GEOELEC

Σύνοψη Έργου

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω γεωθερμίας έχει τις ρίζες της στην Ευρώπη, όπου το 1904 πραγματοποιήθηκε η πρώτη δοκιμή και το 1913 ξεκίνησε η παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στο πεδίο ξηρού ατμού του Larderello της Ιταλίας. Έκτοτε, η ανάπτυξη της γεωθερμικής τεχνολογίας είναι συνεχής. Σήμερα, η συνολική εγκατεστημένη ισχύς ανέρχεται σε 1,8 GW, παράγοντας σε ετήσια βάση περίπου 11,5 TWh ηλεκτρικής ενέργειας. Εδώ και μια δεκαετία, χάρη στη βελτίωση της νέας τεχνολογίας των δυαδικών συστημάτων, η ηλεκτρική ενέργεια μέσω γεωθερμίας μπορεί να παραχθεί χρησιμοποιώντας χαμηλότερες θερμοκρασίες από ό,τι προηγουμένως. Επιπλέον, με τα Βελτιωμένα Γεωθερμικά Συστήματα (EGS), μια επαναστατική τεχνολογία η οποία χρησιμοποιείται από το 2007, η ηλεκτροπαραγωγή μέσω γεωθερμίας μπορεί θεωρητικά να παραχθεί οπουδήποτε στην Ευρώπη.

Τα κύρια οφέλη των γεωθερμικών σταθμών ηλεκτροπαραγωγής είναι η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας φορτίου βάσης και ευέλικτης πρόσβασης από ΑΠΕ, η διαφοροποίηση του ενεργειακού μίγματος, και η προστασία από την αστάθεια και την αύξηση των τιμών της ηλεκτρικής ενέργειας. Η χρήση γεωθερμικών πόρων των χωρών μπορεί να προσφέρει ευκαιρίες οικονομικής ανάπτυξης σε αυτές, με τη μορφή φόρων, δικαιωμάτων, εξαγωγή τεχνολογίας και ευκαιρίες απασχόλησης.

Το δυναμικό της γεωθερμικής ενέργειας αναγνωρίζεται από ορισμένα κράτη μέλη της ΕΕ στα Εθνικά Σχέδια Δράσης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργεια (NREAPs). Ωστόσο, το πραγματικό δυναμικό είναι σημαντικά μεγαλύτερο. Προκειμένου να υπάρξει περισσότερη ενημέρωση και ευαισθητοποίηση, το GEOELEC - ένα έργο IEE το οποίο συγχρηματοδοτείται από την ΕΕ και πραγματοποιείται μεταξύ 2010 και 2013 - αξιολόγησε και παρουσίασε για πρώτη φορά το οικονομικό δυναμικό στην Ευρώπη για το 2020, το 2030 και το 2050. Τα στοιχεία είναι αρκετά εντυπωσιακά, δείχνοντας το μεγάλο δυναμικό της γεωθερμικής ενέργειας και το σημαντικό ρόλο που μπορεί να διαδραματίσει στο μελλοντικό μείγμα της ηλεκτρικής ενέργειας.

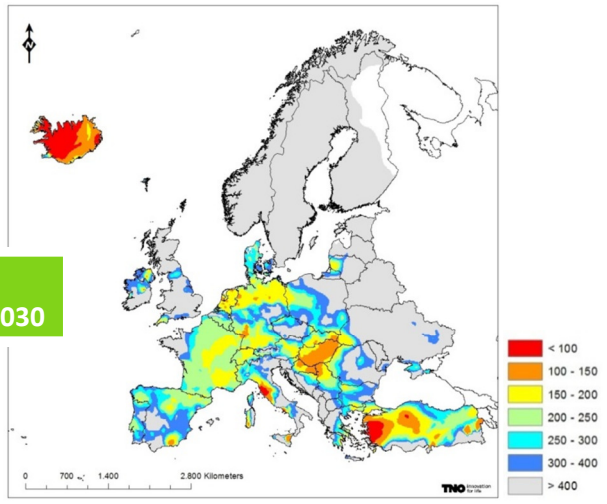
Προώθηση της Γεωθερμικής Ηλεκτροπαραγωγής στην Ευρώπη

Αξιολόγηση πόρων

Η αξιολόγηση των πόρων είναι το προϊόν της ενσωμάτωσης των υπαρχόντων δεδομένων που παρέχονται από τα κράτη της ΕΕ-28 και μιας πρόσφατα καθορισμένης μεθοδολογίας, η οποία βασίζεται σε καναδική, αυστραλιανή και αμερικάνικη μεθοδολογία. Το γεωλογικό δυναμικό (θερμοχωρητικότητα) έχει μετατραπεί σε οικονομικό δυναμικό, χρησιμοποιώντας ένα Σταθμισμένο Κόστος Ενέργειας (LCoE) με τιμή μικρότερη από 150 €/MWe για το σενάριο του 2030 και μικρότερη από 100 €/MWe για το σενάριο του 2050:

- **Η γεωθερμική ηλεκτροπαραγωγή στην ΕΕ το 2013 είναι 6 TWh**
- **Τα NREAPs προβλέπουν παραγωγή στην ΕΕ-28 περίπου 11 TWh για το 2020**
- **Το σύνολο του ευρωπαϊκού δυναμικού γεωθερμικής ηλεκτροπαραγωγής το 2030 προβλέπεται να είναι 174 TWh**
- **Το οικονομικό δυναμικό προβλέπεται ότι θα αυξηθεί σε περισσότερα από 4.000 TWh το 2050**

Γεωθερμική ενέργεια: Οικονομικό δυναμικό το 2030



Ευρώ/MWh

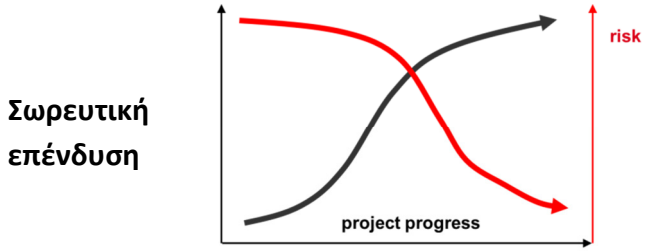
Χρηματοοικονομικά δεδομένα

Η χρηματοδότηση ενός γεωθερμικού έργου περιλαμβάνει δύο βασικά στοιχεία κατά την αρχική φάση της ανάπτυξης του έργου: μια υψηλή επένδυση κεφαλαίου για γεωτρήσεις που μπορεί να αποτελέσει μέχρι και το 70% του συνολικού κόστους του έργου, καθώς και ένα ασφαλιστικό πλάνο για την κάλυψη του κινδύνου μη εύρεσης του αναμενόμενου γεωθερμικού δυναμικού.

Δεδομένου ότι η αξιολόγηση του γεωθερμικού δυναμικού πριν από την υλοποίηση των γεωτρήσεων υπόκειται σε μεγάλες αβεβαιότητες και τα Βελτιωμένα Γεωθερμικά Συστήματα (EGS) βρίσκονται σε μια φάση αρχικής ανάπτυξης, ο κίνδυνος μπορεί να είναι υψηλότερος σε σχέση με τις εναλλακτικές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Τα οικονομικά κίνητρα που απαιτούνται για να αντιμετωπισθούν αυτές οι προκλήσεις και να διευκολυνθεί η ανάπτυξη της γεωθερμικής ενέργειας στην Ευρώπη είναι:

- Οι μηχανισμοί στήριξης είναι ζωτικής σημασίας εργαλεία δημόσιας πολιτικής για τη γεωθερμική ενέργεια, ώστε να αντισταθμίζονται οι ανεπάρκειες της αγοράς και να μπορέσει η τεχνολογία να εξελιχθεί κατά μήκος της καμπύλης μάθησής της.
- Οι καινοτόμοι μηχανισμοί χρηματοδότησης θα πρέπει να προσαρμόζονται στις ιδιαιτερότητες των γεωθερμικών τεχνολογιών και ανάλογα με το επίπεδο ωριμότητας των αγορών και των τεχνολογιών.

- Ένα Ευρωπαϊκό Ταμείο Ασφάλισης Γεωθερμικού Κινδύνου (EGRIF) θεωρείται ως ένα ελκυστικό μέτρο δημόσιας στήριξης για την αντιμετώπιση του κινδύνου μη εύρεσης του αναμενόμενου γεωθερμικού δυναμικού.
- Κατά τον σχεδιασμό ενός μηχανισμού στήριξης οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής πρέπει να επιδιώκουν μια ολιστική προσέγγιση, η οποία να υπερβαίνει το LCoE και να περιλαμβάνει το κόστος του συστήματος και όλες τις εξωτερικότητες. Ως εναλλακτική λύση, υπάρχει η δυνατότητα να πριμοδοτείται η γεωθερμική ενέργεια για τα οφέλη που παρέχει στο συνολικό σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας, εξισορροπώντας το δίκτυο.



Προκειμένου να στηρίξει την κατάρτιση των οικονομικών μελετών προ-σκοπιμότητας για νέα έργα, το GeoElec έχει κατασκευάσει και παρέχει διαδικτυακά δωρεάν λογισμικό για την αρχική επαλήθευση των έργων γεωθερμικής ενέργειας.

Επιπλέον, το GeoElec έχει μελετήσει ζητήματα που αφορούν στην ενσωμάτωση των δικτύων και έδειξε πως η γεωθερμική ενέργεια, όντας ευέλικτη και βασικού φορτίου, μπορεί να ενσωματωθεί στο δίκτυο χωρίς τεχνικά προβλήματα και με αμελητέο κόστος.

Ρυθμιστικό πλαίσιο και κοινωνική αποδοχή

Η ανάπτυξη της γεωθερμικής ενέργειας η οποία προωθείται από το έργο GeoElec, πρέπει να γίνεται με βιώσιμο τρόπο. Ένα ρυθμιστικό πλαίσιο για τις διαδικασίες αδειοδότησης, την κυριότητα των πόρων και τον ανταγωνισμό για τη χρήση του υπεδάφους είναι απαραίτητο, αλλά θα πρέπει να είναι και εξορθολογισμένο. Ρυθμιστικά εμπόδια που μπορεί να προκαλέσουν καθυστερήσεις και να αυξήσουν το κόστος των έργων γεωθερμικής ηλεκτροπαραγωγής εξακολουθούν να υφίστανται και θα πρέπει να αντιμετωπισθούν. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις όλων των έργων υποδομής δικαιολογημένα θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, ενώ οι περιβαλλοντικές ρυθμίσεις αποτελούν σημαντικά εργαλεία για την ανάπτυξη της γεωθερμικής ηλεκτροπαραγωγής.

Η βιώσιμη ανάπτυξη του τομέα της γεωθερμικής ενέργειας μπορεί να διευκολύνει την αποδοχή του από το κοινό. Η έλλειψη κοινωνικής αποδοχής μπορεί να βλάψει σημαντικά την πρόοδο των γεωθερμικών έργων, ενώ παράλληλα είναι ένα σημαντικό θέμα το οποίο πρέπει να λαμβάνεται υπόψη. Οι βέλτιστες πρακτικές αποδεικνύουν ότι η δημόσια αποδοχή είναι υψηλότερη όταν οι υπεύθυνοι ανάπτυξης των έργων δρουν ανοιχτά και παρέχουν σαφείς πληροφορίες, έτσι ώστε να δημιουργείται εμπιστοσύνη με το κοινό.

Γεωθερμική μονάδα παραγωγής στο βάθος του τοπίου

Σχέδιο δράσης για την ηλεκτροπαραγωγή μέσω γεωθερμίας στην Ευρώπη

Βάσει των αποτελεσμάτων του προγράμματος, διατυπώνονται οι ακόλουθες συστάσεις:

- Δημιουργία των απαραίτητων προϋποθέσεων για την αύξηση της ενημέρωσης και της ευαισθητοποίησης σχετικά με τα πλεονεκτήματα της εν λόγω τεχνολογίας και τις δυνατότητές της. Πρέπει να καθορισθούν Εθνικές Επιτροπές για τη Γεωθερμία με σκοπό την προώθηση της τεχνολογίας στους φορείς λήψης αποφάσεων, ενώ η συμμετοχή των πολιτών μπορεί να προωθεί την κοινωνική αποδοχή.
- Συμβολή στην οικονομική ανταγωνιστικότητα της Ευρώπης με την παροχή οικονομικά προσιτής ηλεκτρικής ενέργειας. Προκειμένου να σημειωθεί πρόοδος κατά μήκος της καμπύλης μάθησης και να υπάρξει διάδοση μιας αξιόπιστης ανανεώσιμης τεχνολογίας σε μεγάλη κλίμακα, θα πρέπει να δρομολογηθεί ένα εμβληματικό ευρωπαϊκό πρόγραμμα EGS, το οποίο θα συμπεριλαμβάνει νέες επιδεικτικές μονάδες και εργαστήρια δοκιμών, ενώ θα πρέπει επίσης να εξετάσει τις νέες τεχνολογίες, μεθόδους και έννοιες.
- Δημιουργία οικονομικών και χρηματοοικονομικών συνθηκών για την ανάπτυξη της γεωθερμίας: ένα Ευρωπαϊκό Ταμείο Ασφάλισης Γεωθερμικού Κινδύνου (EGRIF) είναι μια καινοτόμος επιλογή προσαρμοσμένη στις ιδιαιτερότητες της γεωθερμίας, έτσι ώστε να περιοριστεί το κόστος του κινδύνου σε περίπτωση μη εύρεσης του αναμενόμενου δυναμικού, ενώ είναι επίσης ένα συμπληρωματικό εργαλείο για την λειτουργική υποστήριξη, η οποία εξακολουθεί να είναι αναγκαία για την αποζημίωση από την έλλειψη μακροχρόνιας υποστήριξης ενός ανταγωνιστικού πεδίου.
- Ενίσχυση των διαδικασιών εκπαίδευσης και κατάρτισης, δεδομένου ότι είναι απαραίτητη η διεπιστημονική εμπειρία και η αλληλεπίδραση διαφορετικών ειδικοτήτων. Δημιουργία Δικτύων Εκπαίδευσης και Κατάρτισης στη Γεωθερμική Ενέργεια, με τη συμμετοχή βιομηχανιών, Πανεπιστημίων και Ερευνητικών Κέντρων, με σκοπό την ανάπτυξη εργατικού δυναμικού για τη μελλοντική ανάπτυξη της γεωθερμίας.
- Συμβολή στην ανάπτυξη της τοπικής οικονομίας. Δημιουργία θέσεων εργασίας σε τοπικό επίπεδο και καθιέρωση μιας γεωθερμικής βιομηχανίας στην Ευρώπη, η οποία θα είναι σε θέση, μέχρι το 2030, να απασχολεί περισσότερους από 100.000 ανθρώπους (εξερεύνηση, γεωτρήσεις, κατασκευή μονάδων και εξοπλισμού).

Για περισσότερες πληροφορίες επισκεφθείτε το www.geoelec.eu

Συντονιστής έργου: European Geothermal Energy Council, Renewable Energy House,63-67 rue d'Arlon 1040 Brussels, T : +32 2 400 10 24, E: com@egec.org

Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

Η αποκλειστική ευθύνη για το περιεχόμενο αυτής της δημοσίευσης εναπόκειται στους συντάκτες της. Δεν αντανακλά κατ' ανάγκη την άποψη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ούτε το EACI ούτε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δεν είναι υπεύθυνες για οποιαδήποτε ενδεχόμενη χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.