

Η θέρμανση θερμοκηπίων με τη χρήση γεωθερμικής ενέργειας χαμηλής ενθαλπίας

του Γιώργου Καναβέκη

Μετά το τέλος του 2ου Παγκοσμίου Πολέμου, και κυρίως τις τελευταίες τρεις δεκαετίες, παρατηρείται συνεχής αύξηση στην κατανάλωση λαχανικών και κηπευτικών, τόσο στη χώρα μας όσο και σε ολόκληρη την Ευρώπη. Μέχρι τη δεκαετία του '70, το θερμοκήπιο κάλυπτε αποτελεσματικά την αγορά με αυτά τα προϊόντα. Αργότερα και κυρίως στη δεκαετία του '80, η ζήτηση των προϊόντων αυτών από εποχική μετατόπιση σε διαρκή μέσα στο χρόνο με αύξηση της ζήτησης. Για τη συνέχιση της ομαλής τροφοδοσίας της αγοράς με λαχανικά και κηπευτικά, έπρεπε να αυξηθεί η απόδοση των θερμοκηπίων, στόχος που επιτεύχθηκε με την εγκατάσταση συστημάτων θέρμανσης στα θερμοκήπια. Στη δεκαετία του '60 το κόστος της παραγόμενης θερμίδας αποκλειστικά από το πετρέλαιο, ήταν χαμηλό, με αποτέλεσμα όλα σχεδόν τα συστήματα θέρμανσης των θερμοκηπίων να το χρησιμοποιούν ως θερμικό μέσο. Αργότερο όμως και κυρίως τη τελευταία δεκαετία, η μείωση των αποθεμάτων πετρελαίου, η αύξηση της τιμής του και η προσπάθεια μείωσης των ρύπων στην ατμόσφαιρα, είχαν αποτέλεσμα να στρέψουν το ενδιαφέρον των επιστημόνων στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Γεωθερμία, Βιομάζα και Ηλιακή ενέργεια).

Στη χώρα μας, τα γεωθερμικά πεδία εντοπίζονται κυρίως σε αγροτικές περιοχές, με αποτέλεσμα να απαιτούνται ελάχιστες προϋποθέσεις για την ανάπτυξη γεωθερμικών θερμοκηπίων, θερμοκηπίων που η κάλυψη των θερμοκών απαιτήσεων τους επιγχάνεται από την εκμετάλλευση των γεωθερμι-

κών ρευστών χαμηλής ενθαλπίας (25-100° C). Τα πολυάριθμα και διάσπαρτα ανά την Ελλάδα γεωθερμικά πεδία, μπορούν με τη σωστή αξιοποίησή τους να καταστήσουν τη χώρα μας «*το θερμοκήπιο της Ευρώπης*», όπως χαρακτηριστικά πολλές φορές έχει αναφέρει ο τ. καθηγητής του Γεωργικού Παν/μίου Αθηνών και σημερινός υπεύθυνος του τομέα Βιομάζας του ΚΑΠΕ, Χ. Σούτερ.

Ο τομέας Γεωθερμικής Ενέργειας του ΚΑΠΕ (Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας), έχει εκπονήσει μια σειρά από μελέτες, με σκοπό την εκμετάλλευση των γεωθερμικών ρευστών διαφόρων γεωθερμικών πεδίων στην Ελλάδα (Ελαιοχώρια - Ν. Τρίγλια Χαλκιδικής, Πολυχνίτο - Στύψη Λέσβου, λεκάνη Σπερχειού Σταμού, Άγιοι Θεόδωροι Κορινθίας, κλπ.).

Η γεωθερμική θέρμανση θερμοκηπίων με σκοπό την επίτευξη της άριστης θερμοκρασίας στο εσωτερικό τους, αποτελεί διεθνώς μια από τις πλέον διαδεδομένες εφαρμογές της γεωθερμικής ενέργειας, σε ολόκληρο τον κόσμο. Αποτέλεσμα της ευρείας διάδοσης της συγκεκριμένης εφαρμογής, είναι ότι έχουν αναπτυχθεί, εφαρμοστεί και διαδοθεί τεχνολογικά μέσα άντλησης των γεωθερμικών ρευστών, θερμοεναλλαγής και θέρμανσης των θερμοκηπίων. Η τεχνολογία αυτή είναι ήδη γνωστή και στην Ελλάδα, αφού έχουν εγκατασταθεί πάνω από 90 στρέμματα γεωθερμικών θερμοκηπίων με χρηματοδότηση κύρια, μέσω Ευρωπαϊκών Προγραμμάτων (Νέα Κεσσάνη Εάνθης, Πολυχνίτο - Λισβόρι Λέσβου, Θερμά - Σιδηρόκαστρο Μακεδονίας, κλπ.). Η εγκατεστημένη ισχύς των γεωθερμικών αυτών συστημάτων θέρμανσης θερμοκηπίων, υπερβαίνει τα 20 MWth (Καρύτσας, 1993).



Τα συστήματα θέρμανσης στα γεωθερμικά θερμοκήπια δεν διαφοροποιούνται σημαντικά από τα συστήματα θέρμανσης των συμβατικών θερμοκηπίων. Τα πλέον διαδεδομένα είναι, τα αερόθερμα και το επιδαπέδιο σύστημα πλαστικών σπειροειδών σωλήνων. Θα πρέπει να τονιστεί, ότι στην περίπτωση που το γεωθερμικό ρευστό έχει μεγάλη θερμοκρασία ή η σύσταση του είναι βεβαρυμένη, με αποτέλεσμα να υπάρχει κίνδυνος επικαθίσωσης αλάτων στις σωληνώσεις και στα συστήματα θέρμανσης, αλλά και για τη προστασία της καλλιέργειας από τυχόν φθορές στις εντός του θερμοκηπίου σωληνώσεις, η χρήση εναλλάκτη θερμότητας κρίνεται απαραίτητη, ώστε η ενέργεια του γεωθερμικού ρευστού να αποδίδεται στο νερό που κυκλοφορεί στον ενεργό θερμαντικό εξοπλισμό.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί, δίνεται ένα ολοκληρωμένο σύστημα εκμετάλλευσης της γεωθερμικής ενέργειας χαμηλής ενθαλπίας, με σκοπό τη θέρμανση θερμοκηπίων. Βέβαια, το σύστημα εκμετάλλευσης που επιλέγεται σε μια συγκεκριμένη εφαρμογή, εξαρτάται τόσο από τα φυσικοχημικά

Ο Γ. Καναβέκης είναι Γεωλόγος, συνεργάτης στον τομέα Γεωθερμικής Ενέργειας του ΚΑΠΕ.



χαρακτηριστικά του γεωθερμικού ρευστού όσο και από τις απαιτήσεις της θερμοκηπιακής καλλιέργειας.

Η αξιοποίηση της γεωθερμίας στις γεωργικές περιοχές, συνεισφέρει τόσο στην οικονομική και κοινωνική τους αναβάθμιση όσο και στη γενικότερη προσπάθεια για την εξοικονόμηση ενέργειας και τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, αφού άμεσα επιφέρει:

- δυνατότητα για δυναμική και εντατική γεωργική ανάπτυξη (θερμοκήπια, μονάδες ξήρανσης αγροτικών προϊόντων και μονάδες ιχθυοκαλλιέργειών)
- μείωση του κόστους θέρμανσης (διάγραμμα 2), με συνέπεια τη μείωση του κόστους παραγωγής των προϊόντων, την αύξηση της προσόδου των παραγωγών και τη βελτίωση του βιοτικού τους επιπέδου.

- εξοικονόμηση σημαντικών ποσών ενέργειας, συμβάλλοντας αποτελεσματικά, τόσο στη λύση του γενικότερου ενεργειακού προβλήματος, όσο και στην ανάπτυξη εναλλακτικών επενδυτικών δραστηριοτήτων (διάγραμμα 3), και
- μείωση της εκπομπής CO₂ στην ατμόσφαιρα.