

## ΕΡΓΑΣΙΑ: ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ Τάξη Β -Τμήμα 3

(Παπαδοπούλου Παυλίνα-Πετρίδου Νατάσα-Ριμπατσένκο Δανιήλ-Σούμπουρλου Δήμητρα-Τζηρίνη Αργυρώ)

### Τι είναι η γεωθερμική ενέργεια

Γεωθερμική ενέργεια ονομάζεται η ενέργεια η οποία προέρχεται από το εσωτερικό της γης μέσω ηφαιστειακών εκροών ή μέσω ρηγμάτων του υπεδάφους, που πετούν ατμούς και θερμό νερό. Ανάλογα με τη θερμοκρασία των ρευστών που ανεβαίνουν στην επιφάνεια, η γεωθερμική ενέργεια χαρακτηρίζεται ως υψηλής ενθαλπίας (για θερμοκρασίες πάνω από 150°C), μέσης ενθαλπίας (για θερμοκρασίες 100 - 150 °C), και χαμηλής ενθαλπίας (για θερμοκρασίες μικρότερες από 100 °C). Η γεωθερμική ενέργεια υψηλής ενθαλπίας χρησιμοποιείται για παραγωγή ηλεκτρισμού σ' όλο τον κόσμο.

### Δημιουργία γεωθερμικών βαθμίδων

Η συγκεντρωμένη στο εσωτερικό της γης θερμότητα μεταφέρεται κοντά στην επιφάνειά της μέσω γεωλογικών φαινομένων, δημιουργώντας έτσι υπερβολικά θερμές περιοχές με γεωθερμική βαθμίδα μεγαλύτερη από 700 C/km. Το σημαντικότερο από αυτά τα γεωλογικά φαινόμενα είναι αυτό των λιθοσφαιρικών πλακών.

Λόγω του ότι η θερμότητα του πλανήτη μας βρίσκεται στο εσωτερικό του, πρέπει να γίνουν γεωτρήσεις ώστε να προσπελαστεί στις ζώνες σεισμικών εστιών.

### Φυσικά γεωθερμικά πεδία

Η παραγωγικότητα μιας θερμικής περιοχής συχνά καθορίζεται από την υδρολογία των γεωλογικών σχηματισμών. Δεν έχουν όμως όλες οι θερμικές περιοχές κατάλληλη υδρολογία που είναι η δεύτερη συνθήκη για την ύπαρξη εκμεταλλεύσιμου γεωθερμικού πεδίου. Έτσι, ένα φυσικό γεωθερμικό πεδίο είναι συνδυασμός θερμών πετρωμάτων και ύπαρξης νερού που να κυκλοφορεί μέσα σ' αυτά.

Τα γεωθερμικά πεδία χωρίζονται σε δύο ομάδες: στα πεδία "υψηλής ενθαλπίας", όπου το ρευστό (άνω των 1500 °C) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ή για θέρμανση, και στα πεδία "χαμηλής ενθαλπίας" όπου το ρευστό (κάτω των 150 °C) μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο για θέρμανση.

Στις ζώνες σεισμικών εστιών, υπάρχουν πεδία χαμηλής και υψηλής ενθαλπίας που σχετίζονται μεταξύ τους. (π.χ. Ισλανδία).

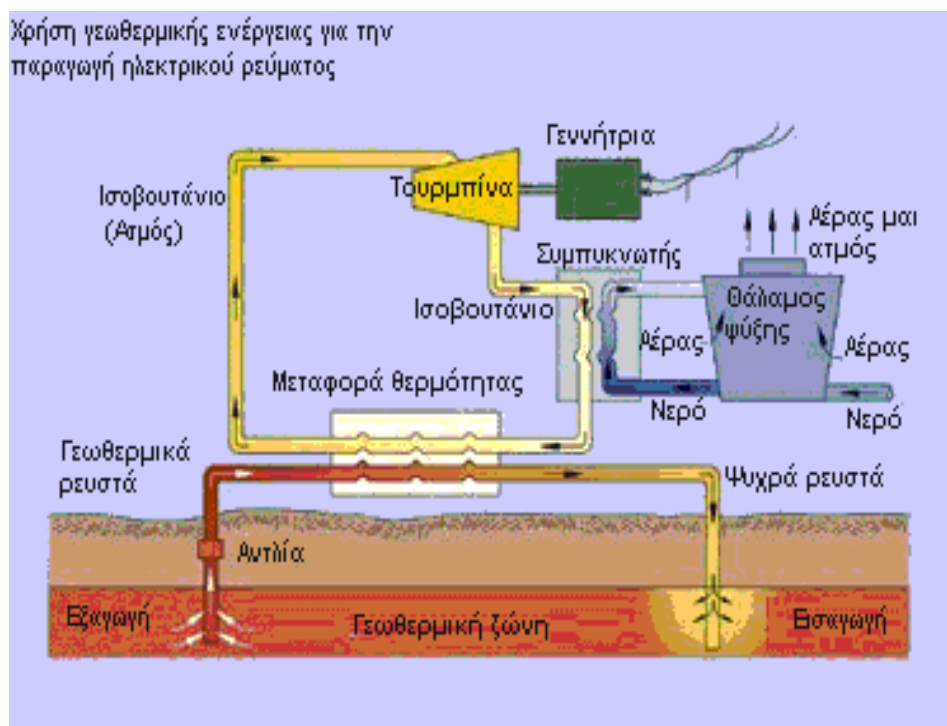
### Εφαρμογές της γεωθερμικής ενέργειας

Οι εφαρμογές της γεωθερμικής ενέργειας χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες: την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και τη θέρμανση.

Οι πιο σημαντικές θερμικές εφαρμογές της γεωθερμικής ενέργειας είναι η θέρμανση κτιρίων και θερμοκηπίων. Πολλοί επιστήμονες συζητούν την αξιοποίηση της γεωθερμικής ενέργειας και στο βιομηχανικό τομέα. Ο B. Lindal προτείνει τη χρήση της στη διαδικασία παραγωγής χαρτιού στο Kawerau στη Ν. Ζηλανδία καθώς και στην αποξήρανση της γης στη λίμνη Mātī στην Ισλανδία. Οι κλάδοι της βιομηχανίας στους οποίους η γεωθερμία έχει ήδη εφαρμοστεί με επιτυχία είναι η βιομηχανία τροφίμων και οι ιχθυοκαλλιέργειες. Παρόλο που είναι γνωστό ότι οι βιομηχανικές εφαρμογές αποτελούν το πεδίο μελλοντικής ανάμιξης της γεωθερμίας, τα βήματα είναι πολύ αργά, ενώ παρατηρείται σημαντική αύξηση στις εφαρμογές που αφορούν τη θέρμανση οικιών, δημόσιων και εμπορικών κτιρίων.

Ενέργεια χαμηλής ενθαλπίας χρησιμοποιείται στη βιομηχανία, για τηλεθέρμανση κτιρίων. Η παραγωγή ζεστού νερού για θέρμανση κατοικιών με την εκμετάλλευση της κανονικής γεωθερμικής βαθμίδας (70 °C στα 2.000 μέτρα) είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη στο Παρίσι. Στην Ισλανδία το 50% των κτιρίων θερμαίνεται με τη χρήση ζεστού νερού.

Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μπορούμε να έχουμε αν μεταδώσουμε ένα μέρος της θερμότητας των ρευστών, που έχουν μικρή σχετικά ενθαλπία, σε ειδικά υγρά με πολύ χαμηλό σημείο βρασμού, όπως είναι π.χ. το φρέον, το ισοβουτάνιο, το προπάνιο και το χλωριούχο αιθύλιο. Στη Ρωσία λειτουργεί πειραματικός σταθμός 680 KW με φρέον και στις ΗΠΑ σταθμός με ισοβουτάνιο, που θερμαίνεται με νερό θερμοκρασίας 81,5 °C. Οι δυνατότητες που προσφέρει ο τρόπος αυτός της εκμετάλλευσης είναι τεράστιες και οι προοπτικές για το μέλλον θα είναι ακόμη μεγαλύτερες όσο αναπτύσσεται η τεχνολογία.



\*υδρολογία = η επιστήμη που ασχολείται με τις φυσικές και χημικές ιδιότητες των υδάτων, τη μελέτη της εμφάνισης και της κατανομής τους, όπως επίσης και με τις θεραπευτικές ιδιότητες των μεταλλικών νερών