

ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΜΙΣΘΩΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑ ΓΕΩΘΕΡΜΙΑΣ ΥΨΗΛΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ

Το ΥΠΕΚΑ αναλαμβάνει συντονισμένες πρωτοβουλίες ώστε να αξιοποιηθεί σωστά και υπεύθυνα το γεωθερμικό δυναμικό της χώρας μας, δίνοντας ξεχωριστή έμφαση στην προώθηση της έρευνας για τον εντοπισμό και στη συνέχεια αξιοποίηση και νέων πεδίων, πέραν των όσων έχουν βεβαιωθεί μέχρι σήμερα.

Η ευρύτατη τεχνογνωσία που υπάρχει σήμερα γύρω από την αξιοποίηση του ανεξάντλητου θερμικού φορτίου της Γης μπορεί να αποτελέσει σε αυτούς τους δύσκολους καιρούς μια εξαιρετικά θετική συνεισφορά στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών της χώρας αλλά και στην ανάπτυξη της οικονομίας συνολικά. Δεν είναι τυχαίος ο χαρακτηρισμός «το χρυσάφι της Γης» που αποδίδεται στις εφαρμογές αξιοποίησης της Γεωθερμίας, η οποία συνιστά πρόκληση και ευκαιρία, καθώς μπορεί να αποτελέσει έναν ακόμη μοχλό ανάπτυξης και ελκυστικό πεδίο επενδύσεων.

Τα συγκριτικά πλεονεκτήματα της Γεωθερμίας

Η Γεωθερμία θεωρείται παγκοσμίως μία από τις σημαντικότερες μορφές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ), έχοντας μάλιστα σειρά συγκριτικών πλεονεκτημάτων, όπως:

- Είναι πολύ ευέλικτη μορφή ενέργειας.
- Προσφέρεται έτοιμη προς χρήση, ως θερμικό προϊόν.
- Είναι διαθέσιμη σε μόνιμη βάση.
- Μπορεί να στηρίζει την ηλεκτροπαραγωγή, αλλά έχει και ένα ευρύ φάσμα άλλων εφαρμογών.
- Έχει χαμηλό κόστος παραγωγής τόσο για την ηλεκτρική ενέργεια όσο και για την θέρμανση.
- Τα γεωθερμικά εργοστάσια ηλεκτροπαραγωγής απαιτούν ελάχιστη επιφάνεια εδάφους για την ίδια παραγωγική ισχύ σε σύγκριση με ισοδύναμες εγκαταστάσεις άλλων ΑΠΕ (π.χ αιολικά ή φωτοβολταϊκά πάρκα). Η έκταση που καταλαμβάνουν συνήθως οι Γ/Θ σταθμοί παραγωγής είναι μικρότερη από 1 στρέμμα για σταθμό ισχύος 10

MW. Συνεπώς δεν έχουν απολύτως καμία επίπτωση στο τοπίο και την πανίδα της περιοχής.

- Προσφέρεται για «δικτύωση» με άλλες δραστηριότητες όπως η γεωργία, η αγροτοβιομηχανία, οι ιχθυοκαλλιέργειες αλλά και εναλλακτικές μορφές τουρισμού (ιαματικός τουρισμός, spa, κα).

Η διεθνής εμπειρία, σύμμαχος των πρωτοβουλιών του ΥΠΕΚΑ

Σήμερα, η παγκοσμίως εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύς βασισμένη στην γεωθερμία, ανέρχεται σε 10,7 GWe (World Geothermal Congress 2010), η οποία παρήγαγε 67.000 GWhε το χρόνο σε 24 χώρες, αυξημένες κατά 20% σε σχέση με το 2005, ενώ πέντε χώρες κάλυπταν πάνω από το 15% των αναγκών τους σε ηλεκτρισμό από τη συγκεκριμένη μορφή ενέργειας (Ισλανδία, Ν. Ζηλανδία, Φιλιππίνες, Νικαράγουα, Θιβέτ).

Σε παγκόσμια κλίμακα έχουν καταγραφεί 1,3 εκατομμύρια εφαρμογές Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας (ΓΑΘ), με συνολική εγκατεστημένη ισχύ 15.000 MWth για τον κλιματισμό χώρων, αξιοποιώντας τη λεγόμενη αβαθή γεωθερμία. Η εκμετάλλευση της γεωθερμίας θεωρείται τεχνικοοικονομικά βιώσιμη εκεί όπου σε σχετικά μικρό βάθος υπάρχουν υδροπερατοί σχηματισμοί υψηλής θερμοκρασίας, που περιέχουν νερό ή ατμό. Πρόκειται για τα γνωστά γεωθερμικά πεδία, είτε υψηλής θερμοκρασίας (πάνω από 90°C) τα οποία είναι κατάλληλα για ηλεκτροπαραγωγή, είτε χαμηλής θερμοκρασίας, όπου η γεωθερμική ενέργεια είναι κατάλληλη μόνο για θερμικές χρήσεις.

Ήδη το ΥΠΕΚΑ ολοκληρώνει τη βελτίωση του υφιστάμενου θεσμικού πλαισίου για τη χρήση ΓΑΘ, ώστε σύντομα να δοθεί το σχετικό κείμενο σε δημόσια διαβούλευση και στη συνέχεια να θεσμοθετηθεί.

Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας, η εκμετάλλευση των γεωθερμικών πηγών χαμηλής θερμοκρασίας που βρίσκονται λίγα μέτρα κάτω από την επιφάνεια της γης, αποτελεί μία εφικτή και ελκυστική προοπτική, όπως για παράδειγμα στη θέρμανση κλειστών χώρων, σε βιομηχανικές χρήσεις, σε μεγάλα κτίρια, αλλά και σε νέους οικισμούς, αγροτικές χρήσεις (θέρμανση θερμοκηπίων, αποξήρανση φρούτων και λαχανικών, ιχθυοκαλλιέργεια, αφαλάτωση θαλασσινού νερού) και στον ιαματικό τουρισμό.

Εφαρμογές όπως αυτές, συμβάλλουν στη μείωση της εξάρτησης από μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, είναι αξιόπιστες και οικονομικά αποδοτικές και εκπέμπουν χαμηλότερες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα.

Συντονισμένες Δράσεις και Προκήρυξη Ανοικτού Διεθνούς Διαγωνισμού για έρευνα αξιοποίησης νέων πεδίων

Στο Εθνικό Σχέδιο Επίτευξης Στόχων 20-20-20 (μέχρι το 2020), προβλέπεται ότι η εγκατάσταση μονάδων ηλεκτροπαραγωγής από Γεωθερμία, της τάξης των **20 MWe εγκατεστημένης ισχύος το 2015 και 120 MWe το 2020.**

Οι παραπάνω στόχοι είναι απόλυτα ρεαλιστικοί, στο βαθμό που θα προχωρήσουμε με γρήγορα βήματα, ξεπερνώντας την απραξία του παρελθόντος. Βεβαιωμένα πεδία υψηλής θερμοκρασίας, κατάλληλα για την παραγωγή ενέργειας, εντοπίζονται στα νησιά της Μήλου, Σαντορίνης και Νισύρου. Επίσης, πεδία υψηλής θερμοκρασίας έχουν εντοπιστεί στα νησιά της Λέσβου, Χίου και Σαμοθράκης, καθώς και στα λεκανοπέδια της Κεντρικής-Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης.

Το ΥΠΕΚΑ ξεκινά σειρά συντονισμένων ενεργειών, προκειμένου να αξιοποιηθεί το ήδη γνωστό και αξιόλογο δυναμικό της χώρας, σ' αυτή την υπό όρους ανεξάντλητη και φιλική προς το περιβάλλον πηγή ενέργειας, αλλά και προωθώντας την έρευνα **σε νέες περιοχές της χώρας.**

Οι περιοχές αυτές είναι ευνοϊκές για την ανάπτυξη γεωθερμικών πεδίων κατάλληλων για ηλεκτροπαραγωγή, σύμφωνα με μελέτες του ΙΓΜΕ και άλλων φορέων και εντοπίζονται στην ευρύτερη περιοχή της Αν. Μακεδονίας – Θράκης και σε νησιά του Β. Αιγαίου.

Η έρευνα των περιοχών θα περιλαμβάνει εξειδικευμένες ερευνητικές εργασίες που θα ολοκληρωθούν με την ανόρυξη γεωτρήσεων, το βάθος των οποίων εκτιμάται ότι μπορεί να υπερβεί τα 2000 μ., ενώ θα επενδυθούν σημαντικοί οικονομικοί πόροι ανά περιοχή (αρκετά εκατομμύρια Ευρώ).

Το ΥΠΕΚΑ, δίνει σε διαβούλευση των ενδιαφερόμενων φορέων το σχέδιο προκήρυξης ανοικτού διεθνούς διαγωνισμού, για την εκμίσθωση του δικαιώματος έρευνας και στην συνέχεια αξιοποίησης των γεωθερμικών πεδίων που θα εντοπιστούν.

Υπάρχει ήδη εκφρασμένο ενδιαφέρον μεγάλων ευρωπαϊκών και διεθνών εταιριών αξιοποίησης Γεωθερμίας για την ανάληψη των ερευνών. Προβλέπεται δε, να γίνουν επενδύσεις σε πρώτη φάση της τάξης των 40-50 εκατομμυρίων €. Εφόσον δε τα αποτελέσματα των ερευνών αποβούν θετικά, η αξία της εγκατάστασης μονάδων ηλεκτροπαραγωγής - ακόμα και ολίγων MWe εγκατεστημένης ισχύος- θα ανέλθει σε **τουλάχιστον 50 εκ. € ανά μονάδα.**

Σε κάθε περιοχή που θα εγκατασταθεί Γ/Θ σταθμός ηλεκτροπαραγωγής, θα εφαρμοστεί η πρόβλεψη του Νόμου για τις ΑΠΕ, για την απόδοση **ανταποδοτικού τέλους στις τοπικές κοινωνίες**. Όσον αφορά στις **μόνιμες θέσεις εργασίας που δημιουργούνται, υπολογίζονται σε περίπου 3 άτομα ανά εγκατεστημένο MW (για το λιγνίτη είναι 1)**

Οι προτεινόμενες προς έρευνα περιοχές είναι οι ακόλουθες:

1. Δέλτα ποταμού Νέστου: βρίσκεται στις εκβολές του ομώνυμου ποταμού. Καλύπτεται από τριτογενή ιζήματα πάχους μέχρι 800μ. και στη συνέχεια αναπτύσσεται το υπόβαθρο, που αποτελεί το μεταμορφωμένο σύστημα της μάζας της Ροδόπης. Παλαιότερη ερευνητική γεώτρηση του ΙΓΜΕ διέτρησε σχιστόλιθους μέχρι βάθους 1250μ. όπου και τερματίστηκε. Η θερμοκρασία στο βάθος της γεώτρησης μετρήθηκε στους 125° C. Οι γεωλογικές εκτιμήσεις δείχνουν ότι σε βάθη μεγαλύτερα των 2000 μ. αναπτύσσονται θερμοκρασίες της τάξης των 150-170° C.

Η περιοχή είναι διασυνδεδεμένη με το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ενέργειας. Το εκτιμώμενο δυναμικό ηλεκτροπαραγωγής εκτιμάται σε 4-10 MWe εγκατεστημένης ισχύος και 80-200 MWth θερμικής ενέργειας. Το νερό ως παραπροϊόν, έχει συνήθως θερμοκρασία μεταξύ 70-80° C και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε άλλες θερμικές χρήσεις όπως θέρμανση οικιών, θερμοκήπια, ιχθυοκαλλιέργειες, κ.α. αυξάνοντας το όφελος από τη Γεωθερμία. Δηλαδή στην περίπτωση αυτή προβλέπεται Συνδυασμένη Παραγωγή Θερμότητας και Ηλεκτρισμού.

2. Δέλτα Έβρου: εντοπίζεται στο ομώνυμο δέλτα. Αποτελείται από μία μεγάλη ιζηματογενή λεκάνη έκτασης 700 τετρ. Χλμ. που φθάνει σε βάθη 3500 έως 4000m. Έχει γεμίσει με Τριτογενή ιζήματα και υπάρχουν εκδηλώσεις ηφαιστειακής δραστηριότητας κατά το Κ. Μειόκαινο – Ολιγόκαινο, όπως και έντονη τεκτονική.

Εδώ αναπτύσσεται το γεωθερμικό πεδίο χαμηλής θερμοκρασίας του Αρίστηνου, στο οποίο διαπιστώθηκαν θερμοκρασίες 86° C σε βάθη 360 μ. σε γεωτρήσεις του ΙΓΜΕ που διέτρησαν ηφαιστειακά πετρώματα. Οι γεωλογικές και γεωθερμικές εκτιμήσεις αναφέρουν πιθανές θερμοκρασίες μέχρι 140° C - 150° C σε βάθη μέχρι 3000-3500 μ.

Η περιοχή είναι διασυνδεδεμένη με το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ενέργειας. Το εκτιμώμενο δυναμικό ηλεκτροπαραγωγής είναι σε παρόμοια επίπεδα με το δέλτα Νέστου, δηλαδή **4-10 MWe εγκατεστημένης ηλεκτρικής ισχύος και 80-150 MWth θερμικής**. Με τη χρήση της ίδιας τεχνολογίας είναι δυνατή η ετήσια παραγωγή 25-60 GWh ηλεκτρικής

ενέργειας. Προφανώς, το απορριπτόμενο νερό από την μονάδα ηλεκτροπαραγωγής μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλές άλλες χρήσεις.

3. Σαμοθράκη: ολόκληρο το νησί προσφέρει ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης πεδίων υψηλής θερμοκρασίας. Γεωλογικά ανήκει στην Περι-Ροδοπική μάζα και καλύπτεται από μεταμορφωμένα πετρώματα και οφιόλιθους, που τέμνονται από φλέβες μαγματικών πετρωμάτων. Στο κέντρο του νησιού υπάρχει μεγάλη γρανιτική διείσδυση, Καινοζωϊκής ηλικίας. Δύο σειρές Καινοζωϊκών ηφαιστειακών πετρωμάτων όξινης-ενδιάμεσης σύστασης αναπτύσσονται σε περιφερειακές περιοχές του νησιού.

Η παρουσία των θερμών πηγών, η καταγραφή εντός γεωτρήσεων θερμοκρασιών 100° C σε βάθη 40 μ. και η μαγματική δραστηριότητα συνηγορούν στην εκτίμηση για εντοπισμό, σε μεγαλύτερα βάθη, γεωθερμικού πεδίου υψηλής θερμοκρασίας που μπορεί να υπερβεί τους 200° C.

Η κατανάλωση του νησιού το 2010 ανήλθε σε 5 GWh. Από το 2000 η Σαμοθράκη έχει διασυνδεθεί με το δίκτυο της ηπειρωτικής χώρας. Το εκτιμώμενο δυναμικό ηλεκτροπαραγωγής **μπορεί να φθάσει τα 10 MWe και 150 MWth θερμικής ισχύος**. Η ηλεκτροπαραγωγή μπορεί να καλύψει τις ανάγκες του νησιού, αλλά και να διοχετευθεί το πλεόνασμα στο διασυνδεδεμένο δίκτυο με την ηπειρωτική χώρα. Το απορριπτόμενο θερμό νερό μπορεί να δοθεί σε γεωργικές και ιαματικές χρήσεις, για την παραπέρα ανάπτυξη και του ειδικού αυτού τουρισμού.

4. Νότια Χίος: η υπό προκήρυξη περιοχή αφορά το κεντρικό και νότιο μέρος του νησιού. Γεωλογικά η Χίος ανήκει στη Πελαγονική ζώνη. Το κεντρικό και νότιο τμήμα του νησιού καλύπτεται κυρίως από Μεσοζωϊκούς ασβεστόλιθους και δολομίτες, με σημαντική ανάπτυξη Μειο-Πλειοκαινικών ιζημάτων στο ΝΔ τμήμα. Επίσης απαντούν αρκετές εμφανίσεις ηφαιστειακών πετρωμάτων εντός των Μεσοζωϊκών πετρωμάτων και των Μειο-Πλειοκαινικών ιζημάτων.

Με τις έρευνες του ΙΓΜΕ, εντοπίστηκαν δύο γεωθερμικά πεδία χαμηλής θερμοκρασίας. Το ένα εξ αυτών βρίσκεται στην περιοχή Νένητα και σε βάθος 350 μ. μετρήθηκαν θερμοκρασίες 80° C και παροχή ρευστού 90m³/h σε μία γεώτρηση.

Το γεωλογικό περιβάλλον και οι θερμοκρασίες που μετρήθηκαν σε μικρά βάθη, όπως και η παρουσία γειτονικών εκμεταλλευόμενων πεδίων υψηλής θερμοκρασίας, καθιστά πολύ πιθανή την ανεύρεση πεδίου που θα υπερβαίνει τους 150° C στην ευρύτερη περιοχή Νενήτων.

Η κατανάλωση του νησιού το 2010 ανήλθε σε 230 GWh, ενώ ως το 2014 εκτιμάται ότι θα φτάσει τις 270 GWh (60 MWe peak ζήτησης). Το πιθανό

εκτιμώμενο δυναμικό ηλεκτροπαραγωγής ανέρχεται σε **10 MWe τουλάχιστον, με 150 MWth θερμικής ισχύος.**

Το απορριπτόμενο θερμό νερό θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε γεωργικές χρήσεις, σε αφαλάτωση θαλασσινού νερού και θέρμανση οικιών.