C/2025/111

10.1.2025

Γνωμοδότηση της Ευρωπαϊκής Οικονομικής και Κοινωνικής Επιτροπής

Το δυναμικό της γεωθερμικής ενέργειας για την πράσινη μετάβαση

(γνωμοδότηση πρωτοβουλίας)

(C/2025/111)

Εισηγητής: **Zsolt KÜKEDI**

Συνεισηγητής: **Thomas KATTNIG**

Σύμβουλος	József RIBÀNYI (για τον εισηγητή)
Απόφαση της συνόδου ολομέλειας	11.7.2024
Νομική βάση	Άρθρο 52 παράγραφος 2 του Εσωτερικού Κανονισμού
Αρμόδιο όργανο	Τμήμα «Μεταφορές, ενέργεια, υποδομές, κοινωνία των πληροφοριών»
Έγκριση από το τμήμα	26.9.2024
Έγκριση από την Ολομέλεια	23.10.2024
Σύνοδος ολομέλειας αριθ.	591
Αποτέλεσμα της ψηφοφορίας (υπέρ/κατά/αποχές)	238/0/5

1. Συμπεράσματα και συστάσεις

1.1. Η γεωθερμική ενέργεια είναι μια σταθερή και αξιόπιστη πηγή ενέργειας που δεν εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή θερμότητας ή ηλεκτρικής ενέργειας συνεχώς, σε εικοσιτετράωρη βάση. Αυτό μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα σημαντικό για τη μείωση της αστάθειας του ενεργειακού συστήματος.

1.2. Η παραγωγή γεωθερμικής ενέργειας έχει εξαιρετικά χαμηλές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, επομένως μπορεί να μειώσει την εξάρτηση της ηπείρου από τα ορυκτά καύσιμα και να διευκολύνει την απανθρακοποίησή της, συμβάλλοντας έτσι σημαντικά στην επίτευξη, έως το 2050, των στόχων της ΕΕ για κλιματική ουδετερότητα.

1.3. Το δυναμικό της γεωθερμικής ενέργειας στην Ευρώπη είναι σε μεγάλο βαθμό αναξιοποίητο. Ως εκ τούτου, η ΕΟΚΕ καλεί την Επιτροπή να εκπονήσει μια γενική ευρωπαϊκή στρατηγική για την ανάπτυξη της γεωθερμίας, προκειμένου να αξιοποιηθεί το δυναμικό της γεωθερμικής ενέργειας.

1.4. Η ΕΟΚΕ τονίζει τα ακόλουθα βασικά σημεία όσον αφορά τη γεωθερμική ενέργεια:

— αποτελεί τοπική πηγή ενέργειας, δηλαδή ενέργεια που παράγεται, αποθηκεύεται και καταναλώνεται σε τοπικό επίπεδο·

— η ενσωμάτωσή της στο ευρωπαϊκό ενεργειακό δίκτυο δύναται να συμβάλει στην ευελιξία και τη σταθερότητα του ενεργειακού συστήματος·

— με τη χρήση τοπικών γεωθερμικών πόρων, οι περιφέρειες μπορούν να μειώσουν την εξάρτησή τους τόσο από τοπικά παραγόμενα όσο και από εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα, με αποτέλεσμα τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και σταθερότερες και χαμηλότερες τιμές ενέργειας·

— ως τοπικά παραγόμενη ενέργεια, δεν απαιτεί υποδομές εθνικού δικτύου, και μειώνει κατ' αυτόν τον τρόπο τις απώλειες δικτύου και την έκθεση σε φυσικές καταστροφές και ανθρώπινους παράγοντες (πολιτικοί παράγοντες, πόλεμοι)·

— προωθεί την ανάπτυξη ανεξάρτητων και αυτάρκων τοπικών ενεργειακών κοινοτήτων και νοικοκυριών ώστε να συμμετέχουν στην τοπική παραγωγή ενέργειας ανεξάρτητα από τους κεντρικούς προμηθευτές ενέργειας·

— ως φθηνή και προβλέψιμη πηγή ενέργειας, μπορεί να συμβάλει στην αντιμετώπιση της φτώχειας και την πληθυσμιακή συρρίκνωση των αγροτικών περιοχών·

— μολονότι το κόστος για την αρχική επένδυση είναι υψηλότερο, η γεωθερμική θέρμανση και ψύξη, η οποία έχει ήδη σταθμισμένο κόστος παραγωγής ενέργειας χαμηλότερο από ό,τι τα ορυκτά καύσιμα, δύναται να συμβάλει στην καταπολέμηση της ενεργειακής φτώχειας σε ορισμένες περιφέρειες.

1.5. Η ΕΟΚΕ πιστεύει ότι οι επενδύσεις σε γεωθερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής δεν θα φέρουν αποτέλεσμα χωρίς την παρέμβαση των κρατών μελών: απαιτούνται κρατική χρηματοδότηση και παροχή κινήτρων για την προσέλκυση αρχικών επενδύσεων και την ελαχιστοποίηση των κινδύνων που αυτές συνεπάγονται. Οι αλλαγές στην ενεργειακή πολιτική ή τη χρηματοδότηση ενδέχεται να επηρεάσουν την οικονομική ελκυστικότητα των γεωθερμικών έργων. Η ΕΟΚΕ συνιστά να χρησιμοποιηθούν οι κατευθυντήριες γραμμές που διατυπώνονται στο άρθρο 23 της αναθεωρημένης οδηγίας για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ([1]), ώστε να επιταχυνθούν η υλοποίηση και η χρηματοδότηση των γεωθερμικών έργων.

1.6. Είναι απαραίτητη η διενέργεια μακροπρόθεσμων εκτιμήσεων επιπτώσεων για τη βελτιστοποίηση των επενδύσεων και χρειάζεται ασφάλεια δικαίου για τη λειτουργία των γεωθερμικών σταθμών ηλεκτροπαραγωγής. Πρέπει να επιλυθούν οι εθνικές νομικές συγκρούσεις, όπως τα προβλήματα ιδιοκτησίας, εξόρυξης και ύδρευσης.

1.7. Είναι αναγκαίο να προσδιοριστούν με ακρίβεια οι κίνδυνοι που σχετίζονται με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και να διασφαλιστεί ότι η κατασκευή γεωθερμοηλεκτρικών μονάδων υλοποιείται με τη συμμετοχή των τοπικών κοινοτήτων, οπότε αυξάνεται η αποδοχή από το κοινό. Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι τα περιβαλλοντικά και τα κλιματικά οφέλη της γεωθερμικής ενέργειας υπερτερούν των κινδύνων, καθώς η γεωθερμική ενέργεια αποτελεί μία από τις καλύτερες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όσον αφορά τη χρήση της γης, τη χρήση των πόρων και την εξάρτηση από τις εισαγωγές.

1.8. Η ΕΟΚΕ καλεί την Επιτροπή να δρομολογήσει ένα ευρωπαϊκό πρόγραμμα για την αξιολόγηση των περιοχών παραγωγής γεωθερμικής ενέργειας, προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες της σε δεδομένα όσον αφορά τις γεωτρήσεις. Μια δημοσίως προσβάσιμη βάση δεδομένων γεωθερμίας θα μπορούσε να καλύψει ένα κενό, δεδομένου ότι τα δεδομένα θα μπορούσαν να χρησιμοποιούνται προκειμένου να επιλέγονται οι περιοχές εκείνες της Ευρώπης όπου αξίζει να γίνουν επενδύσεις στη γεωθερμική ενέργεια.

1.9. Η ανάπτυξη της γεωθερμικής ενέργειας διαθέτει μεγάλο δυναμικό στον τομέα της καινοτομίας. Ως εκ τούτου, η ΕΟΚΕ προτείνει τις ακόλουθες καινοτομίες:

— την καθιέρωση της πέμπτης ελευθερίας της ενιαίας αγοράς ([2]), για την ενίσχυση της έρευνας, της καινοτομίας και της εκπαίδευσης στον τομέα της γεωθερμικής ενέργειας σε ολόκληρη την ΕΕ, προκειμένου να αξιοποιηθούν οι συνέργειες και οι οικονομίες κλίμακας·

— τη σύσταση κοινού ταμείου έρευνας και ανάπτυξης για την ανάπτυξη του γεωθερμικού δυναμικού·

— την αξιοποίηση της υφιστάμενης δημόσιας και ιδιωτικής χρηματοδότησης για την τόνωση των επενδύσεων στον τομέα της γεωθερμικής ενέργειας·

— την παροχή στήριξης σε νεοφυείς επιχειρήσεις, καινοτόμες επιχειρήσεις και πιλοτικά έργα·

— την αξιοποίηση συνεργειών με άλλους τομείς/μέσα: συνδυασμός γεωθερμίας και ηλιακής ενέργειας, (μη ηλεκτρολυτική) παραγωγή υδρογόνου, αποθήκευση νερού/ενέργειας σε παλιά, εγκαταλειμμένα ορυχεία (εκμετάλλευση εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών εκτάσεων).

1.10. Η ΕΟΚΕ καλεί την Επιτροπή να άρει τους κανονιστικούς φραγμούς στις απαιτήσεις σχεδιασμού και αδειοδότησης. Αντί μιας κατακερματισμένης και διάσπαρτης προσέγγισης, προτείνεται να θεσπιστεί κεντρική και ταχεία υπηρεσία μίας στάσης για τη χορήγηση αδειών.

([1]) Οδηγία (ΕΕ) 2023/2413 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 18ης Οκτωβρίου 2023, για την τροποποίηση της οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001, του κανονισμού (ΕΕ) 2018/1999 και της οδηγίας 98/70/ΕΚ όσον αφορά την προώθηση της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, και την κατάργηση της οδηγίας (ΕΕ) 2015/652 του Συμβουλίου (ΕΕ L, 2023/2413, 31.10.2023, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2023/2413/oj).

([2]) Η ιδέα για την προσθήκη μιας πέμπτης ελευθερίας στις υφιστάμενες τέσσερις για την ενίσχυση της έρευνας, της καινοτομίας και της εκπαίδευσης στην ενιαία αγορά περιλαμβάνεται στην έκθεση του Enrico Letta με τίτλο *Much more than a market* (Πολύ περισσότερο από μια απλή αγορά).

2. **Γενικές παρατηρήσεις**

Η γεωθερμική ενέργεια ως η προφανής τεχνολογία για ταχεία και συμπεριληπτική ενεργειακή μετάβαση

2.1. Η γεωθερμική ενέργεια πηγάζει από την εσωτερική θερμότητα της Γης, η οποία προέρχεται από τη θερμότητα που εκλύθηκε κατά τη διάρκεια του σχηματισμού του πλανήτη. Παρέχει τεράστιες ποσότητες ανανεώσιμης ενέργειας καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αδιάκοπη θέρμανση, ψύξη, παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και αποθήκευση ενέργειας, ή ακόμη και για τη βιώσιμη εξόρυξη ορυκτών όπως το λίθιο. Είναι εξαιρετικά απίθανο η ΕΕ να επιτύχει τους στόχους της για απανθρακοποίηση στον τομέα της θέρμανσης και της ψύξης χωρίς να επιταχύνει σημαντικά τη χρήση της γεωθερμικής ενέργειας.

2.2. Γεωθερμική ενέργεια μπορεί να βρεθεί θεωρητικά οπουδήποτε, αλλά οι δυνατότητες αξιοποίησής της και η αποδοτικότητα ενδέχεται να διαφέρουν σημαντικά στις διάφορες γεωγραφικές περιοχές (βλ. γεωθερμικό δυναμικό). Εξαρτάται επίσης από τα δομικά και γεωλογικά χαρακτηριστικά της Γης (το πάχος του φλοιού της Γης και τη ροή θερμότητας εντός του), τη γεωθερμική βαθμίδα (τον ρυθμό αύξησης της θερμοκρασίας κάτω από την επιφάνεια της Γης) και τις γεωλογικές συνθήκες, καθώς και από την παρουσία νερού ως μέσου μεταφοράς.

2.3. Η γεωθερμική ενέργεια χαρακτηρίζεται συχνά ως ο «κοιμώμενος γίγαντας», λόγω του ανεκμετάλλευτου δυναμικού της σε ολόκληρη την Ευρώπη. Σύμφωνα με έκθεση του Κοινού Κέντρου Ερευνών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, το 2021 η ακαθάριστη γεωθερμική δυναμικότητα της ΕΕ υπερέβη το 1 GWe ([3]), ενώ η καθαρή δυναμικότητα ήταν 877 MWe. Η παραγωγή γεωθερμικής ηλεκτρικής ενέργειας στην ΕΕ ήταν 6 717 GWh, αναλογούσε δηλαδή στο 0,2 % της ηλεκτρικής ενέργειας στην ΕΕ. Η εγκατεστημένη ισχύς του τομέα της γεωθερμικής τηλεθέρμανσης και τηλεψύξης ήταν 2,2 GWth ([4]) το 2021. Συνολικά, η γεωθερμική ενέργεια αντιστοιχούσε σε 2,8 % της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές που καταναλώθηκε προς παραγωγή πρωτογενούς ενέργειας για τηλεθέρμανση και τηλεψύξη στην ΕΕ το 2021 ([5]). Το ποσοστό παραμένει σταθερό χρόνο με τον χρόνο. Ωστόσο, η γεωθερμική ενέργεια εξακολουθεί να παρουσιάζει δυναμική τάση, με νέα έργα και αυξημένη προσφορά σε εθνικό επίπεδο σε ολόκληρη την Ευρώπη, ιδίως στη Γερμανία (50 %), την Πολωνία (15,6 %) και την Ουγγαρία (11 %) ([6]).

2.4. Οι γεωθερμικοί σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής είναι μία από τις λίγες τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που μπορούν να παρέχουν συνεχή, σταθερή ενέργεια βασικού φορτίου και μπορούν να λειτουργούν σταθερά για μεγάλα χρονικά διαστήματα, ενώ ταυτόχρονα χρησιμοποιούνται ως ευέλικτη πηγή ενέργειας για την εξισορρόπηση διαλειπουσών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, συμπεριλαμβανομένων της ηλιακής και της αιολικής ενέργειας.

2.5. Οι γεωθερμικές πηγές ενέργειας αποτελούν τοπικές πηγές ενέργειας και δεν απαιτούν μεγάλες ποσότητες υλικών που εισάγονται από τρίτες χώρες· ως εκ τούτου, η χρήση τους θα μειώσει τις εισαγωγές ενέργειας και την εξάρτηση, το κόστος και τις εκπομπές, καθιστώντας το ενεργειακό σύστημα της Ευρώπης ασφαλέστερο, σταθερότερο και οικονομικά αποδοτικότερο.

2.6. Οι κύριες τεχνολογίες για την παραγωγή γεωθερμικής ενέργειας είναι οι γεωθερμικές αντλίες θερμότητας που αντλούν θερμότητα πολύ κοντά στο έδαφος, και η παραγωγή γεωθερμικής ενέργειας σε μεγάλα βάθη, η οποία συνήθως φθάνει σε θερμά, γεωθερμικά ενεργά στρώματα μέσω φρεάτων βάθους χιλιάδων μέτρων. Οι αντλίες θερμότητας μπορούν να κατασκευαστούν σχεδόν οπουδήποτε στην Ευρώπη, αλλά η παραγωγή γεωθερμικής ενέργειας μεγάλου βάθους είναι διαθέσιμη μόνο σε ορισμένες χώρες/περιφέρειες. Είναι σημαντικό να εστιάσουμε την προσοχή μας στα εύκολα επιτεύξιμα αποτελέσματα, οπότε, παράλληλα με την αύξηση της χρήσης της γεωθερμικής ενέργειας, θα πρέπει να εστιάσουμε στην εγκατάσταση γεωθερμικών αντλιών θερμότητας που είναι προσβάσιμες σε όλους.

Η γεωθερμική ενέργεια αποτελεί αναξιοποίητο πόρο στην Ευρώπη

2.7. Η γεωθερμική ενέργεια αποτελεί τεράστιο, σε μεγάλο βαθμό αναξιοποίητο πόρο στην Ευρώπη, ο οποίος προσφέρει σημαντικές ευκαιρίες για τη βιώσιμη ενεργειακή μετάβαση της ηπείρου.

([3]) «GWe» σημαίνει γιγαβάτ ηλεκτρικής ενέργειας.
([4]) «GWth» σημαίνει γιγαβάτ θερμικής ενέργειας.
([5]) DHC Market Outlook 2024 (Προοπτικές της αγοράς τηλεθέρμανσης και τηλεψύξης για το 2024).
([6]) Η γεωθερμική ενέργεια στην ΕΕ ενημέρωση από την Υπηρεσία Έρευνας του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (EPRS).

2.8. Σύμφωνα με στοιχεία της Eurostat, περίπου 50 % της ενέργειας στην ΕΕ καταναλώνεται για θέρμανση και ψύξη των κτιρίων, ενώ το 75 % περίπου της ενέργειας που καταναλώνεται προέρχεται από ορυκτά καύσιμα ([7]). Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Γεωθερμικής Ενέργειας (EGEC), η γεωθερμική ενέργεια δύναται να καλύψει περίπου το 25 % της κατανάλωσης θέρμανσης και ψύξης και περίπου το 10 % της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη ([8]).

2.9. Εκτός από τη θέρμανση διαφόρων κτιρίων, το ζεστό γεωθερμικό νερό χρησιμοποιείται σε θερμοκήπια, στην ξήρανση καλλιεργειών, την αποπάγωση δρόμων, τη στήριξη βιομηχανικών διεργασιών όπως η παστερίωση του γάλακτος και τη θέρμανση του νερού στις ιχθυοτροφικές εκμεταλλεύσεις, αλλά και για ιατρικούς σκοπούς. Η ανάπτυξη της γεωργίας θερμοκηπίου και της υδατοκαλλιέργειας με βάση της γεωθερμία μπορεί να αυξήσει σημαντικά την παραγωγή τροφίμων ([9]).

2.10. Η χρήση της γεωθερμικής ενέργειας εξελίσσεται συνεχώς: ορισμένες από τις πολλά υποσχόμενες εφαρμογές της περιλαμβάνουν την αποθήκευση θερμικής ενέργειας και την κατασκευή βελτιωμένων γεωθερμικών συστημάτων.

2.11. Ωστόσο, παρά τα ευνοϊκά χαρακτηριστικά της, η εξόρυξη γεωθερμικής ενέργειας ενέχει προκλήσεις:

— παρατηρείται συχνά έλλειψη ικανοτήτων στους φορείς αδειοδότησης και επαχθείς διαδικασίες έγκρισης·

— συχνή είναι επίσης η έλλειψη εύκολα προσβάσιμων γεωλογικών δεδομένων ή δεδομένων σχετικά με τη χρήση της ενέργειας·

— λόγω έλλειψης τεχνολογικών γνώσεων, οι μελέτες σκοπιμότητας μερικές φορές δεν δίνουν έμφαση στο συνολικό κόστος ζωής των γεωθερμικών σταθμών, υποτιμώντας τον κύκλο ζωής τους σε σύγκριση με λύσεις που έχουν μικρότερη διάρκεια ζωής, οι οποίες μπορεί να φαίνονται φθηνότερες. Λίγες χώρες παρέχουν στατιστικά στοιχεία σχετικά με τον αριθμό των εγκατεστημένων γεωθερμικών αντλιών θερμότητας, των γεωθερμικών συστημάτων τηλεθέρμανσης και τηλεψύξης κ.λπ.·

— η μείωση του χρηματοοικονομικού κινδύνου είναι συνήθης τακτική σε μεγαλύτερα έργα, ιδίως για τις νεοεισερχόμενες μονάδες, οι οποίες ενέχουν κινδύνους σε σχέση με τους πόρους και την ανάπτυξη έργου.

Ευρωπαϊκά σχέδια και στόχοι για την ανάπτυξη της γεωθερμικής ενέργειας

2.12. Η Ευρώπη αποσκοπεί στη μείωση των εκπομπών κατά τουλάχιστον 55 % έως το 2030 ([10]) και κατά τουλάχιστον 90 % έως το 2040 ([11]).

2.13. Η αναθεωρημένη οδηγία για την ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές (RED III ([12])) αύξησε τον στόχο για την ανανεώσιμη ενέργεια στο 42,5 % έως το 2030, τα δε κράτη μέλη της ΕΕ έχουν θέσει ως στόχο το 45 %. Με το άρθρο 23 της οδηγίας ορίστηκε δεσμευτικός επιμέρους στόχος για τη δυναμικότητα θέρμανσης και ψύξης από ανανεώσιμες πηγές, η οποία θα πρέπει να αυξάνεται κατά 1,1 ποσοστιαία μονάδα ετησίως σε όλα τα κράτη μέλη μεταξύ 2026 και 2030.

2.14. Στις 18 Ιανουαρίου 2024 το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο εξέδωσε ψήφισμα σχετικά με τη γεωθερμική ενέργεια ([13]), στο οποίο εξαίρει τις αντλίες θερμότητας και τις τεχνολογίες γεωθερμικής ενέργειας και «καλεί την Επιτροπή να παρουσιάσει μια γεωθερμική στρατηγική της ΕΕ που θα παρέχει συγκεκριμένη καθοδήγηση στα κράτη μέλη και στις τοπικές διοικήσεις για την επιτάχυνση της ανάπτυξης της γεωθερμικής ενέργειας...».

2.15. Στη στρατηγική της ΕΕ για την ηλιακή ενέργεια ([14]) αναφέρεται ότι «για να επιτευχθούν οι στόχοι της ΕΕ για το 2030, η ενεργειακή ζήτηση που καλύπτεται από την ηλιακή θερμότητα και τη γεωθερμία θα πρέπει τουλάχιστον να τριπλασιαστεί».

2.16. Ο πρόσφατα εκδοθείς κανονισμός για την αγορά ηλεκτρικής ενέργειας ([15]) συμπεριέλαβε τη γεωθερμική ενέργεια ως μία από τις βασικές τεχνολογίες για την απαλλαγή της ενέργειας από τις ανθρακούχες εκπομπές.

([7]) *Share of energy from renewable sources* (Μερίδιο ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές) από την Eurostat.
([8]) *Geothermal Now: Priorities for the EU's 2024-2029 mandate* (Η γεωθερμική ενέργεια σήμερα: προτεραιότητες της θητείας 2024-2029 της ΕΕ), μανιφέστο του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Γεωθερμικής Ενέργειας (EGEC).
([9]) Έκθεση του FAO με τίτλο *Uses of geothermal energy in food and agriculture* (Οι χρήσεις της γεωθερμικής ενέργειας στα τρόφιμα και τη γεωργία).
([10]) Ανακοίνωση με θέμα «Προσαρμογή στον στόχο του 55 %».
([11]) *Εξασφαλίζουμε το μέλλον μας – Ο κλιματικός στόχος της Ευρώπης για το 2040 και η πορεία προς την κλιματική ουδετερότητα έως το 2050, με την οικοδόμηση μιας βιώσιμης, δίκαιης και ευημερούσας κοινωνίας* [COM(2024) 63 final].
([12]) Οδηγία (ΕΕ) 2023/2413 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 18ης Οκτωβρίου 2023, για την τροποποίηση της οδηγίας (ΕΕ) 2018/2001, του κανονισμού (ΕΕ) 2018/1999 και της οδηγίας 98/70/ΕΚ όσον αφορά την προώθηση της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, και την κατάργηση της οδηγίας (ΕΕ) 2015/652 του Συμβουλίου (ΕΕ L, 2023/2413, 31.10.2023, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2023/2413/oj).
([13]) Ψήφισμα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου σχετικά με τη γεωθερμική ενέργεια (2023/2111(INI)).
([14]) Στρατηγική της ΕΕ για την ηλιακή ενέργεια [COM(2022) 221 final].
([15]) Πρόταση κανονισμού για τον σχεδιασμό της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας της Ένωσης [COM(2023) 148 final]: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX:52023PC0148.

2.17. Στην πράξη για τη βιομηχανία των μηδενικών καθαρών εκπομπών ([16]) προτείνονται μέτρα προκειμένου να διασφαλιστεί ότι έως το 2030 η παραγωγική ικανότητα ορισμένων στρατηγικών τεχνολογιών μηδενικών καθαρών εκπομπών, όπως οι αντλίες θερμότητας και οι γεωθερμικοί σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής, θα προσεγγίσει ή θα καλύψει τουλάχιστον το 40 % των ετήσιων αναγκών ανάπτυξης στην ΕΕ.

2.18. Εκτός από την αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τη μείωση των εκπομπών, πρέπει να εξασφαλίσουμε τη συμμετοχή όλων στην πράσινη μετάβαση και να μειώσουμε την ενεργειακή φτώχεια. Είναι αναγκαίο να εξεταστεί ο τρόπος με τον οποίο το Κοινωνικό Ταμείο για το Κλίμα (SCF) μπορεί να στηρίξει τη χρήση της γεωθερμικής ενέργειας παρέχοντας άμεση στήριξη στις πλέον ευάλωτες ομάδες, όπως τα νοικοκυριά που αντιμετωπίζουν ενεργειακή φτώχεια, ενώ οι μονάδες τηλεθέρμανσης που χρησιμοποιούν γεωθερμική ενέργεια πρέπει να συμπεριληφθούν στα κοινωνικά σχέδια για το κλίμα που καταρτίζονται από τα κράτη μέλη για τη χρήση του SCF με σκοπό τη μείωση του κόστους θέρμανσης και ψύξης καθώς και των εκπομπών.

3. **Ειδικές παρατηρήσεις**

3.1. Τόσο τα νοικοκυριά όσο και οι ευρωπαϊκές επιχειρήσεις χρειάζονται οικονομικά προσιτή και εύκολα προσβάσιμη ενέργεια. Τα γεωθερμικά συστήματα τηλεθέρμανσης, τα διασυνδεδεμένα γεωθερμικά συστήματα και τα προηγμένα συστήματα κλειστού βρόχου είναι απαραίτητα για την απανθρακοποίηση συστημάτων θέρμανσης, μεταξύ των οποίων και τα συστήματα τηλεθέρμανσης ορυκτής προέλευσης. Χωρίς τη συμβολή της γεωθερμικής ενέργειας, δεν θα μπορέσουμε να μειώσουμε τις εκπομπές και να επιτύχουμε τους στόχους για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

3.2. ***Γεωθερμική ενέργεια που παρέχει ασφαλή και οικονομικά προσιτή ενέργεια χαμηλών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου***

3.2.1. Η ανάπτυξη και η εκμετάλλευση της γεωθερμικής ενέργειας ως καθαρή πηγή ενέργειας δύναται να συμβάλει στην επίτευξη των στόχων απανθρακοποίησης της ΕΕ, καθώς οι εκπομπές της αερίων του θερμοκηπίου είναι εξαιρετικά χαμηλές:

— σε αντίθεση με άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η γεωθερμική ενέργεια είναι μόνιμη και δεν επηρεάζεται από τις καιρικές συνθήκες·

— είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για τη θέρμανση και την ψύξη κτιρίων, ενώ μπορεί επίσης να παρέχει θερμική ενέργεια για ορισμένες βιομηχανικές διεργασίες·

— επιπλέον, μπορεί να παράγει καθαρή ηλεκτρική ενέργεια σε υψηλές θερμοκρασίες·

— δύναται να μειώσει την εξάρτηση της ΕΕ από εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα·

— με την ανάπτυξη του τομέα μπορούν να δημιουργηθούν νέες, πράσινες θέσεις εργασίας·

— μπορεί να προωθήσει την οικονομική ανάπτυξη περιοχών πλούσιων σε γεωθερμικούς πόρους και να ενισχύσει τον χωροταξικό σχεδιασμό.

3.3. ***Γεωθερμική ενέργεια στην Ενεργειακή Ένωση***

3.3.1. Η ενιαία αγορά αποτελεί θεμελιώδη πυλώνα της ευρωπαϊκής ολοκλήρωσης, καθώς εναρμονίζει την εθνική νομοθεσία και προωθεί την οικονομική ανάπτυξη, την ευημερία και την αλληλεγγύη. Κατά τη διάρκεια της τελευταίας κρίσης, διαπιστώσαμε την έλλειψη συντονισμού στις αγορές ενέργειας. Σε προηγούμενες γνωμοδοτήσεις της, η ΕΟΚΕ έχει δώσει έμφαση ([17]) στην ψηφιοποίηση του ενεργειακού συστήματος, στη μεταρρύθμιση της αγοράς ([18]) και στο μέλλον της προσφοράς και της τιμολόγησης ηλεκτρικής ενέργειας στην ΕΕ ([19]), καθώς και στη συμμετοχή των πολιτών και στη δίκαιη μετάβαση.

([16]) Πράξη για τη βιομηχανία των μηδενικών καθαρών εκπομπών [COM(2023) 161 final].

([17]) Γνωμοδότηση της Ευρωπαϊκής Οικονομικής και Κοινωνικής Επιτροπής με θέμα «Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών — Ψηφιοποίηση του ενεργειακού συστήματος — Σχέδιο δράσης της ΕΕ» [COM(2022) 552 final] (ΕΕ C 184/93 της 25.5.2023, σ. 93).

([18]) Γνωμοδότηση της Ευρωπαϊκής Οικονομικής και Κοινωνικής Επιτροπής με θέμα «Πρόταση κανονισμού του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την τροποποίηση των κανονισμών (ΕΕ) 2019/943 και (ΕΕ) 2019/942, καθώς και των οδηγιών (ΕΕ) 2018/2001 και (ΕΕ) 2019/944, με σκοπό τη βελτίωση του σχεδιασμού της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας της Ένωσης» [COM(2023) 148 final — 2023/0077 (COD)] (ΕΕ C 293/112 της 18.8.2023, σ. 112).

([19]) TEN/837 – Το μέλλον της προσφοράς και της τιμολόγησης της ηλεκτρικής ενέργειας στην ΕΕ.

3.3.2. Παρά τα προφανή πλεονεκτήματά της, η γεωθερμική ενέργεια εξακολουθεί να διαδραματίζει πολύ περιορισμένο ρόλο στο ενεργειακό μείγμα της ΕΕ το οποίο βασίζεται στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Παρά το γεγονός ότι το δυναμικό γεωθερμικής ενέργειας ορισμένων ευρωπαϊκών περιοχών είναι πολύ υψηλό, συχνά επιλύουμε το πρόβλημα της διατήρησης της θέρμανσης ή της ψύξης των νοικοκυριών μας σε αυτές τις περιοχές με μεμονωμένες και συχνά ρυπογόνες λύσεις.

3.4. *Σπάνια υλικά που εξορύσσονται μέσω της κατασκευής γεωθερμικών σταθμών ηλεκτροπαραγωγής*

3.4.1. Η βιομηχανική παραγωγή και η παραγωγή ενέργειας της ΕΕ εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις πρώτες ύλες, οι περισσότερες από τις οποίες προέρχονται από τρίτες χώρες. Οι πρώτες ύλες αυτές αποτελούν υποχρεωτικό μέρος της λειτουργίας της ευρωπαϊκής οικονομίας, έχουν σημαντική έκθεση και επηρεάζουν (αρνητικά) την ανταγωνιστικότητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

3.4.2. Η ανάπτυξη γεωθερμικών σταθμών ηλεκτροπαραγωγής δεν απαιτεί σημαντικές και σπάνιες κρίσιμες πρώτες ύλες στην Ευρώπη και, ως εκ τούτου, η εκμετάλλευσή τους δεν αυξάνει την εξάρτηση της Ευρώπης. Ταυτόχρονα, η εξόρυξη σπάνιων υλικών (π.χ. λιθίου, θείου κ.λπ.) που μπορούν να εξορυχθούν κατά την κατασκευή γεωθερμικών σταθμών προσφέρουν καταπληκτικές ευκαιρίες για την παραγωγή γεωθερμικής ενέργειας.

3.5. *Επενδύσεις στη γεωθερμική ενέργεια*

3.5.1. Η ευρωπαϊκή οικονομία απαιτεί επίσης κοινωνική συνοχή και συμμετοχή στις επενδύσεις. Πράγματι, στις επενδύσεις στη γεωθερμική ενέργεια μπορούν να συμμετέχουν πολίτες και δήμοι της ΕΕ, οι οποίοι μπορούν στη συνέχεια να αποκτήσουν την κυριότητα της συγκεκριμένης πηγής ενέργειας και να συμμετάσχουν οι ίδιοι στην εκμετάλλευσή της.

3.5.2. Το αρχικό κόστος διερεύνησης, γεώτρησης και κατασκευής γεωθερμικών σταθμών ηλεκτροπαραγωγής ή συστημάτων θέρμανσης είναι υψηλό. Το ποσοστό επιτυχίας των γεωτρήσεων είναι χαμηλό, με αποτέλεσμα να υπάρχει κίνδυνος για τις επενδύσεις, πράγμα που ενδέχεται να αποθαρρύνει τους επενδυτές από τις γεωτρήσεις. Οι υψηλές αρχικές επενδύσεις και οι μακρές περίοδοι απόσβεσης δημιουργούν αβεβαιότητα σχετικά με τη μακροπρόθεσμη κερδοφορία των γεωθερμικών έργων. Η Γαλλία και οι Κάτω Χώρες εφαρμόζουν προγράμματα μείωσης του χρηματοοικονομικού κινδύνου. Η ΕΟΚΕ καλεί την Ευρωπαϊκή Επιτροπή να διευκολύνει τη μάθηση από ομοτίμους μεταξύ των κρατών μελών για την επέκταση των εν λόγω συστημάτων σε ολόκληρη την Ευρώπη, καθώς και να δημιουργήσει ένα ειδικό κοινό ταμείο έρευνας και ανάπτυξης της ΕΕ για την ανάπτυξη του γεωθερμικού δυναμικού.

3.6. *Γεωθερμική ενέργεια και περιβάλλον*

3.6.1. Τα περιβαλλοντικά και κλιματικά οφέλη της γεωθερμικής ενέργειας υπερτερούν των κινδύνων. Ο γεωθερμικός σταθμός ηλεκτροπαραγωγής είναι φιλικός προς το περιβάλλον, η παραγόμενη ενέργεια είναι ανανεώσιμη, με ελάχιστες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και συγκρατημένο αποτύπωμα σε σύγκριση με τα ορυκτά καύσιμα και με τις περισσότερες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Όταν χρησιμοποιείται με βιώσιμο τρόπο, η γεωθερμική ενέργεια παραμένει διαθέσιμη για μεγάλο χρονικό διάστημα, καθώς η γεωθερμία αναπληρώνεται συνεχώς από τη ραδιενεργό διάσπαση των ορυκτών στο εσωτερικό της Γης.

3.6.2. Ωστόσο, η ανάπτυξη γεωθερμικών σταθμών ηλεκτροπαραγωγής συνδέεται με γεωλογικούς κινδύνους:

— η χρήση γεωθερμικών πόρων μπορεί να οδηγήσει σε αλλαγές στο υπέδαφος που μπορούν να προκαλέσουν καθίζηση ή άλλα γεωτεχνικά προβλήματα·

— η άντληση νερού από γεωθερμικούς ταμιευτήρες ή η διοχέτευσή τους και πάλι εκεί μπορεί να προκαλέσει μικροσεισμούς, ιδίως σε προηγμένα γεωθερμικά συστήματα.

3.6.3. Η κατασκευή γεωθερμικών σταθμών ηλεκτροπαραγωγής ενέχει περιβαλλοντικούς κινδύνους:

— Στις περιοχές με λειψυδρία, η ανάγκη για σημαντικές ποσότητες νερού με σκοπό την άντληση και τη μεταφορά της θερμότητας μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα.

— Παρόλο που η γεωθερμική ενέργεια θεωρείται καθαρή, κατά τη χρήση μπορεί να απελευθερωθούν τοξικά αέρια όπως υδρόθειο και διαλυμένα μεταλλικά στοιχεία και χημικές ουσίες, τα οποία πρέπει να απορρίπτονται.

3.7. ***Γεωθερμική ενέργεια και τοπικότητα***

3.7.1. Η απόδοση και η διαθεσιμότητα της γεωθερμικής ενέργειας μπορεί να ποικίλλουν σημαντικά ανάλογα με τη γεωλογική σύνθεση και τα θερμικά χαρακτηριστικά της εκάστοτε περιοχής, επομένως η διαθεσιμότητά της εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την τοποθεσία. Τα κοιτάσματα υψηλής θερμοκρασίας που είναι κατάλληλα για την παραγωγή ενέργειας βρίσκονται συχνά σε γεωλογικά ενεργές περιοχές, γεγονός που μπορεί να περιορίσει τη γεωγραφική διαθεσιμότητα των πόρων αυτών.

3.7.2. Η εκμετάλλευση της γεωθερμικής ενέργειας δύναται να δημιουργήσει θέσεις εργασίας σε τοπικό επίπεδο και να προωθήσει την ανάπτυξη της τοπικής οικονομίας. Οι δήμοι μπορούν να στηρίξουν τις τοπικές επιχειρήσεις με ενέργεια χαμηλού κόστους, καθιστώντας τις ελκυστικές στον αγώνα δρόμου για τη μετεγκατάσταση των επιχειρήσεων.

3.8. ***Γεωθερμικός και ψηφιακός μετασχηματισμός***

3.8.1. Οι επενδύσεις στη γεωθερμική ενέργεια απαιτούν πολύ μεγάλο όγκο αρχικών δεδομένων. Οι επενδυτές χρειάζονται γεωλογικά δεδομένα, προκαταρκτικούς επενδυτικούς χάρτες, βάσεις δεδομένων ή στοιχεία σχετικά με τις περιοχές προτού προβούν στη γεώτρηση αυτή καθαυτή, τα οποία δεν είναι επί του παρόντος διαθέσιμα.

Οι εταιρείες που πραγματοποιούν εδώ και δεκαετίες έρευνες με γεωτρήσεις προς αναζήτηση πετρελαίου και φυσικού αερίου διαθέτουν ορισμένες φορές σημαντικά δεδομένα και εμπειρία. Για να καταστεί δυνατή η ανάπτυξη της γεωθερμικής ενέργειας, είναι σημαντικό οι εταιρείες να μοιράζονται τα δεδομένα αυτά με τις αρχές της εκάστοτε τοπικής και κεντρικής κυβέρνησης. Η ΕΟΚΕ συνιστά να οριστεί προθεσμία μετά την παρέλευση της οποίας τα δεδομένα γεώτρησης που συλλέγονται από ιδιωτικές εταιρείες θα δημοσιοποιούνται, με γνώμονα την προστασία των ιδιωτικών δεδομένων.

3.9. ***Ενίσχυση του ειδικευμένου εργατικού δυναμικού για την ανάπτυξη της γεωθερμικής ενέργειας***

3.9.1. Μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που αντιμετωπίζει η Ευρώπη είναι η κάλυψη των αναγκών σε ειδικευμένο εργατικό δυναμικό εντός μιας μεταβαλλόμενης οικονομικής δομής, γεγονός που περιορίζει τη στήριξη των εργαζομένων ώστε να πραγματοποιούνται επενδύσεις στην Ευρώπη.

3.9.2. Η ευρωπαϊκή βιομηχανία υδρογονανθράκων συνεισφέρει πολλούς εργαζομένους στην αγορά εργασίας. Χάρη στα επαγγελματικά τους προσόντα, οι εργαζόμενοι αυτοί έχουν καλές δυνατότητες να καλύψουν τις θέσεις εργασίας που δημιουργούνται από τις επενδύσεις στη γεωθερμική ενέργεια.

3.9.3. Εκτός από την αξιοποίηση του δυναμικού της γεωθερμικής ενέργειας, απαιτείται καλά εδραιωμένος κοινωνικός διάλογος.

3.10. ***Καινοτομία, έρευνα και ανάπτυξη στον τομέα της γεωθερμικής ενέργειας***

3.10.1. Όπως έχει δηλώσει η ΕΟΚΕ σε διάφορες γνωμοδοτήσεις της, η Ε&Α και η καινοτομία αποτελούν το μέλλον της ανταγωνιστικότητάς μας. Η τεχνολογική πρόοδος και η καινοτομία, η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών και τεχνικών γεώτρησης μπορούν να μειώσουν το κόστος και τους κινδύνους της γεωθερμικής ανάπτυξης. Μέρος της υφιστάμενης χρηματοδότησης της έρευνας και ανάπτυξης σε επίπεδο ΕΕ, συμπεριλαμβανομένης της πρωτοβουλίας STEP ([20]), θα πρέπει να διατεθεί για την ανάπτυξη της γεωθερμικής ενέργειας.

3.11. ***Γεωθερμική ενέργεια και σύστημα αδειοδότησης***

3.11.1. Η ανάπτυξη γεωθερμικών έργων απαιτεί εκτεταμένες διαδικασίες αδειοδότησης και περιβαλλοντικού ελέγχου, οι οποίες μπορεί να είναι χρονοβόρες και δαπανηρές.

3.11.2. Οι ευρωπαϊκές διαδικασίες αδειοδότησης παρουσιάζουν την εξής εικόνα:

— είναι κατακερματισμένες ανάλογα με τη χώρα και την αρχή·

— έχουν τις ρίζες τους/διέπονται από την παραδοσιακή προσέγγιση της «άδειας εξόρυξης» (βλ. μηχανικές πτυχές που αφορούν την ασφάλεια της υπόγειας εξόρυξης)·

— είναι διαμερισμένες και περιλαμβάνουν διαδοχικές διαδικασίες ενώπιον διαφόρων αρχών.

([20]) Πλατφόρμα στρατηγικών τεχνολογιών για την Ευρώπη.

3.11.3. Η εναρμόνιση και η απλούστευση των κανονισμών για τις κατασκευές μπορούν να μειώσουν το κόστος στέγασης, αλλά δεν πρέπει να υπονομεύουν περιβαλλοντικούς, κοινωνικούς ή επαγγελματικούς κανόνες ούτε να υπονομεύουν τις αισθητικές και αρχιτεκτονικές αξίες που συμβάλλουν στην ευημερία των ανθρώπων.

Βρυξέλλες, 23 Οκτωβρίου 2024.

Ο Πρόεδρος
της Ευρωπαϊκής Οικονομικής και Κοινωνικής Επιτροπής
Oliver RÖPKE