GEO-ELEC

Ενημερωτικά δελτία
για την ηλεκτροπαραγωγή
με γεωθερμία

Ανάπτυξη της αγοράς

Γεωθερμικό δυναμικό

Χρηματοοικονομικά δεδομένα

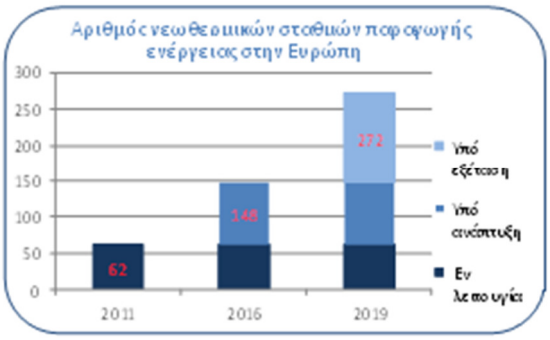
Απασχόληση και κατάρτιση

Ρυθμιστικό πλαίσιο και κοινωνική αποδοχή

Ανάπτυξη της Αγοράς

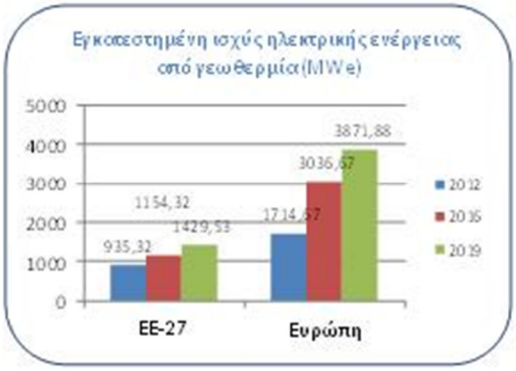
Σταθμοί παραγωγής ενέργειας

- Η δημοτικότητα της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μέσω γεωθερμίας εμφανίζει ανάκαμψη στην Ευρώπη.
- Υπάρχουν **62** γεωθερμικοί σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σε λειτουργία, με τους **48** από αυτούς να βρίσκονται στα κράτη μέλη της ΕΕ, κυρίως στην Ιταλία, όπου υπάρχουν **35 σταθμοί**.
- **86** σταθμοί βρίσκονται υπό ανάπτυξη (ένα γεωθερμικό έργο συνήθως χρειάζεται 5-7 έτη για να τεθεί σε λειτουργία), ενώ 98 περιπτώσεις βρίσκονται υπό διερεύνηση.



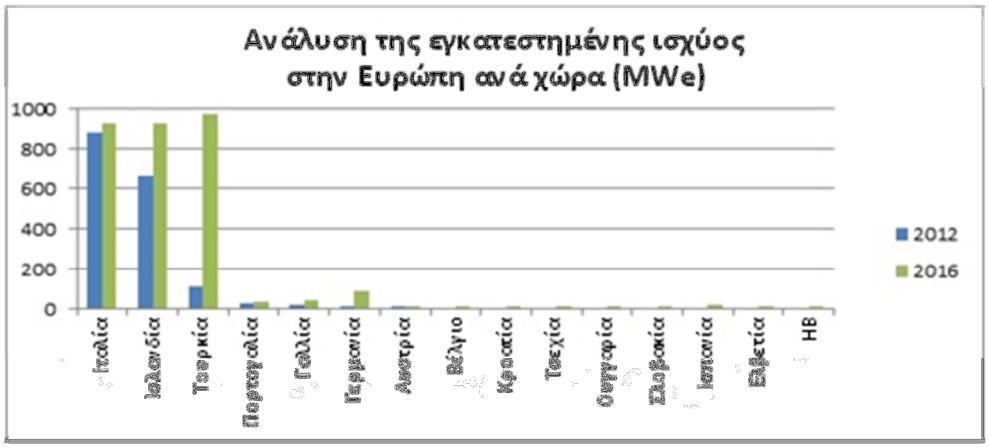
Εγκατεστημένη ισχύς

- Το 2012 η συνολική εγκατεστημένη ισχύς στην Ευρώπη ήταν **1.71 GWe**, οδηγώντας στην παραγωγή **11.38 τεραβατωρών** (TWh) ηλεκτρικής ενέργειας ανά έτος.
- Λαμβάνοντας υπόψη και τους υπό ανάπτυξη σταθμούς, η εγκατεστημένη ισχύς θα αυξηθεί σε περίπου **3 GWe** το 2016. Τα υπό διερεύνηση έργα θα μπορούσαν να προσθέσουν επιπλέον **1 GWe** ισχύος, αθροίζοντας σε περίπου **4 GWe** έως το 2019.



Εθνικές αγορές

- Χάρη στην τεχνολογική ανάπτυξη [Δυαδικά Συστήματα και Βελτιωμένα Γεωθερμικά Συστήματα(EGS)], η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω γεωθερμίας αναπτύσσεται και πέρα από τις παραδοσιακές γεωθερμικές χώρες, όπως είναι η Ισλανδία και η Ιταλία.

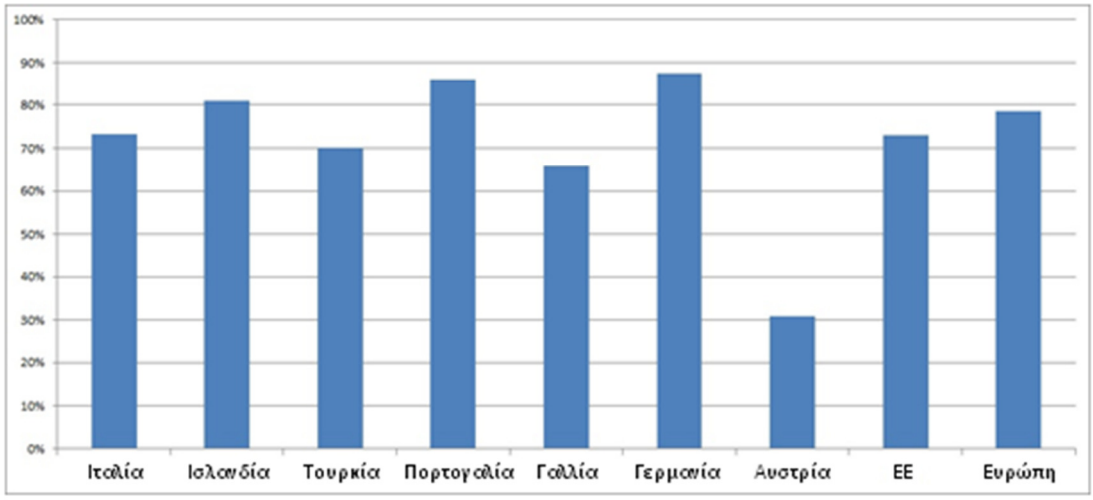


Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

ΚΑΠΕ CRES | ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

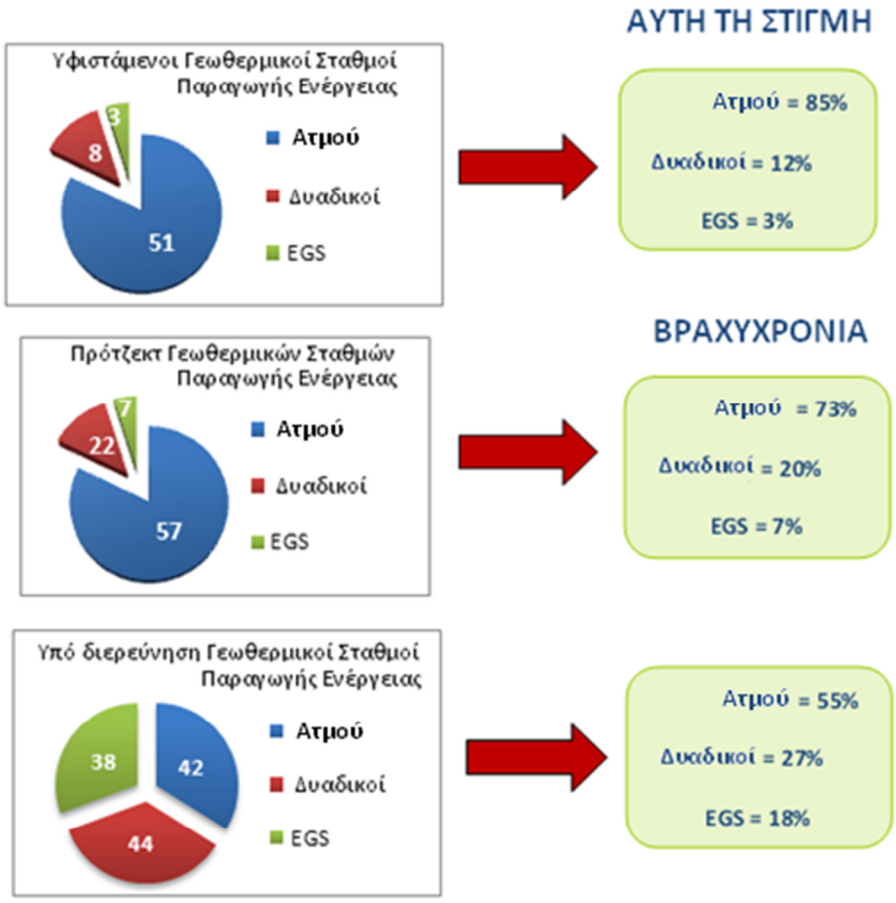
Συντελεστής λειτουργίας

- Η γεωθερμία παρέχει ηλεκτρική ενέργεια φορτίου βάσης και ευέλικτης πρόσβασης από ΑΠΕ. Δεδομένου του ότι δεν εξαρτάται από τις κλιματικές συνθήκες, οι γεωθερμικοί σταθμοί παραγωγής ενέργειας συνήθως λειτουργούν περισσότερο από το 70% του χρόνου (μέχρι και 95% για τους νεότερους σταθμούς). Η περίπτωση της Αυστρίας αποτελεί εξαίρεση λόγω των τριών σταθμών συμπαραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θέρμανσης που έχουν σχεδιαστεί ειδικά για τα συστήματα τηλεθέρμανσης.



Τύποι σταθμών παραγωγής ενέργειας

- 3 τύποι γεωθερμικών σταθμών παραγωγής ενέργειας λειτουργούν στην Ευρώπη: Συστήματα ατμού, Δυαδικά και EGS. Επί του παρόντος λειτουργούν περισσότεροι σταθμοί παραγωγής από ατμό, χάρη όμως στην εν εξελίξει ανάπτυξη των άλλων τεχνολογιών, καθώς και στην γεωγραφική ευελιξία των σταθμών EGS,θα υπάρξει μια αύξηση και των δυο τελευταίων τύπων στο μέλλον, π.χ. από μόλις 3 σταθμούς EGS που υπάρχουν σήμερα σε πιθανόν 49 σταθμούς μέχρι το τέλος της δεκαετίας.

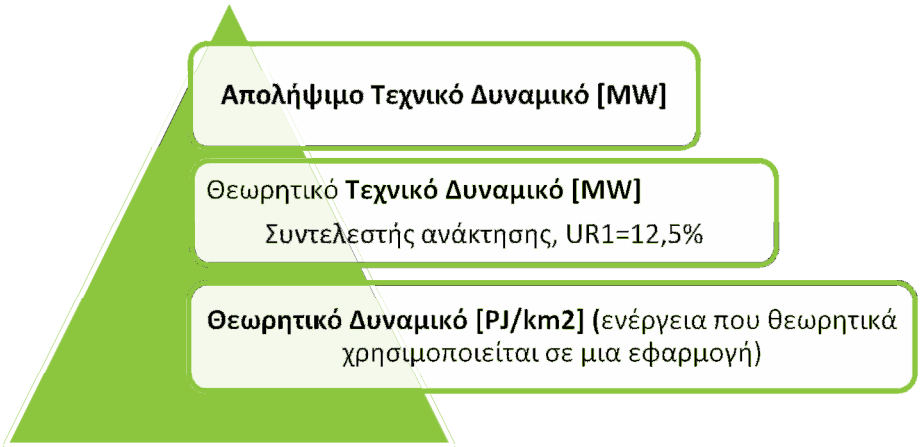


Γεωθερμικό δυναμικό

Εκτίμηση πόρων

Το έργο Geoelec έχει δημιουργήσει έναν ευρωπαϊκό χάρτη ο οποίος παρέχει μια επισκόπηση των τοποθεσιών των γεωθερμικών πόρων που μπορούν να αναπτυχθούν το 2020, το 2030 και το 2050. Ο χάρτης βασίζεται σε ένα ενιαίο πρωτόκολλο υποβολής αναφορών και ταξινόμησης πόρων για την εκτίμηση των γεωθερμικών πόρων.

Η εκτίμηση των πόρων του γεωθερμικού δυναμικού για την παραγωγή ηλεκτρισμού είναι το προϊόν της ενσωμάτωσης των υπαρχόντων στοιχείων που παρέχονται από τις χώρες της ΕΕ-28 και μιας νέας μεθοδολογίας η οποία έχει βασιστεί στην καναδική, αυστραλιανή και αμερικάνικη μεθοδολογία.



Το γεωλογικό δυναμικό (διαθέσιμη θερμότητα) μεταφράζεται σε οικονομικό δυναμικό, χρησιμοποιώντας μια τιμή Σταθμισμένου Κόστους Ενέργειας (ΣΚΕ) χαμηλότερη από 150€/MWe για το σενάριο του 2030 και χαμηλότερη από 100€/MWe για το σενάριο του 2050:

1. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω γεωθερμίας το 2013 στην ΕΕ είναι 6 TWh.
2. Τα NREAP προβλέπουν στην ΕΕ-28 παραγωγή περίπου 11 TWh.
3. Το συνολικό ευρωπαϊκό γεωθερμικό δυναμικό για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας το 2030 είναι 174 TWh.
4. Το οικονομικό δυναμικό αυξάνεται σε περισσότερα από 4.000 TWh το 2050.

Δυναμικό το 2020 στην Ευρώπη

Η ηλεκτροπαραγωγή μέσω γεωθερμίας έχει γνωρίσει σημαντική ανάπτυξη τα τελευταία έτη, και η συνολική εγκατεστημένη ισχύς το 2013 στην Ευρώπη ανέρχεται πλέον σε περίπου 1,71 GW, με παραγωγή περίπου 11,38 τεραβατώρες (TWh) ηλεκτρικής ενέργειας κάθε χρόνο. Υπάρχουν 62 γεωθερμικές εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας στην Ευρώπη, με 48 από αυτές να βρίσκονται σε κράτη-μέλη της ΕΕ, που σημαίνει εγκατεστημένη ισχύ στην ΕΕ περίπου 0,9 GWe. Οι περισσότερες (35) από τις μονάδες βρίσκονται στην Ιταλία.

Σύμφωνα με τα Εθνικά Σχέδια Δράσης για τις Ανανεώσιμων Πηγές Ενέργειας (NREAP) των κρατών-μελών της ΕΕ, το δυναμικό θα αυξηθεί από 0,9 εγκατεστημένα γιγαβάτ (GWe) το 2013 σε 1,4 GWe το 2020. Η ηλεκτροπαραγωγή μέσω γεωθερμίας προβλέπεται το 2020 να είναι 11 TWh.

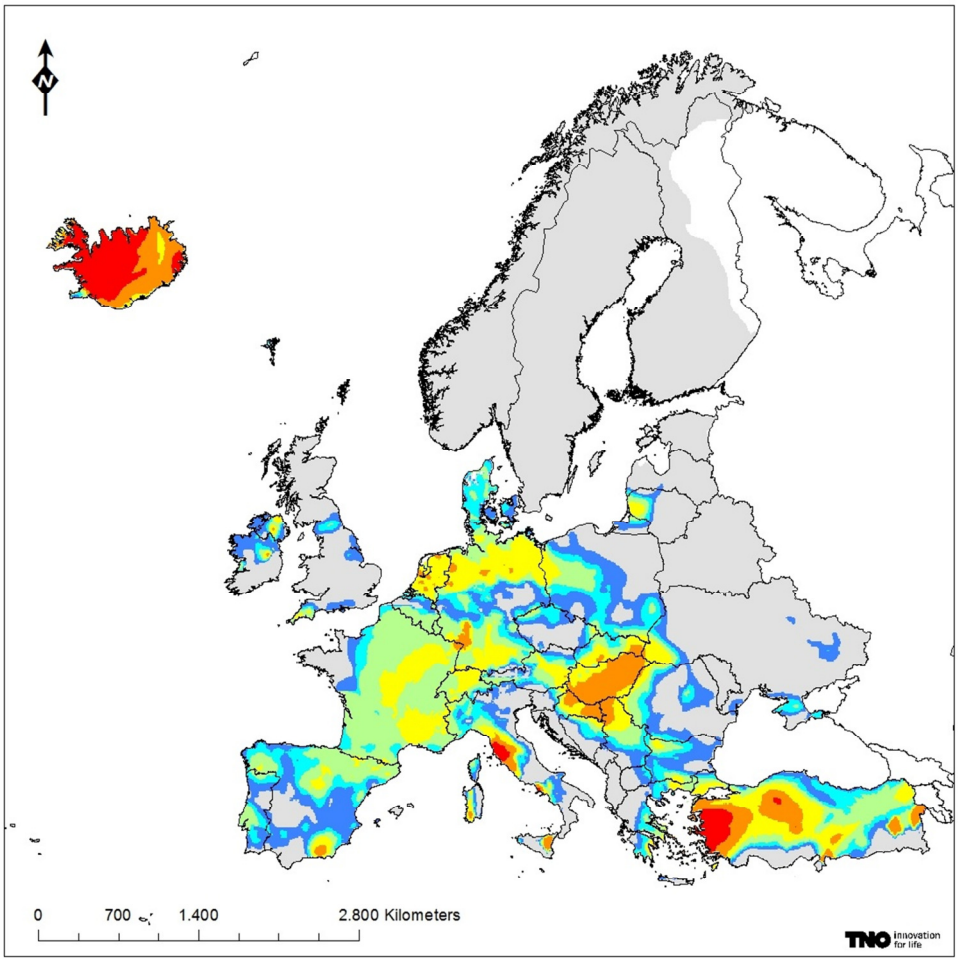
Στην Ευρώπη, η συνολική παραγωγή θα αυξηθεί από 11,4 TWh σε 16,7 TWh, με αυτή τη σημαντική αύξηση να συνδέεται με την ταχεία ανάπτυξη της τουρκικής και της ισλανδικής αγοράς.

Το οικονομικό δυναμικό για την γεωθερμική ενέργεια εκτιμάται ότι θα είναι πολύ υψηλότερο το 2020:
1. 21,2 TWh για την ΕΕ-28
2. 70,8 TWh για το σύνολο του δυναμικού στην Ευρώπη

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

ΚΑΠΕ CRES | ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Δυναμικό το 2030 στην Ευρώπη



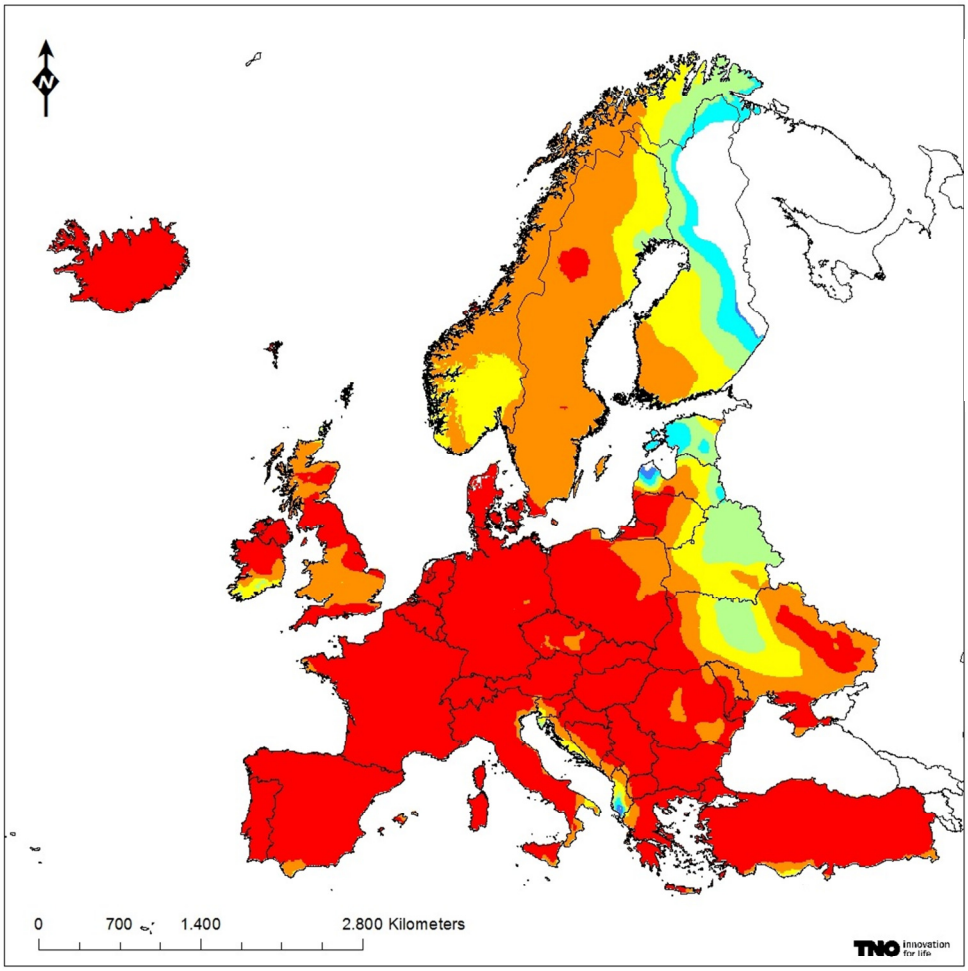
Το οικονομικό δυναμικό για τη γεωθερμική ενέργεια το 2030 εκτιμάται ότι θα είναι:

1. **34 TWh για την ΕΕ-28**
2. **174 TWh για το σύνολο του δυναμικού στην Ευρώπη**

Cut-off value in EURO/MWe

- < 100
- 100 - 150
- 150 - 200
- 200 - 250
- 250 - 300
- 300 - 400
- > 400

Δυναμικό το 2050 στην Ευρώπη



Το οικονομικό δυναμικό για τη γεωθερμική ενέργεια το 2050 εκτιμάται ότι θα είναι:

1. **2.570 TWh για την ΕΕ-28**
2. **Περίπου 4.000 TWh για το σύνολο του δυναμικού στην Ευρώπη**

Cut-off value in EURO/MWe

- < 100
- 100 - 150
- 150 - 200
- 200 - 250
- 250 - 300
- 300 - 400
- > 400

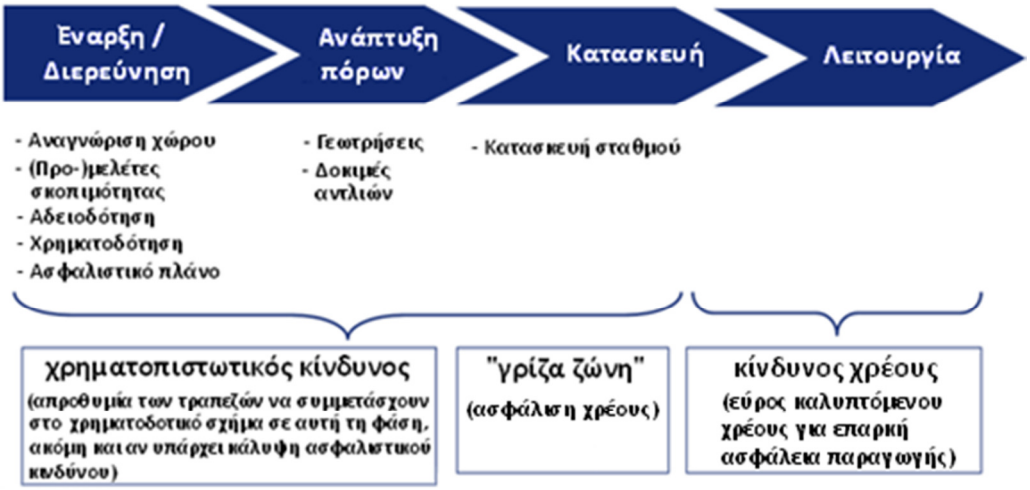
Χρηματοοικονομικά Δεδομένα

Πλεονεκτήματα

Η γεωθερμική ενέργεια μπορεί, θεωρητικά, να αναπτυχθεί οπουδήποτε στην Ευρώπη. Τα κύρια πλεονεκτήματα των γεωθερμικών σταθμών παραγωγής ενέργειας είναι η πρόβλεψη του φορτίου βάσης και η ευέλικτη ανανεώσιμη ενέργεια, διαφοροποίηση του ενεργειακού μείγματος, και προστασία έναντι των ασταθών και αυξανόμενων τιμών του ηλεκτρικού ρεύματος. Η χρήση γεωθερμικών πόρων μπορεί να παράσχει ευκαιρίες οικονομικής ανάπτυξης για τις χώρες μέσω της μορφής φόρων, δικαιωμάτων, εξαγωγής τεχνολογίας και θέσεων εργασίας. Η προώθηση της γεωθερμικής ενέργειας θα απαιτήσει υψηλές επενδύσεις κεφαλαίων οι οποίες δεν μπορούν να προέρχονται αποκλειστικά από τα δημόσια ταμεία – απαιτείται η συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα.

Χρηματοδότηση Έργου

Η χρηματοδότηση ενός γεωθερμικού έργου πρέπει να περιλαμβάνει δυο κρίσιμα στοιχεία κατά την αρχική φάση της ανάπτυξης του έργου: μια υψηλή επένδυση κεφαλαίου και ένα ασφαλιστικό πλάνο για την κάλυψη των γεωλογικών κινδύνων οι οποίοι θα ληφθούν από το χρηματοδοτικό σχήμα.
Η ανάπτυξη ενός γεωθερμικού σταθμού παραγωγής ενέργειας μπορεί να διαχωριστεί σε διαφορετικές φάσεις:



Κόστος ενός έργου EGS

Στην περίπτωση των EGS, το μεγαλύτερο τμήμα του συνολικού κόστους ενός έργου αποτελείται από τις αρχικές επενδύσεις κεφαλαίου κατά την έναρξη του έργου. Εμπειρικά, ο σχεδιασμός του έργου μπορεί να απορροφήσει μέχρι περίπου το 10% των συνολικών επενδύσεων κεφαλαίου.

Το κόστος των γεωτρήσεων αντιπροσωπεύει το 50 με 70% του συνολικού κόστους.

Η δημιουργία του EGS (Βελτιωμένο Γεωθερμικό Σύστημα) και η κάλυψη του ασφαλιστικού κινδύνου είναι άλλα δυο σημαντικά έξοδα.

Το ετήσιο λειτουργικό κόστος είναι πολύ χαμηλό.

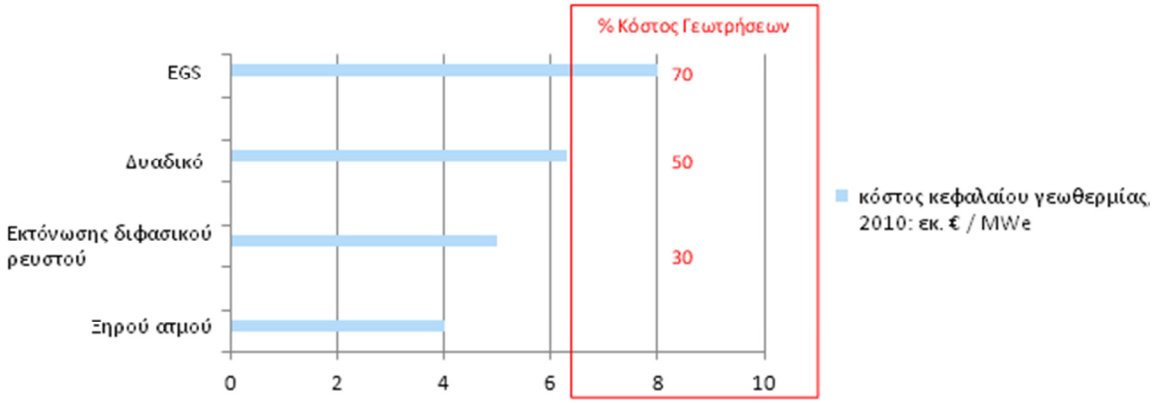
διερεύνηση: 1-3 εκ. €	γεωτρήσεις: 10-30 εκ. €
σταθμός παραγωγής: 15-20 εκ. € (4-5 MW)	δημιουργία EGS: 4-8 εκ. €
ασφάλειες: 0,5-7 εκ. €	σχεδιασμός έργου: ~10%

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

ΚΑΠΕ CRES | ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Κόστος Γεώτρησης

Οι γεωτρήσεις αντιπροσωπεύουν από 30% έως 50% του κόστους ενός γεωθερμικού υδροθερμικού έργου παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και πάνω από το μισό του συνολικού κόστους των EGS.



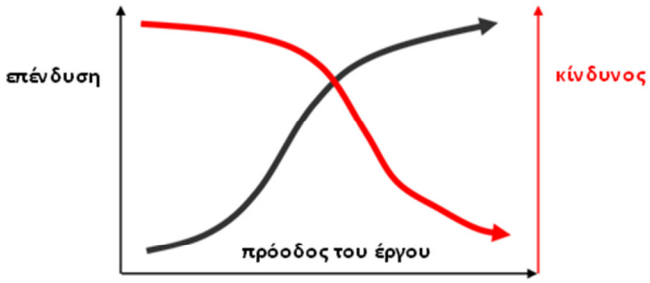
Οικονομικά Κίνητρα

- Οι υποστηρικτικοί μηχανισμοί αποτελούν σημαντικά εργαλεία της δημόσιας πολιτικής ώστε η γεωθερμία να μπορεί να αντισταθμίσει τις ανεπάρκειες της αγοράς και να μπορέσει η τεχνολογία να εξελιχθεί βάσει της καμπύλης γνώσης.
- Θα πρέπει να υιοθετηθούν καινοτόμοι μηχανισμοί χρηματοδότησης προσαρμοσμένοι στις ιδιαιτερότητες των γεωθερμικών τεχνολογιών και ανάλογα με το επίπεδο ωριμότητας των αγορών και των τεχνολογιών.
- Ένα Ευρωπαϊκή Ταμείο Ασφάλισης Γεωθερμικών Κινδύνων (EGRIF) θεωρείται ως ένας ελκυστικός δημόσιος μηχανισμός στήριξης για την αντιμετώπιση του γεωλογικού κινδύνου.
- Κατά το σχεδιασμό ενός υποστηρικτικού μηχανισμού, οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής θα πρέπει να έχουν μια ολιστική προσέγγιση η οποία θα υπερβαίνει το σταθμισμένο κόστος της ενέργειας και θα περιλαμβάνει τα συστημικά κόστη και όλες τις εξωτερικότητες. Ως εναλλακτική λύση, υπάρχει η δυνατότητα να προσφέρεται μια πριμοδότηση στη γεωθερμία για τα οφέλη που παρέχει στο συνολικό σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας: την ευελιξία και το φορτίο βάσης.

Οι εθνικές κυβερνήσεις έχουν χρησιμοποιήσει ένα ευρύ φάσμα μηχανισμών δημόσιας πολιτικής για τη στήριξη της ανάπτυξης της ηλεκτρικής ενέργειας μέσω γεωθερμίας. Αυτοί μπορούν να ταξινομηθούν είτε ως υποστήριξη επενδύσεων (επιχορηγήσεις κεφαλαίου, φορολογικές απαλλαγές ή ελαφρύνσεις για την αγορά αγαθών), είτε ως υποστήριξη λειτουργίας (επιδοτήσεις επί της τιμής, υποχρεώσεις ανανεώσιμης ενέργειας με πράσινα πιστοποιητικά, σχήματα δημοπράτησης και φορολογικές ελαφρύνσεις για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας). Ο πιο διαδεδομένος μηχανισμός στήριξης για τη γεωθερμική ενέργεια στα κράτη-μέλη της ΕΕ αποτελεί το σύστημα επιδότησης, το οποίο διαφέρει στην πραγματική παρεχόμενη επιδότηση, στον αριθμό των ετών που πραγματοποιείται η επιδότηση και στο αν το πρόγραμμα αφορά σε καθαρή / μεικτή παραγωγή.

Ασφάλεια Κινδύνου

Προς το παρόν, ο σχετικά μικρός αριθμός γεωθερμικών σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην ΕΕ δεν παρέχει μια ικανοποιητική στατιστική βάση ώστε να εκτιμηθεί η πιθανότητα μιας επιτυχημένης γεώτρησης. Κατά συνέπεια, αυτοί που ασχολούνται με την ανάπτυξη των γεωθερμικών έργων δυσκολεύονται να βρουν δημόσια ή ιδιωτικά ασφαλιστικά προγράμματα με προσιτούς όρους και προϋποθέσεις για ασφάλιση στη περίπτωση μη εύρεσης πόρων.



⇨ Το μεγαλύτερο μέρος της επένδυσης εμπίπτει στην περιοχή υψηλού κινδύνου!

Ρυθμιστικό πλαίσιο και Κοινωνική αποδοχή

www.geoelec.eu

Ρυθμιστικά εμπόδια

- Πολλά ευρωπαϊκά κράτη βρίσκονται ακόμη στη διαδικασία σύστασης αποκλειστικών γεωθερμικών αρχών αδειοδότησης.
- Υπάρχουν ακόμη ρυθμιστικά εμπόδια τα οποία μπορούν να προκαλέσουν καθυστερήσεις και αύξηση του κόστους των έργων παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος μέσω γεωθερμίας.

Διαδικασίες αδειοδότησης

Μια συνιστώμενη διαδικασία αδειοδότησης αναπτύχθηκε στα πλαίσια του GEOELEC:

Εθνικοί κανονισμοί αδειοδότησης	• σαφής ορισμός και ταξινόμηση της γεωθερμικής ενέργειας • σαφής ορισμός των Βελτιωμένων Γεωθερμικών Συστημάτων (EGS)
Ευρωπαϊκή νομική βάση δεδομένων για αδειοδότηση της γεωθερμίας	• εθνικές οδηγίες για αδειοδότηση της γεωθερμίας στα Αγγλικά • συναφής νομική βάση και μη-τεχνική σύνοψη
Υποβολή αίτησης	• χωρίς περιττές απαιτήσεις • απαιτούμενες πληροφορίες στο κατάλληλο στάδιο • προκήρυξη διαγωνισμού και περιθώριο 1 μήνα για αιτήσεις
Μοναδιαία αρχή αδειοδότησης	• μεγάλη εμπειρία στη γεωθερμική ενέργεια • εξετάζει τις αιτήσεις εντός 6 μηνών • συντονίζει τα αρμόδια διοικητικά όργανα
Άδειες διερεύνησης και ανάπτυξης	• αποκλειστικά δικαιώματα • υπερισχύει υπό συγκεκριμένες συνθήκες • προστασία έναντ ι της παρέμβασης στο υπέδαφος
Παρακολούθηση και διαχείριση των αδειών	• αναπτυξιακό πλάνο • εμπιστευτικότητα • καμία φορολογική επιβάρυνση • ανανέωση, μεταφορά και παράταση των αδειών

Σύστημα τυποποίησης

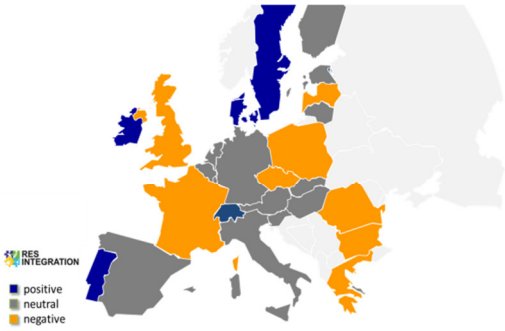
- Ένας Γεωθερμικός Κώδικας Αναφοράς παρέχει τυποποιημένους όρους και σύστημα ταξινόμησης πέραν των κανόνων και προτύπων που αφορούν στην παρουσίαση της κατάστασης και των στοιχείων του έργου για δημόσια αναφορά.
- Η χρήση ενός ρυθμιζόμενου, υπό επίβλεψη και διεθνούς Γεωθερμικού Κώδικα Αναφοράς από τη Γεωθερμική Κοινότητα πιστεύεται ότι θα προσελκύσει διεθνείς επενδυτές.
- Κατά το 2013 υπάρχουν δύο κώδικες, στην Αυστραλία (AGEA) και τον Καναδά (CanGEA).
- Το GEOELEC δεν συνιστά την εστίαση σε ένα συγκεκριμένο Ευρωπαϊκό Γεωθερμικό Κώδικα Αναφοράς, υποστηρίζοντας περισσότερο μια στάση αναμονής και τη συνέχιση της διεθνούς συζήτησης.
- Μια Ομάδα Εμπειρογνωμόνων για την Ταξινόμηση των Πόρων η οποία έχει συσταθεί από την Οικονομική Επιτροπή του ΟΗΕ για την Ευρώπη έχει αρχίσει να εξετάζει την τροποποίηση του προγράμματος UNFC-2009 ώστε να περιλαμβάνει όλες τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, συμπεριλαμβανομένης της γεωθερμικής ενέργειας. Αυτό θα δημιουργήσει ένα διεθνές, προσαρμοζόμενο πρόγραμμα καθώς και τυποποίηση.
- Για τη δημιουργία διεθνούς συναίνεσης, προτείνεται ενεργή συμμετοχή της ευρωπαϊκής βιομηχανίας στη διεθνή συζήτηση, υποστηρίζοντας την Ομάδα Εμπειρογνωμόνων του UN EC.

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

ΚΑΠΕ CRES | ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Πρόσβαση στο δίκτυο

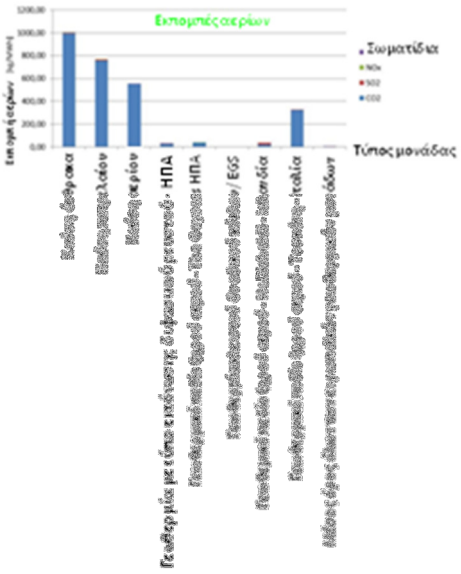
- Κανένα τεχνικό εμπόδιο για την ενσωμάτωση της γεωθερμικής ενέργειας.
- Ανάγκη για πλήρη εφαρμογή της Οδηγίας για τις ΑΠΕ.
- Διαφάνεια για τους όρους πρόσβασης στο δίκτυο.
- Μακροχρόνια σταθερότητα των τελών σύνδεσης με το δίκτυο.
- Η γεωθερμία είναι βάσης φορτίου και θα παίξει σημαντικό ρόλο στην σταθεροποίηση του δικτύου.



Διαδικασία ανάπτυξης δικτύου (Binda, et al .,2012)

Περιβαλλοντικά ζητήματα

- Μικρό περιβαλλοντικό αποτύπωμα το οποίο αφήνει ελάχιστα μόνιμα σημάδια.
- Όχληση και ρύπανση όπως κάθε κοινό εργοτάξιο.
- Η οπτική όχληση από τα κτίρια, τους πύργους ψύξης και τους αγωγούς περιορίζεται στο ελάχιστο.
- Επανεισαγωγή του γεωθερμικού ρευστού στον υδροφόρο ορίζοντα απ' όπου προερχόταν δεν μολύνει τα υπόγεια ύδατα.
- Η υδραυλική διέγερση χρησιμοποιεί 99% νερό, αβλαβείς χημικές ουσίες και καθόλου υποστηρικτικά μέσα, ακολουθώντας τους περιβαλλοντικούς κανόνες.
- Μπορεί να προκληθεί σεισμικότητα μικρής κλίμακας εξαιτίας της επανεισαγωγής, όμως παρακολουθείται και μπορεί να ελεγχθεί.

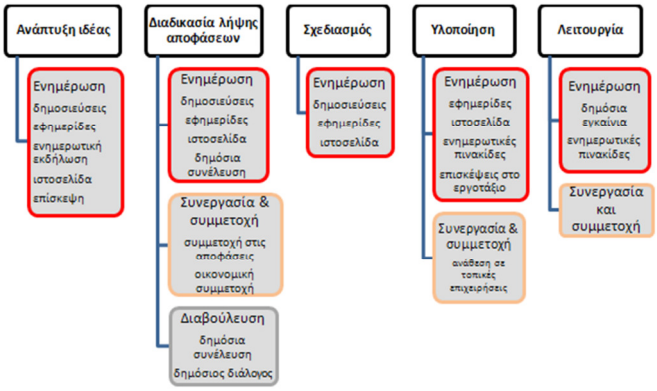


Κοινωνική αποδοχή

Η κοινωνική αποδοχή αποτελεί σημαντικό παράγοντα κατά την επιλογή τοποθεσίας λόγω:

- περιβαλλοντικών ζητημάτων,
- έλλειψης συμμετοχής,
- οικονομικά ζητήματα (στην περίπτωση π.χ. δημοτικών επιχορηγήσεων),
- ζητήματα αποδοχής τύπου NIMBY (Not In My Back Yard) και
- την τοπική παραγωγή ενέργειας.

- Συμβουλές καλών πρακτικών από το GEOELEC:



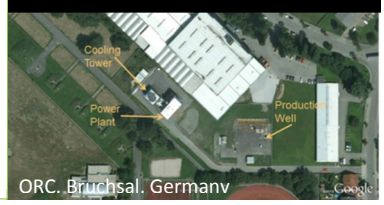
Larderello, Italy

ORC. Berlin, El Salvador

Kalina Cycle. Husavik, Iceland

Τα διδάγματα μπορούν να προέρχονται από όλο τον κόσμο. Για την κοινωνική αποδοχή είναι συνήθως καλύτερο να επιλέγεται χρώμα, διαρρύθμιση και αρχιτεκτονική που να επιτρέπει στη μονάδα παραγωγής να ταιριάζει με το περιβάλλον της. Η παράδοση μπορεί επίσης να παίξει ρόλο, όπως στο Larderello όπου οι πύργοι ψύξης θεωρούνται σήμα κατατεθέν της περιοχής.

Hellisheiði, Iceland

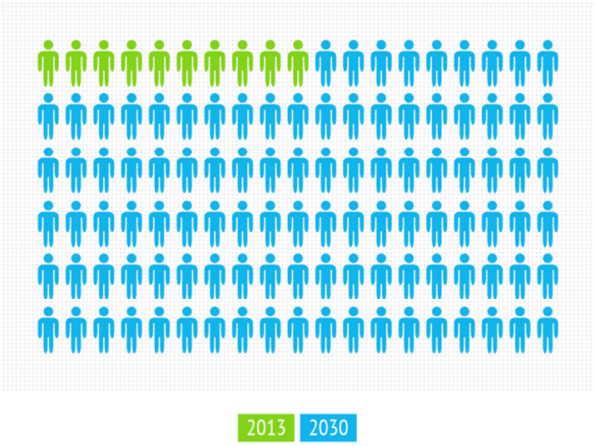


ORC. Bruchsal. Germany

Απασχόληση και κατάρτιση

Δημιουργία θέσεων εργασίας

Το 2013 υπήρχαν 2.500-3.000 θέσεις εργασίας άμεσα συνδεδεμένες με την ηλεκτροπαραγωγή μέσω γεωθερμίας στην ΕΕ-28. Οι θέσεις εργασίας στην γεωθερμική ενέργεια μπορούν να διαχωριστούν σε διαφορετικές κατηγορίες, από μηχανικούς, γεωτρυπανιστές και τεχνικούς σε βιομηχανίες παραγωγής εξοπλισμού, μέχρι διαχειριστές έργων. Η γεωθερμική ενέργεια δημιουργεί επίσης έμμεσες θέσεις εργασίας, π.χ. μέσω προμηθευτών πρώτων υλών, καθώς και συνεπαγόμενες θέσεις εργασίας.
Ο εκτιμώμενος αριθμός συνολικών θέσεων εργασίας από τη γεωθερμική ενέργεια το 2013 είναι 10.000.



Βάσει των έργων που είναι υπό ανάπτυξη και υπό σχεδιασμό, καθώς και του νέου εγκατεστημένου δυναμικού, νέες θέσεις εργασίας αναμένεται να δημιουργηθούν στην Ιταλία, την Ουγγαρία, την Ελλάδα, την Πορτογαλία, τη Γαλλία, τη Γερμανία, την Ισπανία, το ΗΒ, την Ισλανδία, την Τουρκία και την Ελβετία. Μέχρι το 2030, περισσότερα από 100.000 άτομα θα πρέπει να απασχολούνται στον κλάδο.

Τα τελευταία χρόνια, η μικρή νέα εγκατεστημένη ισχύς έχει προκαλέσει τη συγκέντρωση θέσεων εργασίας κυρίως στη λειτουργία και συντήρηση, η οποία παραδοσιακά απαιτεί μικρό αριθμό εργαζομένων. Η ανάπτυξη ενός σημαντικού αριθμού νέων έργων θα πυροδοτήσει μια πραγματική έκρηξη στις δραστηριότητες εντάσεως εργασίας, όπως η έρευνα, η γεώτρηση, η κατασκευή και η παραγωγή εξοπλισμού.

Κατηγορίες θέσεων εργασίας

Οι ευκαιρίες απασχόλησης προσφέρονται σε άτομα με διαφορετικά είδη και επίπεδα ικανοτήτων. Επιστήμονες και μηχανικοί απαιτούνται για τη διερεύνηση νέων γεωθερμικών πεδίων, ενώ εξειδικευμένοι τεχνικοί απαιτούνται για την κατασκευή και λειτουργία των νέων γεωθερμικών μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Κάποιες από τις κύριες κατηγορίες στις οποίες μπορεί να συμβάλει σε επίπεδο οικονομίας και δημιουργίας θέσεων εργασίας ο κλάδος παραγωγής ενέργειας μέσω γεωθερμίας είναι:

- Προμηθευτές μηχανολογικού εξοπλισμού και πρώτων υλών.
- Σύμβουλοι και εργολάβοι οι οποίοι αναζητούν γεωθερμικούς πόρους.
- Εταιρείες διάνοιξης γεωτρήσεων.
- Περιβαλλοντικές υπηρεσίες που διαχειρίζονται τις άδειες και τον έλεγχο των δειγμάτων.
- Άτομα που δραστηριοποιούνται στην ανάπτυξη των γεωθερμικών πόρων, όσον αφορά την ανάπτυξη των έργων, την κατασκευή, την ασφάλεια κλπ.
- Προσωπικό για τη λειτουργία και συντήρηση της μονάδας παραγωγής.
- Επιστήμονες που ασχολούνται με την εν εξελίξει έρευνα και ανάπτυξη.

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

ΚΑΠΕ CRES | ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Θέσεις εργασίας σε τοπικό επίπεδο

Καθώς οι γεωθερμικές τεχνολογίες διαφοροποιούνται βάσει της τοποθεσίας (οι γεωλογικές δομές είναι διαφορετικές σε όλη την Ευρώπη και η γνώση των τοπικών συνθηκών είναι ουσιώδους σημασίας) και είναι εντάσεως εργασίας, οι ανάγκες για διερεύνηση, ανάπτυξη πόρων, κατασκευή και λειτουργία και συντήρηση καλύπτονται από το τοπικό εργατικό δυναμικό. Θέσεις εργασίας για την παραγωγή εξοπλισμού δημιουργούνται σε διεθνές επίπεδο, ανάλογα με το που εδρεύουν οι βιομηχανίες υπεύθυνες για το συγκεκριμένο εξοπλισμό.

Υπολογίζεται ότι 85% της αλυσίδας προστιθέμενης αξίας της γεωθερμικής παραγωγής στην Ευρώπη είναι ευρωπαϊκή. Μελλοντικά, αυτό δεν αναμένεται να αλλάξει καθώς η πλειοψηφία των θέσεων εργασίας που σχετίζονται με τη γεωθερμία δε μπορούν να μετακινηθούν σε άλλη περιοχή.

Κατάρτιση & εκπαίδευση

Η απασχόληση στον κλάδο παραγωγής ενέργειας μέσω γεωθερμίας αναμένεται να αυξηθεί, κάτι που μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση ελλείψεων δεξιοτήτων και εργατικού δυναμικού.

Η ενίσχυση της διαδικασίας εκπαίδευσης και κατάρτισης είναι ο παράγοντας ο οποίος μπορεί να έχει τη μεγαλύτερη επίπτωση στις μακροχρόνιες ανάγκες όσον αφορά συγκεκριμένες ειδικότητες και δεξιότητες. Η διασφάλιση της ύπαρξης των απαραίτητων δεξιοτήτων στον κλάδο απαιτεί δράσεις σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης και κατάρτισης, δηλαδή τεχνική και επιστημονική εκπαίδευση, κατάρτιση και δια βίου μάθηση. Προκειμένου να επιτευχθούν οι κατάλληλες μεταρρυθμίσεις στην εκπαίδευση απαιτείται συνεργασία μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων οργανισμών.

Η συνεργασία μεταξύ των οργανισμών εκπαίδευσης και κατάρτισης και των επιχειρήσεων είναι απαραίτητη για τη δημιουργία ενός δικτύου που θα επιτρέπει την ταχύτερη και αποτελεσματικότερη ικανοποίηση των αναγκών που δημιουργούνται στην αγορά εργασίας, ενώ οι σπουδαστές θα εφοδιάζονται με τις απαραίτητες δεξιότητες και γνώσεις.

Σχέδιο δράσης για την απασχόληση

Οι πλήρεις δυνατότητες του κλάδου παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μέσω γεωθερμίας μπορούν να αξιοποιηθούν μόνο μέσω της προσέλκυσης, διατήρησης και ανανέωσης του εργατικού δυναμικού. Οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί πρέπει να υιοθετήσουν μια δέσμη μέτρων που θα τους επιτρέψει να έχουν πρόσβαση στο εξειδικευμένο εργατικό δυναμικό που χρειάζονται.

- Καθιέρωση πλαισίου για την εξασφάλιση της ανάπτυξης της γεωθερμικής ενέργειας μέσω της απλοποίησης των κανονισμών και των κατάλληλων οικονομικών κινήτρων.
- Δημιουργία δικτύων Εκπαίδευσης και Κατάρτισης για τη Γεωθερμική Ενέργεια με τη συμμετοχή βιομηχανιών, πανεπιστημίων και ερευνητικών κέντρων που δραστηριοποιούνται σε αντικείμενα σχετικά με τη γεωθερμική ενέργεια - γεωεπιστήμες, επιστήμες των υλικών, μηχανολογία, υπολογιστικές επιστήμες, οικονομικές, διοικητικές και νομικές επιστήμες.
- Ανάπτυξη μαθημάτων σχετικά με τη γεωθερμία βάσει των υπαρχόντων πανεπιστημιακών μαθημάτων σε τομείς όπως η μηχανική, οι βιοεπιστήμες, οι φυσικές επιστήμες, η διοίκηση επιχειρήσεων και τα οικονομικά και η εισαγωγή νέων μαθημάτων που συνδυάζουν τις Γεωεπιστήμες με τους Μηχανικούς.
- Απορρόφηση εργατικού δυναμικού από φθίνοντες βιομηχανικούς κλάδους.
- Προώθηση της κινητικότητας των εργαζομένων στην Ευρώπη.
- Δρομολόγηση διεθνούς συνεργασίας ειδικά για τα EGS.

Project Coordinator:
EGEC European Geothermal Energy Council
Renewable Energy House 63-67,
rue d'Arlon - B-1040 Brussels
Tel : +32 2 400 10 24
com@egec.org
www.egec.org

Project partners: BRGM (FR), CRES (EL), CNR-IGG (IT), APPA (ES), GGSC (DE), Mannvit (IS), GFZ (DE), TNO (NL)

Στόχος του έργου GEOELEC είναι να:

Πείσει τους υπεύθυνους για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με το δυναμικό της γεωθερμικής ηλεκτροπαραγωγής στην Ευρώπη, αυξάνοντας την ενημέρωση και βελτιώνοντας την αντίληψη για τη γεωθερμία μεταξύ των υπευθύνων χάραξης πολιτικής.

Παρακινήσει τις τράπεζες και τους επενδυτές να χρηματοδοτήσουν τη γεωθερμική ενέργεια και τις γεωθερμικές μονάδες.

Προσελκύσει πιθανούς βασικούς επενδυτές, όπως εταιρείες πετρελαίου και φυσικού αερίου, καθώς και επιχειρήσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, στο να επενδύσουν στη γεωθερμική ενέργεια.

Το GEOELEC θα οδηγήσει σε σχέδιο δράσης προς υψηλότερη γεωθερμική ηλεκτροπαραγωγή στην Ευρώπη, με στόχο τον διπλασιασμό της εγκατεστημένης γεωθερμικής ισχύος στην Ευρώπη μέχρι το 2020. Το GEOELEC θα καθορίσει επίσης συγκεκριμένες δράσεις για την επίτευξη των στόχων αυτών, όπως: προϋποθέσεις για την οικονομική σκοπιμότητα, κανονιστικό πλαίσιο και δημόσια αποδοχή.

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

The sole responsibility for the content of this publication etc. lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.