Ανανεώσιμη Γεωθερμική Ενέργεια Καθαρής Τεχνολογίας

Το υδροθερμικό πρόβλημα της Νισύρου
συγκριτικά με την εναλλακτική πρόταση της γεωθερμικής ενέργειας της νήσου Γυαλί.
Υπόμνημα του καθηγητή V.J.Dietrich* – Νίσυρος 24 Απριλίου 2011.

** Καθηγητής Πετρολογίας και Ηφαιστειολογίας, Ελβετικό Ομοσπονδιακό Ινστιτούτο Τεχνολογίας (ETH Ζυρίχη, Ελβετία)*

Η γεωθερμική ενέργεια τα τελευταία 20 χρόνια έχει γίνει μια από τις πιο υποσχόμενες «ανανεώσιμες τεχνολογίες» «καθαρής ενέργειας» για το μέλλον. Δεν επηρεάζει ούτε την επιφάνεια της γης και την ατμόσφαιρα, ούτε με εκπομπές ραδιενεργών στοιχείων, τοξικά χημικά αέρια, ούτε παράγει οποιασδήποτε μορφής απόβλητα.

Το 2010 οι σταθμοί παραγωγής γεωθερμικής ενέργειας είχαν ικανότητα 10.715 MW (Μεγαβάτ) παγκοσμίως παράγοντας ηλεκτρική ενέργεια 67.246 GWh (Γιγαβατώρες). Μέχρι το 2015 η ικανότητα θα ανέλθει στα 20.000 MW (Πηγή: Παγκόσμια Παραγωγή γεωθερμικής ενέργειας 2005-2010 τελευταία έκθεση του Ruggero Bertani: Πρακτικά Παγκόσμιου Γεωθερμικού Συνεδρίου 2010, Μπαλί, Ινδονησία, 25-29/4/2010). Η Γερμανία σχεδιάζει να εγκαταστήσει γεωθερμικούς σταθμούς παραγωγής ενέργειας που θα παράγουν γεωθερμική ενέργεια σε μεγάλη κλίμακα και θα αποτελεί την κύρια ανανεώσιμη ενέργεια "καθαρής τχνολογίας. Μέχρι το 2050 το 80% της ηλεκτρικής ενέργειας της Γερμανίας, θα πρέπει να παράγεται από ανανεώσιμες πηγές.

Οι γεωθερμικοί σταθμοί παραγωγής ενέργειας σε γεωθερμικές περιοχές υψηλής αποδοτικότητας (ενθαλπίας) μπορεί να παράγουν απευθείας ηλεκτρική ενέργεια σε μεγάλη ποσότητα. Οι σύγχρονοι «δυαδικού κυκλώματος» σταθμοί γεωθερμίας, έχουν αναπτυχθεί με επιτυχία και λειτουργούν σε πολλές περιοχές του κόσμου χωρίς προβλήματα και χωρίς περιβαλλοντολογική ρύπανση εδώ και 20 χρόνια.

Το υδροθερμικό πρόβλημα της Νισύρου.

Όλες οι δραστηριότητες που αφορούν στην ανάπτυξη της γεωθερμικής ενέργειας στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί από τον Νικόλαο Κουτρουπή το 1992 σε ένα καταξιωμένο επιστημονικό περιοδικό: Διεθνής Γεωθερμία, τόμος 21, σελ 881-890. Το άρθρο συνοψίζει όλη την ελληνική γεωθερμική έρευνα, τις δραστηριότητες και τα προβλήματα από το 1970 έως το 1991.

Για τη Νίσυρο υπάρχει μια πρόταση για ένα σταθμό 10MW (φυσικά με το μόνο διαθέσιμο στην εποχή εκείνη «σύστημα συμπύκνωσης»), στην περιοχή της Αγ. Ειρήνης με την πρόβλεψη 5 γεωτρήσεων και με πιθανή επέκταση της ικανότητας παραγωγής στα 50MW, η οποία κατατέθηκε από τη ΔΕΗ.

Παρατηρήσεις για ένα τέτοιο έργο με βάση τα αποτελέσματα του ερευνητικού προγράμματος GEOWARN (2003)

Η περιοχή της Αγ. Ειρήνης βρίσκεται στο κέντρο της πιο πρόσφατα ενεργοποιημένης NE-SW τεκτονικής ζώνης η οποία περιλαμβάνει ρήγματα, υδροθερμική δραστηριότητα και υδροθερμικούς κρατήρες (Στέφανος, Καμινάκι, Πολυβώτης) με εκρήξεις από το 1873 έως το 1887. Η οποιαδήποτε επανατροφοδότηση με νέο μάγμα του υποκείμενου μαγματικού ταμιευτήρα, ο οποίος κατά πάσα πιθανότητα βρίσκεται σε βάθος 8.000 έως 3.000 μέτρα, και η διείσδυση μάγματος στα περιβάλλοντα πετρώματα θα οδηγήσει σε σεισμούς και σε διατάραξη του υδροθερμικού συστήματος της περιοχής (παροχή θερμότητας και άνοδος της θερμοκρασίας), πράγμα το οποίο μπορεί να καταλήξει σε υδροθερμικές εκρήξεις. Ευτυχώς η εισαγωγή φρέσκου μάγματος το 1996-1997 σταμάτησε. Τα δεδομένα του προγράμματος GEOWARN υπέδειξαν μια ανύψωση του νησιού, Μόνο η επιφανειακή τάση του πεδίου τάσεων που αναπτύχθηκε στο αδιαπέραστο δάπεδο της καλδέρας, οδήγησε στο ρήγμα του Λακκιού (2001-2002). **Η γεώτρηση σε ένα τέτοιο δραστήριο σύστημα και η συνεχής εκμετάλλευση των καυτών αλμυρών νερών κατά τη διάρκεια της λειτουργίας μιας μονάδας παράγωγης ηλεκτρικού ρεύματος, μπορεί να προκαλέσει σεισμική δραστηριότητα και να πυροδοτήσει απρόβλεπτες υδροθερμικές εκρήξεις μεγάλης κλίμακας. Η Νίσυρος είναι ένα ήσυχο αλλά ακόμη πρόσφατα ενεργό ηφαίστειο, παρόλο που δεν έχει συμβεί ακόμη καμιά έκρηξη. Καμία πρόβλεψη δεν μπορεί να γίνει για το πόσο καιρό μπορεί να μείνει ακόμη ήσυχο.**

Η Γεωθερμική Εναλλακτική λύση του Γυαλιού

Το νησί του Γυαλιού, σε σχήμα δρεπανιού, αποτελεί κομμάτια ενός διαλυμένου ηφαιστείου, το οποίο παρήγαγε μεγάλες ποσότητες ελαφρόπετρας και οψιδιανού κατά τη διάρκεια των προϊστορικών εκρήξεων του (οι ακριβείς ημερομηνίες δεν είναι ακόμη γνωστές σήμερα. Πιθανότατα 15.000 με 30.000 χρόνια πριν). Κατά τη διάρκεια του προγράμματος GEOWARN, δημιουργήθηκε μια τρισδιάστατη τομογραφία του υπεδάφους, μέχρι 30 χλμ. βάθος, ολόκληρου του ηφαιστειακού πεδίου μεταξύ Κω-Περγούσας-Γυαλιού-Νισύρου, χρησιμοποιώντας 36 εγκατεστημένους σεισμογράφους θαλάσσιου πυθμένα, σε συνδυασμό με κατατομή ενεργής σεισμικής διάθλασης/ανάκλασης. Τα αποτελέσματα της τομογραφίας μαζί με γεωχημικά δεδομένα συνηγορούν για την ύπαρξη ενός μεγάλου όγκου πυριγενών πετρωμάτων που έχουν υψηλές θερμοκρασίες και βρίσκονται σε βάθος επίσης μεταξύ 3.000 και 6.000 μ. (στο πάνω μέρος του όγκου η θερμοκρασία είναι τουλάχιστον 350 C, κατά συνέπεια υψηλής ενθαλπίας, ένδειξη μιας πολύ μεγάλης πηγής θερμότητας για γεωθερμική ενέργεια διάρκειας τουλάχιστον αρκετών χιλιάδων χρόνων. Τέτοια γεωθερμική κατάσταση είναι ιδανική για γεωθερμική εκμετάλλευση σε έναν «Ενεργειακό Σταθμό Δυαδικού Κυκλώματος»: το ηφαίστειο του Γυαλιού είναι μη ενεργό εδώ και χιλιάδες χρόνια και δεν υπάρχει νέο μάγμα για να τροφοδοτηθεί και να επηρεάσει το υδροθερμικό σύστημα.

Η επικινδυνότητα ενός σταθμού γεωθερμικής ενέργειας στο Γυαλί είναι αμελητέα σε σύγκριση με εκείνη της Νισύρου. Η σεισμικότητα στο Γυαλί είναι μικρή έως κανονική και προέρχεται από τη γενικότερη τεκτονική δραστηριότητα ολόκληρου του ευρύτερου ηφαιστειακού πεδίου Κω - Περγούσας - Γυαλιού - Νισύρου. Όμως, πρέπει να γίνει μια εκτενής έρευνα πριν από οποιονδήποτε σχεδιασμό εκμετάλλευσης του γεωθερμικού πεδίου.