

ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ



Είναι η θερμότητα που μεταφέρεται από το εσωτερικό της γης προς την επιφάνεια. Κατά μέσο όρο η ροή θερμότητας είναι 87 mW/cm^2 και εκδηλώνεται υπό μορφή ζεστών νερών και ατμών.

ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Γεωθερμική ενέργεια είναι ο όρος που χρησιμοποιείται για να δηλώσει το τμήμα της γήινης θερμότητας που μπορεί να ανακτηθεί και να αξιοποιηθεί από τον άνθρωπο

- Είναι ήπια & ανανεώσιμη (υπό συνθήκες),
- Είναι φιλική στο περιβάλλον και τον άνθρωπο.



ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

- Η γεωθερμική ενέργεια αποτελεί μια ήπια, Ανανεώσιμη Πηγή Ενέργειας (Α.Π.Ε.), η αξιοποίηση της οποίας αποτελεί υψηλή προτεραιότητα για όλες τις χώρες λόγω των πολλών πλεονεκτημάτων της.
- Συμβάλει στην εξοικονόμηση ενέργειας, στη μείωση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, στην αντικατάσταση ορυκτών καυσίμων και στην περιφερειακή ανάπτυξη.
- Πρόσφατα δόθηκε στη δημοσιότητα το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις Α.Π.Ε., που εκπονήθηκε από το ΥΠΕΚΑ στο πλαίσιο εφαρμογής του στόχου 20-20-20 που έθεσε η Ε.Ε. ως ευρωπαϊκή ενεργειακή πολιτική.
- Επίσης με πρόσφατη νομοθεσία δόθηκε έμφαση στην επιτάχυνση της αξιοποίησης των Α.Π.Ε. με αλλαγή του θεσμικού πλαισίου και παροχή οικονομικών κινήτρων.

ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

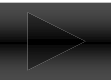
- Για να γίνουν τα γ/θ πεδία λειτουργικά και για να αξιοποιηθεί ορθολογικά η γ/θ ενέργεια χρειάζονται έργα υποδομής όπως :
 - (α) Γεωτρήσεις παραγωγής και επανεισαγωγής
 - (β) Δοκιμές παραγωγής για την εξασφάλιση της παραγόμενης ενέργειας
 - (γ) Διερεύνηση των συνθηκών ηλεκτροπαραγωγής
 - (δ) Παρακολούθηση του γεωθερμικού ταμιευτήρα σε συνθήκες εκμετάλλευσης και αξιοποίησης για τη βελτίωση των συνθηκών παραγωγής
 - (ε) Αξιοποίηση σε περισσότερες χρήσεις - εφαρμογές ανάλογα με την θερμοκρασία του νερού.
- Επίσης, είναι ανάγκη φορείς του Δημοσίου να προχωρήσουν στην αξιοποίηση του γεωθερμικού δυναμικού ή της αβαθούς γεωθερμίας σε δημόσια κτίρια.
- Αναγκαία η χρηματοδότηση από τις Περιφέρειες για τη συντήρηση των έργων υποδομής της γεωθερμίας (όπου υπάρχουν γεωτρήσεις)

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

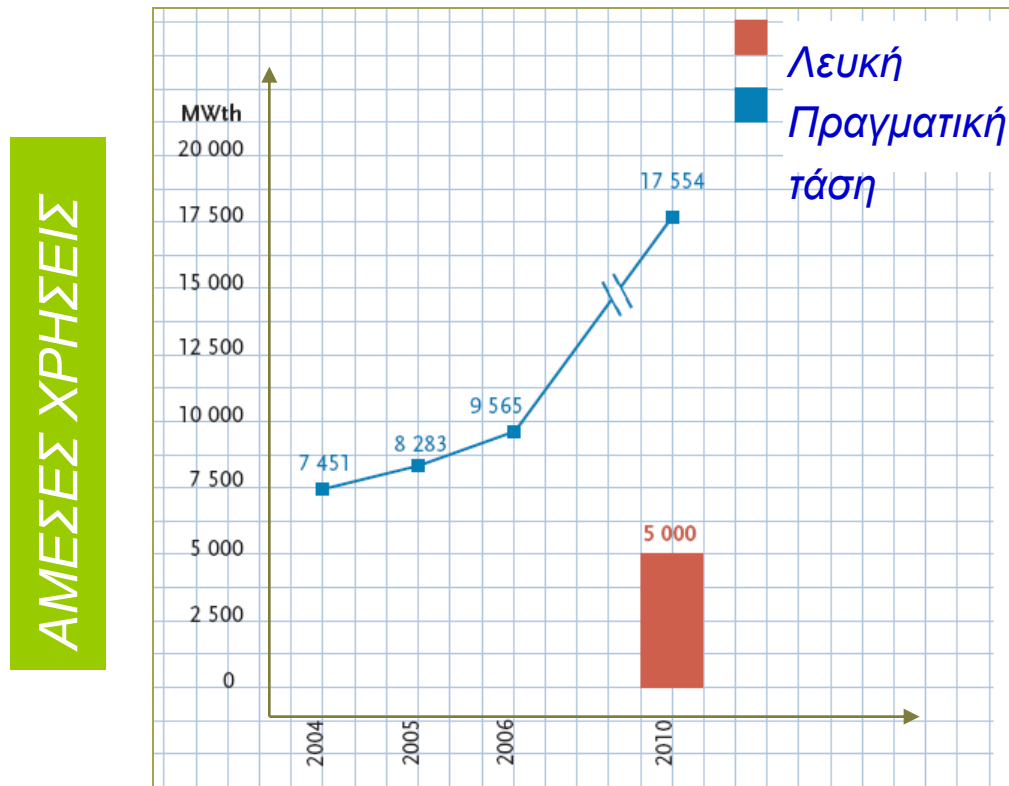
- Προσφέρεται έτοιμη προς χρήση ως θερμικό προϊόν
- Αναπτύσσεται κυρίως σε πεδινές εκτάσεις με άριστες συνθήκες αξιοποίησης στη σύγχρονη γεωργία, αγροτοβιομηχανία, ιχθυοκαλλιέργεια, κλπ.
- Συμβάλλει στην αγροτουριστική και οικοτουριστική ανάπτυξη και προσφέρει το μέσον για εναλλακτικές & σύγχρονες μορφές τουρισμού (κολυμβητήρια, ιαματικός τουρισμός, spa, κλπ)
- Η συνεχής εξέλιξη της τεχνολογίας στο θέμα της επιφανειακής γεωθερμίας, καθιστά δυνατή τη χρήση της πρακτικά οπουδήποτε και όλες τις εποχές του έτους.
- Συμβάλλει στην επίτευξη των στόχων Λευκής Βίβλου Ε.Ε & Πρωτοκόλλου Κιότο για περιορισμό εκπομπών CO₂ και επιβλαβών αερίων.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΑΛΛΕΣ ΑΠΕ

- Συνεχής και σταθερή παροχή ενέργειας
- Μικρό λειτουργικό κόστος
- Χρησιμοποιεί γνωστή και απλή τεχνολογία
- Δεν επηρεάζεται από καιρικές συνθήκες, όπως η ηλιακή ή η αιολική ενέργεια
- Παρουσιάζει πρόσθετα πλεονεκτήματα σε σχέση με αγροτικές δραστηριότητες με σημαντική συμβολή στην οικονομική & κοινωνική ανάπτυξη της περιφέρειας.



Η ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΗΝ Ε.Ε. (2007)



Ανάπτυξη των άμεσων χρήσεων στην Ε.Ε. και σύγκριση προβλέψεων με τις απαιτήσεις της «Λευκής Βίβλου».

Η αναμενόμενη υπερκάλυψη των στόχων που έχουν τεθεί οφείλεται στην ανάπτυξη των γεωθερμικών αντλιών θερμότητας.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΩΝ ΠΕΔΙΩΝ

- Η διαχείριση ενός γεωθερμικού πεδίου θα πρέπει να ανήκει στην ευθύνη ενός φορέα αξιοποίησης που θα έχει την κατάλληλη επιστημονική - τεχνική - οικονομική υποδομή.
- Κύριος στόχος του φορέα θα είναι η λήψη αποφάσεων που θεωρούνται απαραίτητες στη διάρκεια λειτουργίας του «γεωθερμικού ταμιευτήρα» και αυτές είναι:
 - (α) Να ελαχιστοποιήσει το λειτουργικό κόστος
 - (β) Να μεγιστοποιήσει την παραγωγή ενέργειας
 - (γ) Να εξασφαλίσει την απρόσκοπτη διάθεση ενέργειας
 - (δ) Να ελαχιστοποιήσει τα περιβαλλοντικά προβλήματα
 - (ε) Να αποτρέψει λειτουργικές δυσκολίες
 - (στ) Να προσαρμόσει την ενεργειακή πολιτική στα οικονομικά δεδομένα του τόπου
 - (ζ) Να συντηρεί τιμολογιακή πολιτική ανταγωνιστική στις συμβατικές τιμές ενέργειας
 - (η) Να διασφαλίζει την ανανεωσιμότητα του πόρου
- Η προσεκτική παρακολούθηση των φυσικοχημικών συνθηκών και χαρακτηριστικών του ταμιευτήρα αποτελούν τη βάση για μια πετυχημένη οικονομική δραστηριότητα και την βιωσιμότητα του πόρου.
- Η συνεχής έρευνα για τη βελτίωση των συνθηκών παραγωγής πρέπει να αποτελούν το βασικό μέλημα του φορέα.

ΤΟ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΟΔΥΝΑΜΙΚΟ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ

- Το αποδεδειγμένο δυναμικό για ηλεκτροπαραγωγή σε Μήλο και Νίσυρο : **>250 MWe**.
- Πολλές περιοχές με θερμοκρασίες μέχρι **120°C** (Λέσβος, Χίος, Σαμοθράκη, Ανατολική Μακεδονία και Θράκη)
- Στο Ερατεινό Καβάλας, θερμοκρασία νερού **125°C** σε βάθος 1350 m.
- Το δυναμικό των πόρων χαμηλής θερμοκρασίας **> 1000 MW_(t)**.
- Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας: **παντού**

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΙΓΜΕΜ

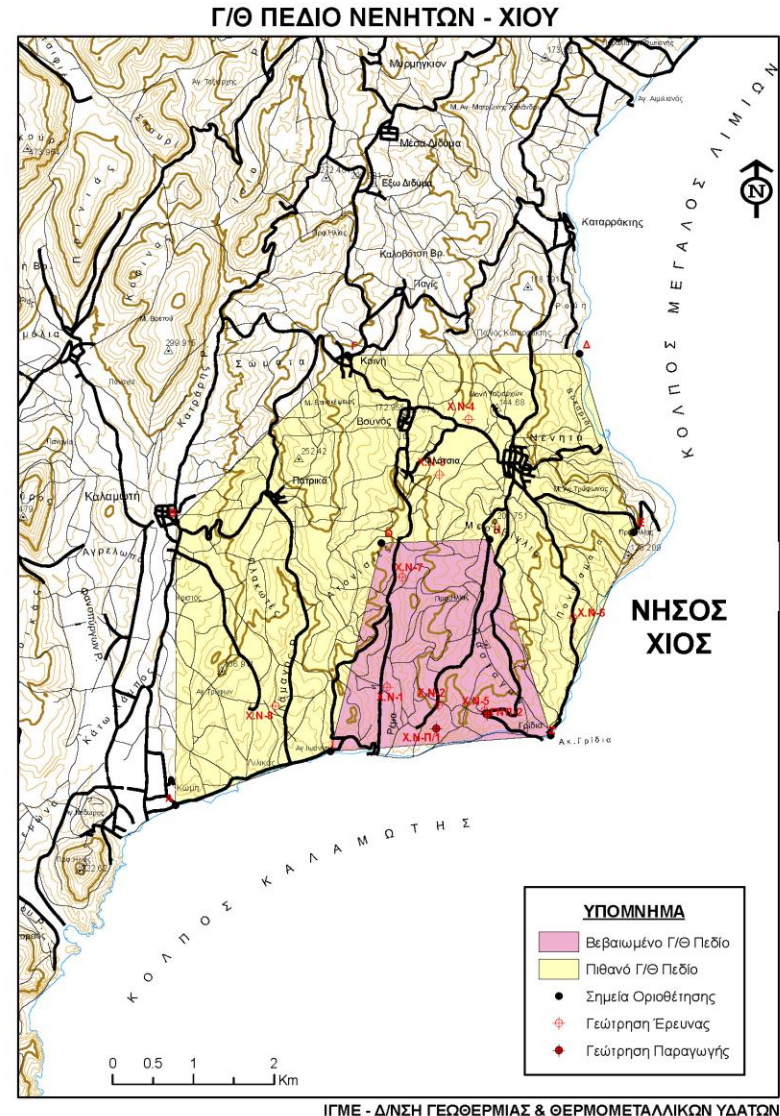
- Προκειμένου να αξιοποιηθούν τα γεωθερμικά πεδία πρέπει πρώτα να εντοπιστούν, να μελετηθούν, να χαρακτηριστούν και να αποδοθούν στην Πολιτεία.
- Το ρόλο αυτό έχει αναλάβει στη χώρα μας το ΙΓΜΕΜ, συμβάλλοντας στην αξιοποίηση της Γεωθερμίας και μειώνοντας έτσι το γεωλογικό ρίσκο στους επενδυτές.

ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η αναζήτηση και ο εντοπισμός γεωθερμικών πεδίων είναι μια σύνθετη ερευνητική εργασία που η μεθοδολογία για την επίτευξη του στόχου γίνεται ακολουθώντας αυστηρά ιεραρχημένα και καθιερωμένα στάδια έρευνας, μέσα από τα οποία πραγματοποιούνται διάφορες γεωλογικές, γεωθερμικές, υδροχημικές, γεωφυσικές, γεωτρητικές και υπολογιστικές εργασίες αναζήτησης, εντοπισμού, καταγραφής και αποτίμησης των γεωθερμικών συνθηκών, για να καταλήξουμε στην εκτίμηση των γεωθερμικών αποθεμάτων και τη σύνταξη των σχετικών οικονομοτεχνικών μελετών.

ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

Ο όρος **γεωθερμικό πεδίο** αποτελεί ένα γεωγραφικό προσδιορισμό, που συνήθως χρησιμοποιείται για να αποτυπώσει μια περιοχή στην οποία παρουσιάζεται επιφανειακή ή υπεδαφική γεωθερμική δραστηριότητα



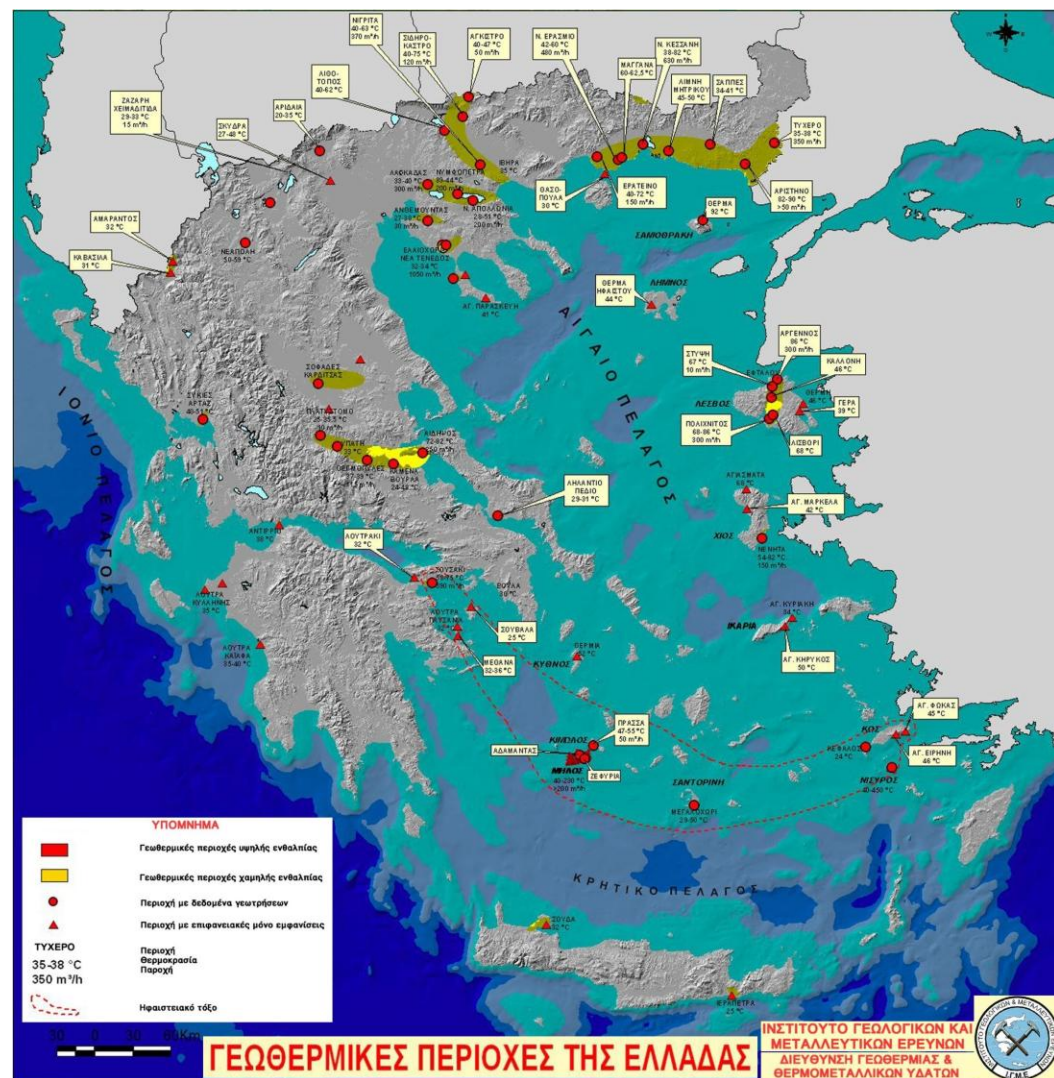
ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

- Η γεωθερμική ενέργεια ως ήπια και ανανεώσιμη πηγή ενέργειας μπορεί να συμβάλλει σημαντικά τόσο στην ενεργειακή απεξάρτηση της Ελλάδας από τα συμβατικά καύσιμα όσο και, όντας φιλική προς το περιβάλλον, στον περιορισμό των εκπομπών CO₂ και άλλων αερίων.
- Μεγάλος αριθμός γεωθερμικών πεδίων, ιδιαίτερα χαμηλής ενθαλπίας, έχει εντοπισθεί σε ολόκληρο τον Ελλαδικό χώρο μετά από μακροχρόνιες και συστηματικές ερευνητικές εργασίες του Ινστιτούτου Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (Ι.Γ.Μ.Ε.). Ήδη, σε εφαρμογή του Ν. 3175/2003 και με βάση σχετική Υπουργική απόφαση (Φ.Ε.Κ. 1012/τ.Β'/19-7-2005) αναγνωρίσθηκαν σε πρώτη φάση 24 περιοχές ως «βεβαιωμένα και πιθανά γεωθερμικά πεδία» σε όλη την Επικράτεια και καθορίσθηκαν τα όριά τους.
- Η ολοκλήρωση των ερευνητικών εργασιών του Ι.Γ.Μ.Ε., ενταγμένων στα πλαίσια του Γ' ΚΠΣ, οδήγησε στον χαρακτηρισμό και άλλων γεωθερμικών περιοχών της χώρας σαν βεβαιωμένων ή και πιθανών γεωθερμικών πεδίων.

ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Η χώρα μας είναι προικισμένη γεωθερμικά καθόσον συναντώνται ρευστά υψηλής και χαμηλής θερμοκρασίας.

Υπάρχει διάσπαρτη κατανομή τόσο στον ηπειρωτικό όσο και στο νησιωτικό χώρο.



ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Στα πλαίσια αξιοποίησης της γεωθερμικής ενέργειας στις 16-3-2011 πραγματοποιήθηκε Πλειοδοτικός διαγωνισμός, για την εκμίσθωση του δικαιώματος έρευνας γεωθερμικού δυναμικού δημοσίων μεταλλευτικών χώρων στις περιοχές :

- Δέλτα ποταμού Έβρου
- Δέλτα ποταμού Νέστου
- Σαμοθράκης και
- κεντρικής και νότιας Χίου.
- Ο διαγωνισμός καταχωρήθηκε (αντί του συνολικού ποσού των 190.039.928 ευρώ) στην κοινοπραξία «ΙΤΑ-TERNA ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ». Η έναρξη της επενδύσεων αυτών έχει καθυστερήσει λόγω κάποιων διαδικαστικών θεμάτων τα οποία σύντομα θα επιλυθούν με πρωτοβουλία του αρμόδιου υπουργείου.

ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Στις 20-1-2012 πραγματοποιήθηκε Πλειοδοτικός διαγωνισμός, για την εκμίσθωση του δικαιώματος έρευνας γεωθερμικού δυναμικού δημοσίων μεταλλευτικών χώρων στις περιοχές :

- Λεκάνη Σπερχειού
- Ακροπόταμου
- Σουσακίου και
- Ικαρίας.

Ο διαγωνισμός καταχωρήθηκε (αντί του ποσού των 62.860.976) στη ΔΕΗ, η οποία δυστυχώς, και αυτή, δεν έχει πραγματοποιήσει καμία ερευνητική δραστηριότητα.

Η καθυστέρηση έναρξης των εργασιών τόσο στην περίπτωση ΙΤΑ-ΤΕΡΝΑ όσο και της ΔΕΗ οφείλεται σε νομικής φύσεως προβλήματα που προέκυψαν κατά την υπογραφή των συμβάσεων και τα οποία αναμένεται να λυθούν σύντομα με νομοθετικές ρυθμίσεις.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ

- Με τον εντοπισμό νέων περιοχών με ρευστά υψηλής θερμοκρασίας, θα αυξηθεί το πιθανό δυναμικό εγκατεστημένης ισχύος ηλεκτροπαραγωγής.
- Η κάλυψη του συνόλου των γεωθερμικών πεδίων, με το δίκτυο διαχρονικής παρακολούθησης, θα συμβάλει στην ορθολογική αξιοποίηση τους.
- Ο εντοπισμός νέων πεδίων χαμηλής θερμοκρασίας θα συμβάλει στην αύξηση του εξοικονομούμενου καυσίμου θέρμανσης με την αξιοποίηση τους σε άμεσες χρήσεις, με οικονομικό όφελος >10 εκ. €/έτος.
- Η απόδοση σε αξιοποίηση των νέων ιαματικών φυσικών πόρων θα προσελκύσει σημαντικές νέες παραγωγικές επενδύσεις.
- Η απεξάρτηση από εισαγόμενα καύσιμα και η μείωση του κόστους και του κινδύνου υπερβολικής αύξησης του κόστους λειτουργίας ανάλογα με τις εκάστοτε αυξήσεις των τιμών των καυσίμων
- Μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου με την αντικατάσταση ορυκτών καυσίμων.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΕΚΥΨΑΝ ΣΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ



- (α) Κακής ποιότητας κατασκευές στις γεωτρήσεις με αποτέλεσμα την ανεξέλεγκτη ροή ρευστών και επακόλουθα περιβαλλοντικά προβλήματα
- (β) Κατασπατάληση ενέργειας από ένα γεωθερμικό πόρο που θεωρείται ανανεώσιμος και του οποίου θα έπρεπε να εξασφαλίζεται η αειφορία
- (γ) Υψηλό κόστος δαπανών στη διαχείριση των γεωθερμικών ρευστών με αρνητικό ισοζύγιο στη σχέση κόστος – όφελος (κέρδος)
- (δ) Χαμηλός συντελεστής χρήσης των γεωτρήσεων από μεμονωμένους επενδυτές
- (ε) Μετατόπιση της ευθύνης παραγωγής – διάθεσης της ενέργειας από την Πολιτεία στον καταναλωτή
- (στ) Έλλειψη παρακολούθησης των παραγωγικών διαδικασιών σε βαθμό που να μην είναι γνωστό το σημείο εκκίνησης της εκμετάλλευσης

ΕΡΓΑ ΓΙΑ ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

- Στα πλαίσια τη συνέχισης των ερευνητικών προγραμμάτων του για τα γεωθερμικά πεδία της Χώρας το ΙΓΜΕΜ πρότεινε στο ΥΠΕΚΑ ,με τη συγχρηματοδότηση των ΕΣΠΑ, να μελετηθούν περιοχές που θα είναι ευνοϊκές για:
- Τον εντοπισμό γεωθερμικών πεδίων υψηλής θερμοκρασίας, για αξιοποίηση στην ηλεκτροπαραγωγή.
- Να ερευνηθούν και να εντοπιστούν γεωθερμικά πεδία χαμηλής θερμοκρασίας για άμεση χρήση (θερμοκήπια, θέρμανση χώρων, ιαματικά λουτρά, κ.α.).
- Να συμβάλουν στη βιώσιμη διαχείριση των γεωθερμικών πεδίων ώστε να εξασφαλίζεται η ανανεωσιμότητα αυτού του γεωενεργειακού πόρου.
- Να προωθείται η εγκατάσταση συστημάτων θέρμανσης– ψύξης με αντλίες θερμότητας.
- **Η πρόταση του ΙΓΜΕΜ εγκρίθηκε από το αρμόδιο Υπουργείο και ήδη αρχισε η νέα επενδυτική πρωτοβουλία του Ινστιτούτου για τον εντοπισμό και τη αξιολόγηση των νέων γεωθερμικών πεδίων.**

ΤΑ ΝΕΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΓΕΩΘΕΡΜΙΑΣ ΤΟΥ Ι.Γ.Μ.Ε.Μ

1. ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΘΕΡΜΟΠΗΓΗΣ - ΧΑΡΩΠΟΥ Ν. ΣΕΡΡΩΝ
2. ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΝΗΣΟΥ ΛΗΜΝΟΥ
3. ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΛΕΣΒΟΥ
4. ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
5. ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΓΙΑ ΜΕΣΗ – ΥΨΗΛΗ ΕΝΘΑΛΠΙΑ ΑΙΔΗΨΟΥ
6. ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΟΦΟΡΕΩΝ ΕΙΔΙΚΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΝΕΡΩΝ ΠΡΟΣ ΕΜΦΙΑΛΩΣΗ
7. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΤΥΡΦΩΝ ΓΙΑ ΙΑΜΑΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ
8. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΠΗΛΩΝ και ΗΦΑΙΣΤΕΙΑΚΩΝ ΛΙΘΩΝ ΓΙΑ ΙΑΜΑΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ
9. ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΙΑΜΑΤΙΚΩΝ ΠΗΓΩΝ & ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΩΝ ΠΕΔΙΩΝ της ΧΩΡΑΣ
10. ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ, ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΤΟΥ ΙΓΜΕ

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΩΝ ΕΣΠΑ

- Το σύνολο των προηγούμενων δράσεων, στα πλαίσια εκτέλεσης των έργων ΕΣΠΑ, θα εκτελεστούν με ίδια μέσα από το ΙΓΜΕΜ.
- Ο εγκριθείς προϋπολογισμός για την υλοποίηση των παραπάνω έργων ανέρχεται σε 2.750.000 ευρώ.

ΣΥΜΒΟΛΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ ΙΓΜΕΜ

Τα επί μέρους έργα θα συμβάλουν στην επίτευξη των στόχων του έργου που είναι:

- Η αύξηση των βεβαιωμένων γεωθερμικών πεδίων χαμηλής θερμοκρασίας και της περιεχόμενης θερμικής ενέργειας.
- Ο εντοπισμός νέων γεωθερμικο-πιθανών περιοχών της χώρας.
- Ο εντοπισμός γεωθερμικών περιοχών υψηλής θερμοκρασίας με πεδία κατάλληλα για ηλεκτροπαραγωγή.
- Η βιώσιμη διαχείριση των γεωθερμικών πεδίων που αξιοποιούνται σε κάθε χρήση.
- Ο εντοπισμός νέων, για τη χώρα, ιαματικών φυσικών πόρων που μπορούν να δώσουν σημαντικές προοπτικές επενδύσεων στον ιαματικό τουρισμό.
- Η θέρμανση και ψύξη των χώρων του νέου κτιρίου του ΙΓΜΕΜ με την εκμετάλλευση της γεωθερμικής ενέργειας και χρήση αντλιών θερμότητας (γεωθερμικά συστήματα κλιματισμού).

ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

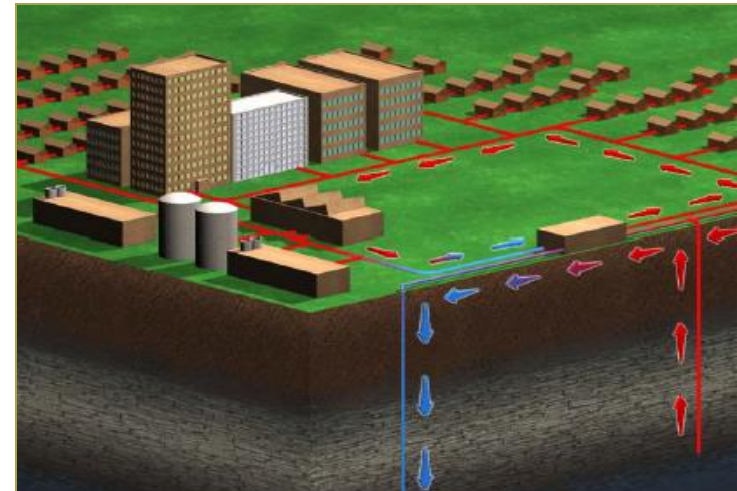
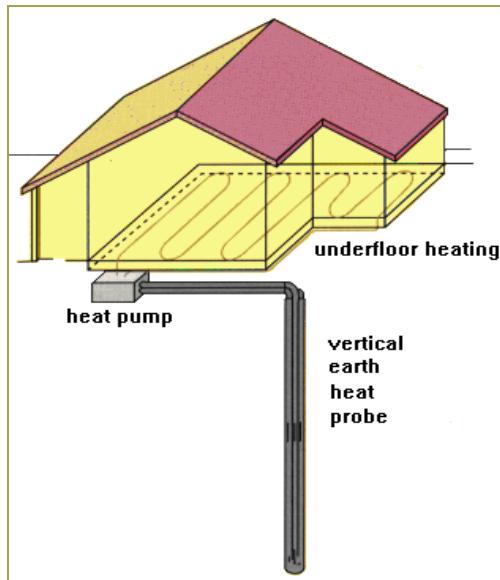
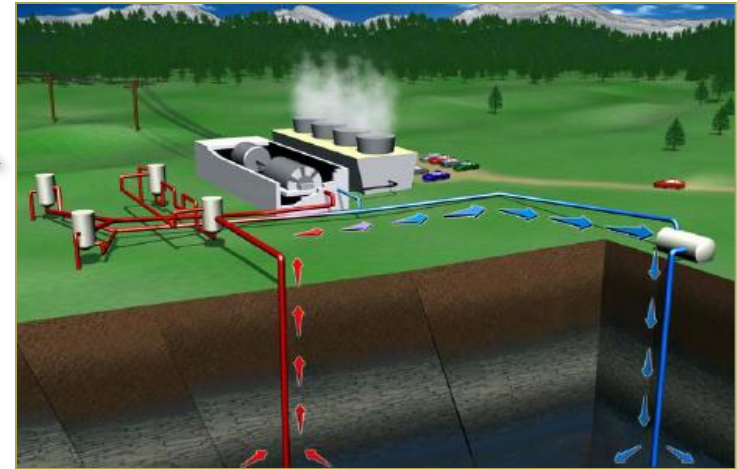
Ανάλογα με τη θερμοκρασία τους τα γεωθερμικά ρευστά μπορούν να χρησιμοποιηθούν όπως φαίνεται και από την εικόνα σε :

- Τα υψηλής θερμοκρασίας για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας,
- Τα μέσης και χαμηλής για θερμάνσεις χώρων (απευθείας χρήσεις) και για ηλεκτροπαραγωγή (δυναμικός κύκλος rankine)



ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ

- ✓ Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ($T > 85^{\circ}\text{C}$)
- ✓ Άμεσες Χρήσεις ($30 < T < 85^{\circ}\text{C}$)
- ✓ Γεωθερμικές Αντλίες Θερμότητας ($< 30^{\circ}\text{C}$)



ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΑΣ - ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ



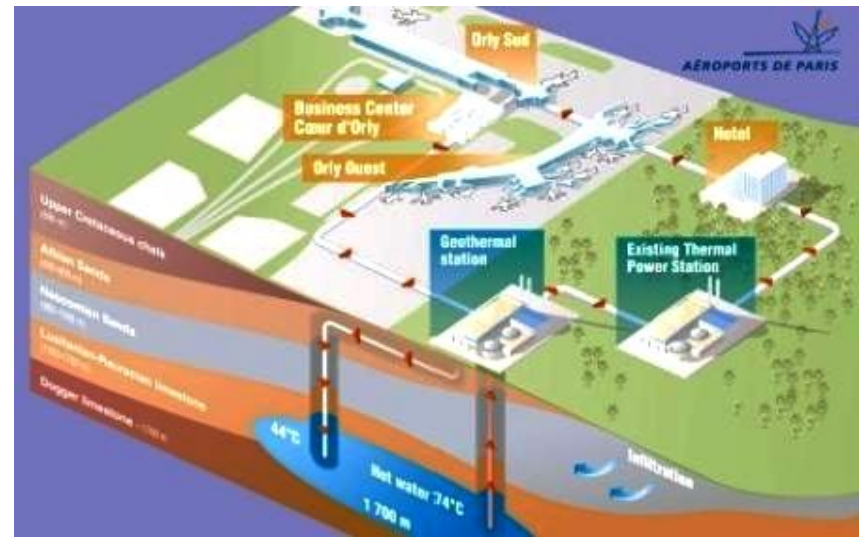
Μονάδα ηλεκτροπαραγωγής συνδυασμένου κύκλου ατμού και
δυναμικού συστήματος στη Χαβάη των ΗΠΑ



Μονάδα
ηλεκτροπαραγωγής
δυναμικού κύκλου στη
Γουατεμάλα



Τηλεθέρμανση με τη χρήση γεωθερμίας στη Βόρεια Ιοσία της
Oradea της Ρουμανίας (πλακοειδείς εναλλάκτες θερμότητας)



Θέρμανση τμήματος του αεροδρομίου Orly του Παρισιού
(Γαλλία) με γ/θ νερά θερμοκρασίας 74°C (στάδιο κατασκευής)

Γεωθερμικές Εφαρμογές στην Ελλάδα (Μάρτιος 2011)

Σύνοψη των διαφόρων κατηγοριών άμεσων χρήσεων

Χρήση	Εγκατεστημένη Ισχύς (MWt) – 2011	Ετήσια χρήση ενέργειας (TJ/yr)	Συντελεστής ισχύος
Μεμονωμένη θέρμανση χώρων	1.5	16.5	0.34
Θέρμανση θερμοκηπίων & εδάφους	35.0	340	0.31
Ξήρανση αγροτικών προϊόντων	0.3	1.5	0.19
Υδατοκαλλιέργειες *	9.5	74.3	0.26
Ιαματική χρήση, πισίνες, λουτροθεραπεία	39.0	238.0	0.19
Υποσύνολο	85.0	670.0	0.25
Γεωθερμικές Αντλίες Θερμότητας	90.0	460.0	0.16
ΣΥΝΟΛΟ	175.0	1130.0	0.21

* Ιχθυοκαλλιέργειες και καλλιέργεια *Spirulina*

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



Σιδηρόκαστρο: γ/θ θερμοκήπιο
με άνθη σε γλάστρες



Μονάδα γ/θ αφυδάτωσης ντομάτας στο Ν. Εράσμιο
Ξάνθης



Καλλιέργεια *Spirulina* στη Νιγρίτα Σερρών



Θέρμανση εδάφους στο Ν. Εράσμιο Ξάνθης



Νέο
Υδροθεραπευτήριο
στο Λουτράκι
Κορινθίας

*ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΠΟΛΥ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ!*