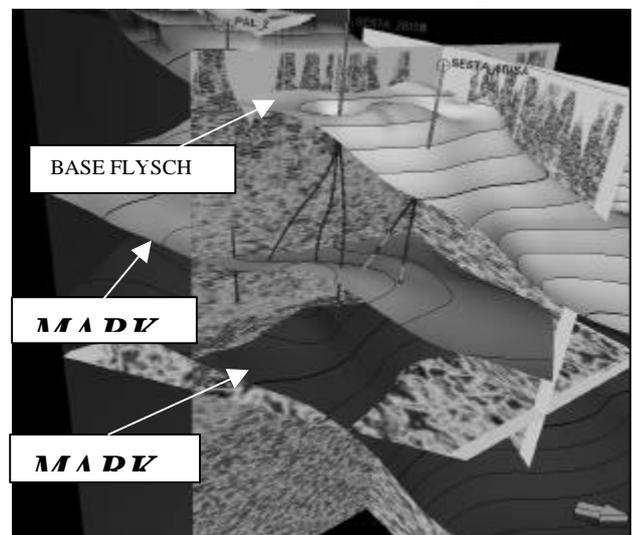


L'interpretazione strutturale quasi ultimata, consente di ricostruire con elevato grado di

Figura 3 – Visualizzazione 3D del volume sismico migrato

affidabilità l'andamento 3D dei principali orizzonti geologico – strutturali e dei marker sismici profondi (Figura 4).

Contestualmente è stata avviata una procedura di



elaborazione e interpretazione delle variazioni di

Figura 4 – Interpretazione strutturale del volume sismico 3D

ampiezza degli orizzonti sismici più interessanti al fine di evidenziare e indicare come target dei pozzi quelle anomalie che con maggiore affidabilità possano essere associate a livelli fratturati e produttivi .

Notizie brevi

Il programma di celebrazione del Centenario continua

Per ricordare il primo esperimento di produzione di energia elettrica con fluidi geotermici, effettuato il 4/7/1904 a Larderello dal Principe Piero Ginori Conti, la comunità geotermica italiana ha varato un programma di celebrazioni che, considerando il triennio in cui furono fatti i primi passi di sperimentazione e verifica della nuova tecnologia, è stato spalmato in un arco di tempo tale da coprirli tutti, con inizio nel 2003 e termine nel 2005. Il programma include:

- tre conferenze tematiche e la pubblicazione di un volume speciale sulla *Storia della Geotermia in Italia*, per illustrare gli effetti che la presenza di manifestazioni termali e l'uso di sotto-prodotti geotermici hanno avuto nei secoli sulla evoluzione delle condizioni socio-economiche e culturali delle principali zone geotermiche italiane, ed in particolare di quella di Larderello, a partire dalla Preistoria fino alla metà circa del XX secolo.
- Questa parte del programma viene curata dall'UGI. La conferenza di apertura si è svolta a Pomarance l'11/10/2003; la seconda e la terza conferenza si terranno nel Novembre 2004 e nell'Autunno 2005, rispettivamente. Il volume sarà invece pubblicato verso la fine del 2005;
- conferenza internazionale *Geotermia e Territorio*, organizzata dalla Regione Toscana. Essa si è svolta il 29 e 30/1/2004 con vasta presenza di esperti italiani e stranieri;
- workshop internazionale organizzato dall'Associazione Geotermica Internazionale sul tema *Cento Anni di Geotermia nel Mondo*. Il workshop si è tenuto a Larderello l'8/5/2004. Le dodici relazioni presentate hanno offerto il quadro aggiornato dello sviluppo attuale di tutti gli usi del calore terrestre, sia geotermo-elettrici che diretti;
- mostra fotografica intitolata Larderello, verso un secolo di energia. Essa si è svolta a Pisa dal 27/5 al 7/6/2004;
- il clou del programma di celebrazione è avvenuto a Larderello il 4/7/2004, in

coincidenza con il centenario esatto dell'esperimento effettuato dal Principe P. Ginori Conti. Si è trattato di una bella manifestazione organizzata dall'Enel con folta partecipazione di pubblico, ed alla presenza di numerose Autorità (ved. articolo di C. Bianchi in questo stesso Notiziario);

- presentazione del Centenario e del suo programma di celebrazione in una sessione speciale degli *International Geothermal Days Poland 2004*, che si terranno a Zakopane, Polonia, dal 13 al 18/9/2004;
- sessione dedicata alla geotermia nel quadro del *XXI Congresso di Merceologia/Risorse Naturali e Sviluppo Economico-sociale: il Contributo delle Scienze Merceologiche*, che si svolgerà presso l'Università di Foggia dal 22 al 24/9/2004;
- in ordine cronologico, poi, si terranno a cura dell'UGI le altre due conferenze e la pubblicazione del volume sulla *Storia della Geotermia in Italia*, prima ricordate.

Delle manifestazioni di celebrazione del Centenario fino ad ora svolte hanno parlato diffusamente la stampa (non solo toscana) ed alcune riviste scientifiche e culturali, nazionali ed internazionali.

La seconda conferenza dell'UGI

R. Cataldi, Vice-Presidente UGI

Essa è in via di organizzazione congiunta UGI-Comune di Massa M.ma e si terrà ai primi di Novembre p.v. sul tema *Storia della geotermia italiana nel Medio Evo*. Il programma preliminare comprende:

- Cerimonia di apertura (h. 9.30-10)
- Relazioni:
 - Inquadramento storico del territorio di Massa M.ma, dalla fine dell'Impero di Roma all'Età dei Medici;
 - Termalismo e sfruttamento di risorse geotermiche in Italia dal VI al XV secolo;
 - Archeologia di miniera ed insediamenti minerari della Catena Metallifera nel Medio Evo;
 - Culti e riti di acque ed altre manifestazioni termali italiane, dalla Preistoria al Medio Evo;
 - L'influenza araba sullo sviluppo del termalismo in Italia;
 - Le conoscenze scientifiche sulla geotermia in Italia nella prima metà del secondo millennio

- Cerimonia di chiusura: h. 12.45-13
- Buffet: h. 13-14.

I soci UGI riceveranno tempestive notizie in merito; ma già da ora sono invitati a partecipare.

Alla conferenza è attesa la presenza di numerose Autorità ed una folta partecipazione di pubblico.

Comunicati Stampa della Regione Toscana

1) La strategie della Toscana per raggiungere gli obiettivi del protocollo di Kyoto.

Fonti rinnovabili e aumento dell'efficienza negli usi energetici

Tommaso Franci: Fondamentale il corretto inserimento dei nuovi impianti nel territorio”

FIRENZE *Ridurre le emissioni di gas serra nell'atmosfera attraverso un ricorso sempre maggiore alle fonti di energia rinnovabili. Ma anche promuovere l'efficienza negli usi energetici e stabilizzare il trend dei consumi. Sono questi gli obiettivi che la Toscana si propone, attraverso il proprio piano energetico regionale, per cercare di centrare i traguardi stabiliti dal protocollo di Kyoto.*

L'obiettivo assegnato all'Italia entro il 2010 è di ridurre la propria quantità di gas serra emessi nell'atmosfera del 6.5%. Ed il principale responsabile, circa il 90%, della produzione di tali gas è il sistema di produzione, trasporto e consumo di energia. Una sfida che vede impegnate in prima fila tutte le regioni italiane che entro questa data dovranno fare la propria parte.

La Toscana, nel 2000, ha prodotto 39.8 milioni di tonnellate di CO2 equivalente. Nel 2002 si è registrata una riduzione di oltre un milione di tonnellate, scendendo a 38.7, ma entro il 2010 si dovrà arrivare a 34.5 secondo quanto previsto dal protocollo di Kyoto.

Secondo la politica energetica intrapresa dalla Regione, il punto cruciale è rappresentato da un incremento nell'uso delle fonti di energia rinnovabili. Al momento il loro peso nei consumi energetici è pari all'11% del bilancio energetico complessivo, 1 punto percentuale in meno rispetto a quello che è l'obiettivo comunitario per il 2010. Per questa data la Toscana si è data un obiettivo ancor più ambizioso: ricavare dalle fonti rinnovabili il 20% del proprio fabbisogno energetico.

Nel settore della produzione di energia elettrica la nostra regione attualmente ricava il 26% da fonti rinnovabili, superando di 1 punto percentuale l'obiettivo comunitario per il 2010. Anche in questo caso l'obiettivo regionale per questa data è ambizioso: arrivare al 30%.

Incremento e sviluppo delle fonti rinnovabili, ma allo stesso tempo stabilizzazione del livello dei consumi energetici (stimato annualmente in 12 milioni di tonnellate equivalente petrolio) che negli ultimi anni ha registrato un trend crescente. Per raggiungere questo traguardo occorre migliorare l'efficienza nei sistemi di produzione e trasporto di energia e promuoverne un uso razionale ed efficiente.

“Per creare le premesse di uno sviluppo accelerato nell'uso delle energie rinnovabili – dichiara l'assessore regionale all'ambiente Tommaso Franci - è necessario sottolineare un aspetto fondamentale: l'uso delle fonti rinnovabili significa uso di risorse locali. Questo implica la nascita e la presenza crescente, maggiore di quanto è avvenuto fino ad oggi, di impianti per la produzione, che sono certamente impianti di piccola e media taglia, ma necessariamente diffusi e non invisibili sul territorio.

La strategia, e l'impegno, che la Regione Toscana sta assumendo è quella, adottata per esempio in uno dei settori più spinosi come l'inserimento dei parchi eolici, di stilare delle linee guida proprio ai fini dell'inserimento paesaggistico, in modo da evitare errori che in certi casi sono stati fatti, e che poi sono diventati un motivo, da parte di qualcuno, per opporsi pregiudizialmente allo sviluppo di questa energia rinnovabile. Questo – conclude Franci - vale anche per gli impianti geotermici e per i piccoli salti idroelettrici, e può valere a volte anche per l'inserimento dei pannelli solari che ancora non siamo riusciti a integrare adeguatamente nei regolamenti urbanistici e edilizi. Una sfida fondamentale, che è un elemento importante dei nuovi indirizzi del piano energetico, sarà proprio assumere questo aspetto in modo strategico e preventivo, per superare una situazione che in un territorio come il nostro, con i suoi valori paesaggistici, con le aspettative economiche, sociali e culturali di tutela della sua qualità, rischia solo di riproporre una serie infinita di conflitti in ogni luogo nel quale si vanno ad inserire o a realizzare impianti di questo genere”. (ft)

2) Già superato il 25% di energia "verde", obiettivo Ue per il 2010 Energie rinnovabili; situazione e prospettive in Toscana

Definite le linee guida per l'inserimento degli impianti eolici nel paesaggio

Premere l'acceleratore sulle energie rinnovabili è uno degli obiettivi principali che la Regione Toscana si è data per diminuire la dipendenza dai combustibili fossili e per tagliare le emissioni di gas a effetto serra nell'atmosfera. Rispetto agli obiettivi di consumo di energia da fonti rinnovabili fissati dalla Ue per il 2010, la Toscana è già oltre l'obiettivo europeo. Questo soprattutto grazie al peso della geotermia e al forte sviluppo in atto nel settore idroelettrico. Ora un ulteriore sviluppo dovrà arrivare dal settore eolico e da quello delle biomasse. Importanti anche gli sviluppi del solare sia termico che fotovoltaico.

Eolico. *Prima in Italia, la Regione Toscana si è data delle linee guida per un inserimento sostenibile e rispettoso nel paesaggio degli impianti eolici. "In ogni caso i vincoli naturalistici e paesaggistici da rispettare nella progettazione e nella realizzazione di impianti eolici - sottolinea l'assessore regionale all'ambiente e all'energia Tommaso Franci - valgono anche per altri tipi di infrastrutture per la produzione di energia da fonti rinnovabili che vista la loro dimensione locale hanno un impatto inevitabile sul territorio".*

In Toscana al momento è attivo solo il parco eolico di Montemignaio, con tre pale funzionanti. Nelle scorse settimane tuttavia la giunta ha dato via libera all'attivazione di altri due aerogeneratori. Per il parco eolico di Scansano si è in attesa dell'approvazione da parte della Provincia di Grosseto.

Intanto grazie allo stanziamento di più di un milione di euro da parte della Regione proseguono le indagini conoscitive anemometriche di enti pubblici o società a partecipazione pubblica allo scopo di individuare i siti più favorevoli per la realizzazione di impianti eolici. "L'obiettivo - spiega Franci - è quello di realizzare parchi eolici con coinvolgimento pubblico e con processi di condivisione sociale. Entro l'ottobre 2004 si concluderanno i monitoraggi sulle aree potenzialmente idonee all'produzione di energia eolica che sono stati condotti dalle province di Arezzo, Pistoia, Lucca, dalla Comunità montana del Cetona, da due Comuni dell'Isola d'Elba, dai Comuni di Comano e Fosdinovo, oltre che da Consiag, Cosvig e Cigri. Entro il 2010 il piano energetico regionale prevede l'installazione di parchi eolici di piccola-media taglia, circa 10-25MW, che possano essere inseriti nell'ambiente rispettando quelle che sono le emergenze naturalistiche e paesaggistiche. Vogliamo evitare gli errori compiuti in altre parti d'Italia attraverso la realizzazione di grandi parchi eolici senza le dovute cautele".

I risultati attesi dall'eolico al 2010 sono circa 300 megawatt di energia elettrica per una producibilità di 750 GW.

Biomasse. *Nel corso del 2002-2003 le risorse complessive impegnate dal governo regionale in questo ambito sono state di circa un milione e 640 mila euro. Di esse più di un terzo sono state stanziare per la realizzazione di 9 impianti a biomasse per la climatizzazione delle serre. Con 212.500 euro, che hanno attivato investimenti per più di 600 mila euro, sono stati finanziati una quarantina di impianti di riscaldamento a biomasse per uso domestico. Altri 750 mila euro sono stati destinati a più di 40 impianti termici nell'industria del legno per il recupero degli scarti di produzione. Attualmente si sta predisponendo un apposito programma per la valorizzazione energetica delle biomasse, privilegiando gli impianti di potenza installata non superiore ad 1 megawatt elettrico e a 3 megawatt termici nelle zone montane e l'utilizzo di biomasse prodotte nel territorio sede di impianto.*

Quasi 1 milione e 500 mila euro sono i fondi stanziati con l'obiettivo di coinvolgere nei territori più vocati, le zone montane o rurali, tutti i diversi attori: dai produttori di biomasse, boscaioli e agricoltori, ai distributori e utenti in un'ottica di filiera corta e di autosufficienza territoriale.

I risultati attesi per il 2010 dal settore biomasse sono di 90 megawatt, per una producibilità elettrica di 350-400 Gw.

Idroelettrico. *E' il settore più in linea con l'attuazione del piano energetico regionale. Il trend di sviluppo di questa fonte rinnovabile lascia prevedere il raggiungimento degli obiettivi indicati. I nuovi impianti già in funzione sono quattro - Caprese Michelangelo, Bibbiena, Stia e Bagni di Lucca - mentre altri 16 sono in corso di realizzazione. Complessivamente entro l'anno in corso saranno raggiunti 32,5 megawatt di potenza installata. "Si tratta per lo più di piccoli impianti idroelettrici - afferma ancora Franci - Esaurite quasi del tutto le potenzialità idroelettriche a livello di grandi impianti, è necessario, per produrre energia elettrica il più possibile con risorse locali, sviluppare i mini-hydro. Oltre ai benefici ambientali, costituiti dall'abbattimento delle emissioni in atmosfera, dal taglio dei consumi di oli combustibili e dall'uso razionale delle risorse idriche, questi impianti costituiscono anche una valorizzazione delle economie dei piccoli paesi di montagna".*

I risultati attesi per il 2010 dal settore idroelettrico sono l'installazione di 70 megawatt di potenza per una producibilità di circa 300 Gwh.

Geotermia. *La produzione di energia elettrica da fonti geotermiche è passata dai 3533 Gwh del 1996 ai 4413 Gwh nel 2000 e ai 5036 nel 2003 con un incremento di più del 42% rispetto al 1996. Le previsioni di sviluppo per questo settore fondamentale per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili – dalla geotermia proviene circa un quarto della produzione elettrica della Toscana – sono di un aumento della potenzialità di oltre 100 megawatt, attraverso l'installazione di 5 impianti da 20 MW. Obiettivo della Regione è anche lo sviluppo degli usi diretti del calore geotermico attraverso l'ampliamento del sistema di teleriscaldamento, già presente nei comuni geotermici, e l'utilizzo nei sistemi produttivi come previsto nell'accordo volontario tra Regione, enti locali, Enel Greenpower e associazioni di categoria.*

Solare termico. *In linea con gli obiettivi del Piano energetico regionale, al 2004 sono stati installati oltre 4 mila metri quadri di pannelli solari. Gli impianti sono stati installati in prevalenza da singoli cittadini in abitazioni private nell'ambito dell'accordo volontario per la promozione del solare termico a cui la Regione continuerà ad assegnare risorse fino al 2010 per un importo medio di 500 mila euro l'anno. A tale risultato ha anche contribuito l'iniziativa di imprese nel settore turistico che si sono avvalse dei fondi messi a disposizione dalla Regione nell'ambito dei programmi comunitari e del programma "Carbon-tax".*

Solare fotovoltaico. *Al 2004 sono stati installati oltre 1,2 megawatt elettrici di pannelli fotovoltaici, sia in abitazioni private che in edifici pubblici e imprese, nell'ambito dei fondi nazionali del programma "Tetti fotovoltaici" e "Carbon tax". A seguito del decreto legislativo 387 del 2003 sulle fonti rinnovabili, che introduce il "conto-energia", si prevede un trend in aumento nell'installazione di pannelli fotovoltaici. Sarà incentivata la produzione effettiva di energia attraverso un prezzo di acquisto che sarà stabilito entro la fine di agosto dal decreto attuativo del Ministero per le attività produttive. Con il "conto-energia" ci si allinea a misure già in atto in altri paesi europei come ad esempio la Germania, che rimborsa per kwh prodotto in media 0,5 euro. (pc)*

3) Giovedì 3 giugno 2004 Presentato alla Conferenza per le energie rinnovabili di Bonn. Sorgerà in Toscana il Centro di eccellenza sulla geotermia: avrà sede a Larderello (Pisa).

Farà parte di un network internazionale per lo scambio di esperienze e per il coordinamento di azioni tese a contribuire al futuro sostenibile della geotermia nel mondo. Sarà questo il contributo della Toscana all'Action Plan internazionale di Bonn 2004. L'annuncio è stato fatto oggi a Bonn, nel corso della Conferenza internazionale per le energie rinnovabili, dall'assessore all'ambiente della Regione Toscana, coordinatore della rete europea Encore (Environmental Conference of Regional Ministers and Political Leaders in European Union): la rete che, nata nel 1993 grazie all'accordo con la Commissione europea, opera per contribuire all'effettiva messa in opera della politica ambientale dell'UE, per migliorare la governance ambientale e lo sviluppo sostenibile in tutte le regioni europee. La Regione Toscana sta da tempo lavorando sul progetto e a Bonn ha annunciato che, nell'arco del 2004, provvederà ad allocare risorse per 400 mila euro per supportare concretamente l'avvio del Centro internazionale. Il Centro opererà su due principali attività: la promozione dell'uso diretto dei fluidi geotermici e l'individuazione di soluzioni tecnologiche per garantire lo sviluppo sostenibile e la compatibilità ambientale delle future applicazioni. Il Centro italiano per la promozione e lo sviluppo della geotermia nascerà per iniziativa della Regione Toscana e del Ministero dell'ambiente, sarà costituito da un partenariato internazionale di istituzioni, industria, mondo della ricerca e aziende, e lavorerà in stretta cooperazione con il centro creato a Nairobi con il supporto dell'UNEP (United Nations Environment Programme) e del governo tedesco, per la promozione degli usi della geotermia nell'Africa orientale. L'impegno della Regione Toscana verso la sostenibilità energetica ha visto il perseguimento di obiettivi ambiziosi come la scelta di puntare al raddoppio degli obiettivi imposti dalla Commissione europea per il 2010: la Toscana, infatti, anche grazie ai 699 MW di potenza effettiva da fonti geotermiche, ha già superato gli obiettivi comunitari al 2010, legati all'attuazione del protocollo di Kyoto, vantando il 25% della produzione elettrica regionale proveniente da fonti rinnovabili.

Rinnovato il Consiglio direttivo dell'IGA

Ruggero Bertani

Nota di Redazione. Come si vede dalla notizia seguente, il Dr. R. Bertani, candidato, presentato da UGI, alla elezione del nuovo Consiglio direttivo dell'IGA, ha ottenuto un brillante risultato. Nel felicitarci non l'interessato, il Consiglio dell'UGI ringrazia vivamente i Soci italiani che lo hanno votato.

Il complesso processo elettorale IGA si è concluso con un'elevata percentuale di votanti (32% dell'intero elettorato).

La maggioranza dei voti (56%) è stata espressa per via telematica sul sito web IGA, utilizzato per la prima volta per questo scopo. Il Segretariato IGA desidera ringraziare l'UGI per la sua massiccia partecipazione a questo momento particolarmente importante per la vita dell'Associazione: ben 48% dei membri UGI ha votato.

Il nuovo Board risulta così composto:

Pos	Nome	Voti	Paese
1	Ruggero Bertani	456	Italy
1	John W. Lund	56	USA
3	Kevin Brown	455	New Zealand
4	Gordon R. Bloomquist	416	USA
5	Ólafur G. Flóvenz	372	Iceland
6	Orhan Mertoglu	363	Turkey
7	Manuel Ogena	362	Philippines
8	Sakir Simsek	349	Turkey
9	Burkhard Sanner	345	Germany
10	Hiroaki Niitsuma	342	Japan
11	Marcel Rosca	338	Romania
12	Rosa Maria Prol-Ledesma	334	Mexico
13	Beata Kepinska	330	Poland
14	Riki Ibrahim	329	Indonesia
15	Valentina Svalova	325	Russia

16	Eduardo Iglesias	319	Mexico
17	Meseret Teklemariam	318	Ethiopia
18	John Garnish	315	UK
18	Antonio Yee	315	Philippines
20	Kiril Popovski	292	Macedonia
21	Franciska H. Kármán	291	Hungary
21	Toshihiro Uchida	291	Japan
23	Sachio Ehara	283	Japan
24	Gestur Gislason	283	Iceland
25	Jim Lawless	283	New Zeal.
26	Shigeto Yamada	266	Japan
27	Joseph N. Ng'ang'a	255	Kenya
28	François-David Vuataz	254	Switzerland
29	Paul Brophy	230	USA
30	Keyan Zheng	228	China

Quote di iscrizione 2004

Ai Soci che non hanno ancora versato la quota di questo anno si ricorda che in base all'art. 8 dello Statuto il versamento deve essere fatto entro il 31 Marzo di ogni anno. Si prega perciò coloro che non lo hanno ancora fatto di voler regolare subito la loro posizione. Ciò anche perché, in virtù dell'accordo di affiliazione collettiva firmato il 10/2/02 (Ved. Notiziario UGI n.2), il Consiglio dovrà comunicare al Segretariato dell'IGA entro il 30/6 p.v. l'elenco dei soci UGI che diventeranno contemporaneamente anche membri dell'IGA, ed avranno pertanto diritto ai benefici sia dell'UGI che dell'IGA con il solo pagamento della quota UGI.

Le quote di associazione per il 2004 sono quelle stesse del 2003, e cioè:

Soci individuali 30 €

Soci corporati (Enti, Società, Istituti, ecc.) 110 €

Membri affiliati (studenti tra 16 e 18 anni) 15 €

MODULO per l'ISCRIZIONE all'UGI - Anno 2004 (*)

1) SOCI INDIVIDUALI ED AFFILIATI (art. 5 dello Statuto)

NOME: COGNOME:

TITOLO: PROFESSIONE:

POSIZIONE DI LAVORO:

(c/o, ove ricorra il caso)

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:
(barrare la relativa casella)

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 della legge n. 675/96, autorizzo il trattamento dei miei dati personali solo per le finalità istituzionali dell'UGI.

Data Firma del richiedente.....

Il modulo (accompagnato dalla copia del bonifico del pagamento) può essere inviato per posta, o fax, o E-mail a:
UGI / UNIONE GEOTERMICA ITALIANA

Via F. Juvara 9; 20129 Milano; Cod. Fisc. 97281580155
Tel. e Fax 02-26681855; E-mail: carlo.Piemonte@studio-ai.191.it

Le quote annuali sono: 30, 15, e 110 EUR, per i soci individuali, affiliati e corporati, rispettivamente.

Il bonifico va fatto sul c/c 13193 c/o Banca Nazionale del Lavoro; Corso V. Emanuele, n. 30; 20100 Milano (Cod. ABI 1005; Cod. CAB 1608).

(*) Il periodo di iscrizione va dal 1 gennaio al 31 dicembre di ciascun anno