



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ
ΓΡΑΦΕΙΟ ΑΝΤΙΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΡΧΗ**

Λαμία 12/04/2019

Ταχ.Δνση : Πλ. Ελευθερίας 13
Ταχ.Κώδικας: 351 00 ΛΑΜΙΑ
Αρ.τηλεφ. : 22313-51200
Αρ.ΦΑΧ : 22310-51222
E-mail : gr.pe.fth@gmail.com

ΠΡΟΣ : Μ.Μ.Ε.

***Εισήγηση Αντιπεριφερειάρχη Φθιώτιδας Ευθυμίου Καράϊσκου
στην Ημερίδα Γεωθερμία & Τοπική Αυτοδιοίκηση για την Ανάπτυξη - το Περιβάλλον -
τον Πολίτη με θέμα :***

«Αξιοποίηση της Γεωθερμικής Ενέργειας στο Νομό Φθιώτιδας Δυνατότητες-Προοπτικές»

“Κυρίες και κύριοι,

Φίλες και φίλοι,

Η Στερεά Ελλάδα και ειδικότερα η Φθιώτιδα, και μάλιστα το κέντρο του νομού, η περιοχή γύρω από τη Λαμία, είναι ένας ευλογημένος τόπος. Έχει τα πάντα, μόνο που θέλει μεθοδολογία και σχέδιο για να αναδειχθούν.

Ήταν για μας πρόκληση, να έχουμε στη περιοχή μας, ένα διαπιστωμένο γεωθερμικό πεδίο και να μην διερευνήσουμε τι ακριβώς μπορούμε να κάνουμε. Το τι μπορούμε να κάνουμε, μας το δείχνουν ειδικοί επιστήμονες.

Έχοντας βαθιά πίστη στην αντικατάσταση των παραδοσιακών μορφών ενέργειας, με σύγχρονες, φιλικές προς το περιβάλλον, είχαμε υποχρέωση να διερευνήσουμε τις δυνατότητες και να καταλήξουμε ακριβώς στο τι έχουμε αλλά, κυρίως, στο τι πρέπει και τι μπορούμε να κάνουμε.

Με μια προγραμματική σύμβαση με το ΚΑΠΕ, με αντικείμενο την περιγραφή αλλά και την αξιολόγηση του γεωθερμικού δυναμικού, φωτίζεται ιδιαίτερα η διαμορφωμένη κατάσταση και, το κυριότερο, αποκαλύπτεται ο δρόμος για τα επόμενα βήματα.

Εκείνο που αποτελεί πρόκληση, σαν συμπέρασμα της μελέτης, είναι ότι δεν πρέπει να εγκαταλείψουμε τη διερεύνηση. Δεν πρέπει να εγκαταλείψουμε την προσπάθεια.

Πρόκειται για επιλογές, που επίμονα θα πρέπει να ακολουθούμε, παρά το γεγονός ότι σε κάποιες περιπτώσεις το κόστος είναι ιδιαίτερα δυσβάστακτο. Το όφελος, όμως, από τη στιγμή που εντοπιστούν εκμεταλλεύσιμα κοιτάσματα γεωθερμίας, θα είναι πολλαπλό.

Τα μηνύματα σε ό,τι αφορά τα ευρήματα των μελετών είναι σημαντικά. Είναι τέτοια, που ανοίγουν δρόμους, δημιουργούν προϋποθέσεις και προσδιορίζουν διαφορετικές πολιτικές με ανοιχτούς ορίζοντες.

Μπορούμε να πούμε ότι είμαστε τυχεροί που έχουμε αυτές τις δυνατότητες, τις οποίες πρέπει να τις αξιοποιήσουμε, γιατί μόνο έτσι δημιουργούνται νέες συνθήκες που έχουμε ανάγκη, κυρίως στον πρωτογενή τομέα, αλλά και στη συνέχεια σε τομείς που έχουν σχέση με την ενίσχυση του εισοδήματος των πολιτών της περιοχής.

Συνοψίζοντας τα στοιχεία που αναδεικνύονται μέσα από αυτή τη μελέτη του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, αναφερόμαστε σε σημαντικά ευρήματα.

Αναφερόμαστε σε μια προσπάθεια, που θα πρέπει να ολοκληρώσουμε και να εξαντλήσουμε σε επίπεδο έρευνας, σε όλα τα προτεινόμενα επίπεδα, όσο κόστος και αν απαιτείται προς αυτή την κατεύθυνση.

Αναφερόμαστε για νέες δυνατότητες, που μπορούν να ανοίξουν στην περιοχή τόσο στην παραγωγή, όσο στην ενίσχυση του πρωτογενούς τομέα και στην μείωση της ανεργίας.

Ένα τέτοιο θέμα, επίκαιρο την περίοδο της κρίσης, ακόμα και στην μεταμνημονιακή εποχή, δεν μπορεί να μας αφήνει αδιάφορους. Εμείς απαντάμε στις προκλήσεις, έχοντας επιλέξει να προχωρήσουμε στα δύσκολα.

Τα ευρήματα λοιπόν είναι σημαντικά και μάλιστα καταγράφονται σε αυτή τη μελέτη του ΚΑΠΕ.

Όσο πιο σύντομα μπορώ, θα αναφερθώ σε αυτά τα πορίσματα, τα οποία αποτελούν και τον οδηγό μας, για τις επόμενες κινήσεις .

Φίλες και Φίλοι,

Είναι γνωστό σε όλους μας ότι η γεωθερμική ενέργεια είναι μια ήπια και πρακτικά ανεξάντλητη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας, η οποία αποτελεί φυσικό εγχώριο πλούτο. Η γεωθερμική ενέργεια, ως εγχώρια πηγή ενέργειας, είναι δυνατό να διαδραματίσει πρωταγωνιστικό ρόλο σε τοπικό επίπεδο και να τονώσει την τοπική ανάπτυξη.

Η γεωθερμία είναι σημαντική, γιατί κυρίως είναι ανεξάντλητη και σταθερή, έχοντας πλεονεκτήματα έναντι της αιολικής και της ηλιακής ενέργειας, αφού μπορεί να χρησιμοποιηθεί όλες τις ώρες της ημέρας επί όλον τον χρόνο και δεν επηρεάζεται αν υπάρχει λιγότερος ή περισσότερος άνεμος, όπως ή αιολική ενέργεια, ή από την διάρκεια της ηλιοφάνειας, όπως η ηλιακή ενέργεια.

Η χώρα μας είναι ιδιαίτερα ευνοημένη, όσον αφορά στην ύπαρξη γεωθερμικής ενέργειας, και τα τελευταία 40 περίπου χρόνια έχει πραγματοποιηθεί βασική έρευνα, εντοπίζοντας σημαντικό αριθμό γεωθερμικών πεδίων, αλλά και πλήθος γεωθερμικά ελπιδοφόρων περιοχών.

Στις περιοχές αυτές ανήκει και η Φθιώτιδα, στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας, με το γεωθερμικό ενδιαφέρον να εντοπίζεται, κυρίως, στη Λεκάνη Σπερχειού, η οποία διασχίζεται κατά μήκος της από το Σπερχειό ποταμό.

Η Λεκάνη Σπερχειού καταλαμβάνει μια έκταση 700 τετραγωνικά χιλιόμετρα και εκτείνεται από τον Μαλιακό κόλπο (ανατολικά) μέχρι τις παρυφές του όρους Τυμφρηστός (δυτικά), το όρος Όρθρυς (βόρεια) έως τα όρη Οίτη και Καλλίδρομο (νότια).

Οι κυριότερες αγροτικές καλλιέργειες που παρατηρούνται στην ευρύτερη περιοχή είναι τα δημητριακά, τα καπνά, το βαμβάκι, οι ελιές και τα οπωροφόρα δέντρα.

Στοιχεία γεωθερμικού δυναμικού Φθιώτιδας :

Σε πολλά σημεία, σε όλη την έκταση της λεκάνης του Σπερχειού παρατηρούνται επιφανειακές θερμές πηγές που δηλώνουν την ύπαρξη γεωθερμικού δυναμικού. Η μελέτη των γεωλογικών σχηματισμών στην λεκάνη του Σπερχειού δείχνει την ύπαρξη υδροπερατών στρωμάτων που φιλοξενούν μεγάλες ποσότητες γεωθερμικών ρευστών. Ο συνδυασμός δε με τους υπερκείμενους μη περατούς σχηματισμούς, που δημιουργούν ένα στεγανό κάλυμμα για τους υποκείμενους περατούς σχηματισμούς, έχει ως αποτέλεσμα τον εγκλωβισμό θερμότητας και γεωθερμικών ρευστών.

Πιο συγκεκριμένα, οι επιφανειακές θερμές πηγές συναντώνται στα Καμένα Βούρλα, στις Θερμοπύλες, στα Ψωρονέρια, στην Υπάτη, στο Πλατύστομο, στην Παλαιοβράχα και στο Αρχάνι.

Με βάση την αξιολόγηση του ΙΓΜΕ, οι περιοχές που έχουν το μεγαλύτερο γεωθερμικό ενδιαφέρον μέσα στην λεκάνη του Σπερχειού είναι η περιοχή Λαμίας - Στυλίδας, η περιοχή της Υπάτης, η περιοχή του Αρχανίου (Πλατύστομου), η περιοχή Παλαιοβράχας, η περιοχή Θερμοπυλών - Δαμάστας και η περιοχή των Καμένων Βούρλων στα όρια της λεκάνης.

Το έντονο γεωθερμικό ενδιαφέρον σε όλη την περιοχή της λεκάνης του Σπερχειού, εντοπίζεται στην περιοχή των Θερμοπυλών και πιο συγκεκριμένα στην στενή περιοχή της Δαμάστας.

Στην περιοχή της Δαμάστας ο γεωθερμικός ταμιευτήρας με θερμοκρασία 43,60 °C εκτείνεται σχεδόν από την επιφάνεια μέχρι και το βάθος των 450 μέτρων. Πιο συγκεκριμένα, σχετικά με το γεωθερμικό μοντέλο της λεκάνης του Σπερχειού, στην

περιοχή εμφανίζονται δυο γεωθερμικοί ταμιευτήρες διαφορετικού βάθους, ήτοι ένας βαθύτερος ταμιευτήρας και ένας που είναι πιο ρηχά και τροφοδοτείται από τον βαθύτερο. Στον ρηχό ταμιευτήρα παρατηρούνται αυξημένες θερμοκρασίες και μεγάλα αποθέματα ρευστών.

Το εντονότερο ενδιαφέρον είναι στο Νότιο τμήμα της λεκάνης και συγκεκριμένα στο Ανατολικό τμήμα του Νοτίου τμήματος. Τα χαρακτηριστικά του γεωθερμικού ταμιευτήρα στην περιοχή των Θερμοπυλών και συγκεκριμένα στην Δαμάστα είναι θερμοκρασία 43,60 °C και δυναμικότητας του ταμιευτήρα στα 115 κυβικά μέτρα ανά ώρα.

Δυνατότητες εκμίσθωσης και αξιοποίησης του γεωθερμικού δυναμικού σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο.

Πολύ πρόσφατα τέθηκε σε ισχύ ο Ν.4602/09-03-2019, που ρυθμίζει τα σχετικά με το γεωθερμικό δυναμικό της Χώρας, και για τον οποίο υπάρχει σχετική εισήγηση στην συνέχεια της ημερίδας.

Θα αναφέρω μόνο μία βασική διαφορά σε σχέση με την προϊσχύουσα νομοθεσία, που αναφέρεται στον ορισμό του Γεωθερμικό Δυναμικού ως το σύνολο των γηγενών φυσικών θερμών ρευστών, επιφανειακών ή υπογείων, και της θερμότητας των γεωλογικών σχηματισμών, που η θερμοκρασία τους υπερβαίνει τους 30 °C, έναντι των 25 °C που ίσχυε μέχρι τώρα.

Επίσης, θα αναφέρω ότι το γεωθερμικό πεδίο Δαμάστας, είναι βεβαιωμένο γεωθερμικό πεδίο χαμηλής θερμοκρασίας. Ήδη, με τον ως άνω νόμο, τα χαρακτηρισμένα ως βεβαιωμένα ή πιθανά πεδία χαμηλής θερμοκρασίας χαρακτηρίζονται ως γεωθερμικά πεδία τοπικού ενδιαφέροντος.

Η εκμίσθωση των δικαιωμάτων έρευνας, διαχείρισης και εκμετάλλευσης γεωθερμικού δυναμικού στα πεδία τοπικού ενδιαφέροντος γίνεται ύστερα από διαγωνισμό με προσφορές.

Η εκμίσθωση της έρευνας και της εκμετάλλευσης μπορεί να γίνεται και ύστερα από δημόσια πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος, ύστερα από αίτηση ενδιαφερομένου.

Η διάρκεια μίσθωσης του δικαιώματος εκμετάλλευσης ή εκμετάλλευσης και διαχείρισης ορίζεται μέχρι τριάντα (30) έτη, με δικαίωμα μονομερούς παράτασης από τον μισθωτή μέχρι είκοσι (20) επιπλέον έτη.

Οι διαδικασίες και οι προϋποθέσεις για την εκμίσθωση των συγκεκριμένων πεδίων καθορίζονται στο άρθρο 6 του Ν.4602/09-03-20298. Σύμφωνα δε με πρόβλεψη αυτού του άρθρου, με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας ρυθμίζονται οι ειδικότεροι όροι και η διαδικασία εκμίσθωσης των δικαιωμάτων.

Τεχνικοοικονομική μελέτη σκοπιμότητας δυνατών επενδύσεων

Εισαγωγή :

Με βάση την υφιστάμενη γεωθερμική έρευνα και τα γεωθερμικά δεδομένα της μελέτης, έντονο γεωθερμικό ενδιαφέρον εμφανίζεται στην Νότια περιοχή του Ανατολικού τμήματος της λεκάνης του Σπερχειού.

Το ενδιαφέρον επικεντρώνεται στην περιοχή των Θερμοπυλών – Δαμάστας, αλλά και στην περιοχή των Καμένων Βούρλων. Οι θερμοκρασίες που παρατηρούνται είναι 44 °C με 46 °C, αλλά υπάρχουν ενδείξεις και για βαθύτερους γεωθερμικούς ταμιευτήρες σε βάθος περίπου του 1,0 χιλιομέτρου, με θερμοκρασίες 85-90 °C.

Στο Δυτικό τμήμα της λεκάνης του Σπερχειού στις περιοχές Αρχάνι - Πλατύστομο, Παλαιοβράχας και Υπάτης παρατηρούνται χαμηλότερες θερμοκρασίες της τάξεως των 34 °C. Έντονο ενδιαφέρον για μεγαλύτερη έρευνα για βαθύτερους γεωθερμικούς ταμιευτήρες με θερμοκρασίες μέχρι και 90 °C παρατηρείται στην περιοχή της Υπάτης.

Στη συνέχεια θα σας παρουσιάσω εφαρμογές για την αξιοποίηση του γεωθερμικού δυναμικού, καθώς επίσης και τα αποτελέσματα υπολογισμού του κόστους της παραγόμενης θερμικής ενέργειας από γεωθερμία, με βάση τα υφιστάμενα γεωθερμικά δεδομένα ανά περιοχή. Επίσης, θα σας παρουσιάσω τα αποτελέσματα υπολογισμών του κόστους παραγόμενης θερμικής ενέργειας για τις πιθανές γεωθερμικές ενδείξεις των βαθύτερων γεωθερμικών πεδίων, τα οποία αναπτύσσονται σε βάθος 900 μέτρων.

Άμεσες χρήσεις γεωθερμικής ενέργειας

Οι άμεσες χρήσεις της γεωθερμικής ενέργειας περιλαμβάνουν ένα ευρύ πεδίο χρήσεων. Οι γεωθερμικοί πόροι χαμηλών και μέσων θερμοκρασιών (20-150 °C) μπορούν να αξιοποιηθούν για θέρμανση χώρων και παροχή ζεστού νερού χρήσης, καθώς και για θερμά λουτρά, θερμοκήπια, υδατοκαλλιέργειες, αγροτικές και βιομηχανικές διεργασίες.

Η πιο διαδεδομένη από τις άμεσες χρήσεις της γεωθερμικής ενέργειας, παγκοσμίως, είναι η χρήση σε λουτρά και κολύμβηση, ενώ ακολουθούν η θέρμανση χώρων και η θέρμανση θερμοκηπίων.

Θέρμανση χώρων / τηλεθέρμανση

Η άμεση θέρμανση χώρων είναι η παλαιότερη μορφή χρήσης της γεωθερμικής ενέργειας και η πλέον διαδεδομένη στην Ευρώπη. Περιλαμβάνει επίσης την παραγωγή ζεστού νερού για οικιακές χρήσεις.

Είναι σαφές ότι η τηλεθέρμανση παρουσιάζει ενεργειακά, οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη, ενώ η παροχή θέρμανσης προσαρμόζεται καλύτερα στις απαιτήσεις των χρηστών.

Επίσης, μέσω της τηλεθέρμανσης μειώνονται οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και οι απώλειες θερμότητας, διασφαλίζοντας με αυτό τον τρόπο την αναβάθμιση του περιβάλλοντος.

Βιομηχανικές εφαρμογές

Η γεωθερμική ενέργεια μπορεί να είναι οικονομικώς αποδοτική και αξιόπιστη στις βιομηχανικές εφαρμογές. Ανάλογα με τη θερμοκρασία των ρευστών, είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί σε διεργασίες όπως η προπαρασκευή κονσερβοποιημένων τροφών, η εμφιάλωση ποτών, η ξήρανση δερμάτων, η εξαγωγή CO₂ κλπ. Στις περιπτώσεις όπου η θερμοκρασία των γεωθερμικών ρευστών είναι μικρότερη από την απαιτούμενη, είναι δυνατή η χρησιμοποίηση ρευστών σε διαδικασίες προθέρμανσης, ή η ανύψωση της θερμοκρασίας τους με τη χρήση αντλιών θερμότητας, ή με συμπληρωματική θέρμανση (με συμβατικά καύσιμα). Απαραίτητη προϋπόθεση για τη χρησιμοποίηση των γεωθερμικών ρευστών από υφιστάμενη βιομηχανική μονάδα είναι η γειτνίαση της τελευταίας με το γεωθερμικό πεδίο.

Θέρμανση κολυμβητικών δεξαμενών και ιαματικές εφαρμογές

Μία από τις πλέον δημοφιλείς χρήσεις της γεωθερμικής ενέργειας σε όλο τον κόσμο είναι η θέρμανση δεξαμενών κολύμβησης και οι ιαματικές εφαρμογές.

Σε ότι αφορά τις θεραπευτικές εφαρμογές, οι δράσεις των γεωθερμικών νερών στον ανθρώπινο οργανισμό διαφέρουν ανάλογα με τη σύσταση τους (θερμοκρασία, μεταλλικά στοιχεία) αλλά και με τον τρόπο χρήσης τους.

Άλλες χρήσεις

Στις άλλες χρήσεις περιλαμβάνονται η θερμική αφαλάτωση θαλασσινού νερού, η ψύξη κτιρίων, η άρδευση αγροτικών καλλιεργειών, το λιώσιμο του χιονιού σε πεζοδρόμια, αντιπαγετική προστασία, και άλλες εφαρμογές.

Αγροτικές και αγρο-βιομηχανικές χρήσεις

Οι αγροτικές και αγρο-βιομηχανικές χρήσεις αποτελούν ένα πολύ σημαντικό τμήμα των γεωθερμικών εφαρμογών. Γενικά, τέσσερις τύποι άμεσων εφαρμογών γεωθερμικής ενέργειας μπορούν να εντοπισθούν στον αγροτικό τομέα:

- Θέρμανση θερμοκηπίων
- Υδατοκαλλιέργειες (ιχθυοκαλλιέργειες και καλλιέργειας άλγης)
- Αγρο-βιομηχανικές διαδικασίες
- Θέρμανση εδάφους.

Παραδείγματα αγροτικών εφαρμογών στην Ελλάδα:

Το 2001 ξεκίνησε να λειτουργεί στην Νέα Κεσσάνη της Ξάνθης μια μικρή μονάδα ξήρανσης τομάτας με τη χρήση γεωθερμικού νερού, θερμοκρασίας 59 °C. Στην Νέα Κεσσάνη, επίσης, σχεδιάστηκε και δοκιμάστηκε σε πιλοτικό επίπεδο η χρήση γεωθερμίας για την προ ξήρανση βαμβακιού μεταξύ 1991 και 1992. Τα αποτελέσματα της δοκιμής έδειξαν ότι το βαμβάκι μπορεί να ξηρανθεί σε έναν ειδικά σχεδιασμένο πύργο ξήρανσης με τη χρήση γεωθερμικού νερού.

Στην Ελλάδα τα πρώτα θερμοκήπια τα οποία χρησιμοποιούν γεωθερμία άρχισαν να κατασκευάζονται στις αρχές της δεκαετίας του 1980 στις βόρειες περιοχές της Ελλάδας (Κεντρική και Ανατολική Μακεδονία, Θράκη, Ν. Λέσβος). Το χειμώνα του 2008 – 2009 υπήρχαν περίπου 131.000 m² θερμοκηπίων καλυμμένων με γυαλί και 51.000 m² θερμοκηπίων καλυμμένων με πλαστικό (πολυαιθυλένιο και πολυανθρακικό) τα οποία θερμαίνονταν με τη χρήση γεωθερμικών υδάτων. Τα λαχανικά που καλλιεργούνται στα θερμοκήπια αυτά είναι κυρίως τομάτες, πιπεριές, αγγούρια, μαρούλι, φασολάκια, φράουλες και βότανα.

Στα τέλη της δεκαετίας του 1990 ξεκίνησε στη Νιγρίτα η λειτουργία μιας μονάδας καλλιέργειας σπιρουλίνας με χρήση γεωθερμικής ενέργειας.

Τεχνοοικονομική ανάλυση

Με βάση τα γεωλογικά χαρακτηριστικά του κάθε γεωθερμικού πεδίου, πραγματοποιήθηκε τεχνοοικονομική ανάλυση για τον υπολογισμό του κόστους παραγωγής της θερμικής ενέργειας στην έξοδο του θερμικού σταθμού. Στο κόστος παραγωγής έχει συμπεριληφθεί και η απόσβεση του αρχικού κεφαλαίου της επένδυσης σε χρονικό διάστημα 20 ετών, με ετήσιο επιτόκιο 5%.

Ειδικότερα, για κάθε πεδίο προέκυψαν τα εξής:

Θερμοπύλες – Δαμάστα:

Το μόνο βεβαιωμένο γεωθερμικό πεδίο στην περιοχή της λεκάνης του Σπερχειού είναι, όπως προαναφέρθηκε, το γεωθερμικό πεδίο χαμηλών θερμοκρασιών της Δαμάστας.

Το βεβαιωμένο πεδίο της Δαμάστας καταλαμβάνει έκταση 2,50 τετραγωνικά χιλιόμετρα, το βάθος του ταμιευτήρα είναι από τα 50 μέτρα μέχρι τα 350 μέτρα, η θερμοκρασία του στους 43,50 °C και η εκτιμώμενη παροχή στα 115 κυβικά μέτρα ανά ώρα. Εκτιμάται ότι το συνολικό δυναμικό του ευρύτερου γεωθερμικού πεδίου ανέρχεται σε 1.200 κυβικά μέτρα ανά ώρα.

Η συνολική ισχύς που αντιστοιχεί σε εκμετάλλευση του θερμικού περιεχομένου των 115 κυβικών μέτρων ανά ώρα από τους 43,50 °C μέχρι τους 25 °C, είναι 2.470 κιλοβάτ.

Με βάση την παρεχόμενη θερμική ισχύ του σταθμού, καθώς και του συνολικού του κόστους, υπολογίστηκε το κόστος της παραγόμενης θερμικής ενέργειας, που ανέρχεται σε **13,95 € ανά μεγαβατώρα**, και που είναι πολύ χαμηλό σε σχέση με τα συμβατικά ορυκτά καύσιμα.

Η παραγόμενη γεωθερμική ενέργεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την θέρμανση θερμοκηπίων, ιχθυοκαλλιεργειών, δικτύων τηλεθέρμανσης οικισμών, καθώς επίσης και για την θέρμανση κολυμβητικών δεξαμενών.

Ενδεικτικά, τα 2.470 κιλοβάτ μπορούν να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες 20 στρεμμάτων θερμοκηπίων ή τριών κολυμβητικών δεξαμενών ολυμπιακών διαστάσεων για την θέρμανση του νερού. Επίσης μπορούν να πραγματοποιηθούν και συνδυαστικές εφαρμογές ανάλογα με τις τοπικές ανάγκες.

Καμένα Βούρλα:

Τα Καμένα Βούρλα βρίσκονται στην Βορειοδυτική ακτή του Μαλιακού κόλπου. Η έκταση του πεδίου είναι 5 τετραγωνικά χιλιόμετρα και παρατηρούνται θερμοκρασίες έως και 46 °C . Γενικά στην περιοχή παρατηρούνται πολλές φυσικές πηγές θερμών ιαματικών νερών που αναβλύζουν στην επιφάνεια με θερμοκρασίες από 30 έως 46 °C . Η εκμετάλλευση που γίνεται είναι μόνο για ιαματικούς σκοπούς στις υφιστάμενες εγκαταστάσεις των λουτρών ή ξενοδοχειακών μονάδων.

Το συνολικό δυναμικό του πεδίου εκτιμάται ως 250 κυβικά μέτρα ανά ώρα. Από αυτά ως σενάριο εκμετάλλευσης ελήφθη η αξιοποίηση των 100 κυβικών μέτρων ανά ώρα.

Η ισχύς που αντιστοιχεί σε εκμετάλλευση του θερμικού περιεχομένου του από τους 46 °C μέχρι τους 25 °C, και με παροχή 100 κυβικά μέτρα ανά ώρα, είναι 2.438 κιλοβάτ.

Με βάση την παρεχόμενη θερμική ισχύ του σταθμού, καθώς και του συνολικού του κόστους, υπολογίστηκε το κόστος της παραγόμενης θερμικής ενέργειας, που ανέρχεται σε **14,57 € ανά μεγαβατώρα**, και που είναι πολύ χαμηλό σε σχέση με τα συμβατικά ορυκτά καύσιμα.

Η συγκεκριμένη ενέργεια μπορεί να εκμεταλλευτεί για την θέρμανση θερμοκηπίων, ιχθυοκαλλιεργειών, δικτύων τηλεθέρμανσης οικισμών, καθώς επίσης και για την θέρμανση κολυμβητικών δεξαμενών.

Ενδεικτικά τα 2.438 κιλοβάτ μπορούν να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες 18 στρεμμάτων θερμοκηπίων ή τριών κολυμβητικών δεξαμενών ολυμπιακών διαστάσεων για την θέρμανση του νερού. Επίσης μπορούν να πραγματοποιηθούν και συνδυαστικές εφαρμογές ανάλογα με τις τοπικές ανάγκες.

Υπάτη:

Η περιοχή της Υπάτης εμφανίζεται στο κεντρικό τμήμα της λεκάνης του Σπερχειού και έχει έκταση 80 τετραγωνικά χιλιόμετρα και έχουν παρατηρηθεί θερμοκρασίες μέχρι 32,5 °C .

Η συνολική ισχύς που μπορεί να προσφέρει το συγκεκριμένο πεδίο, με εκμετάλλευση του θερμικού περιεχομένου του από τους 32 °C μέχρι τους 25 °C, και με παροχή 100 κυβικά μέτρα ανά ώρα, είναι 813 κιλοβάτ.

Με βάση την παρεχόμενη θερμική ισχύ του σταθμού, καθώς και του συνολικού του κόστους, υπολογίστηκε το κόστος της παραγόμενης θερμικής ενέργειας, που ανέρχεται σε **23,17 € ανά μεγαβατώρα**, και που είναι πολύ χαμηλό σε σχέση με τα συμβατικά ορυκτά καύσιμα.

Η συγκεκριμένη ενέργεια εξαιτίας της χαμηλής θερμοκρασίας των 32 °C μπορεί να εκμεταλλευτεί για την θέρμανση κολυμβητικών δεξαμενών ή την θέρμανση και χρήση σε spa και ιαματικές εγκαταστάσεις.

Αρχάνι – Πλατύστομο:

Στο Βορειοδυτικό τμήμα της λεκάνης του Σπερχειού βρίσκεται η περιοχή του Αρχανίου, η οποία έχει έκταση 100 τετραγωνικά χιλιόμετρα και έχουν παρατηρηθεί θερμοκρασίες έως 34,3 °C .

Η συνολική ισχύς που μπορεί να προσφέρει το συγκεκριμένο πεδίο, με εκμετάλλευση του θερμικού περιεχομένου του από τους 34 °C μέχρι τους 25 °C, και με παροχή 100 κυβικά μέτρα ανά ώρα, είναι 1.045 κιλοβάτ.

Με βάση την παρεχόμενη θερμική ισχύ του σταθμού, καθώς και του συνολικού του κόστους, υπολογίστηκε το κόστος της παραγόμενης θερμικής ενέργειας, που ανέρχεται σε **19,19 € ανά μεγαβατώρα**, και που είναι πολύ χαμηλό σε σχέση με τα συμβατικά ορυκτά καύσιμα.

Η συγκεκριμένη ενέργεια εξαιτίας της χαμηλής θερμοκρασίας των 34 °C μπορεί να εκμεταλλευτεί για την θέρμανση κολυμβητικών δεξαμενών ή την θέρμανση και χρήση σε spa και ιαματικές εγκαταστάσεις.

Παλαιοβράχα:

Η περιοχή Παλαιοβράχας βρίσκεται στο Δυτικό τμήμα της λεκάνης Σπερχειού, καταλαμβάνει έκταση 100 τετραγωνικών χιλιομέτρων, και έχουν παρατηρηθεί θερμοκρασίες μέχρι 28,4 °C.

Η συνολική ισχύς που μπορεί να προσφέρει το συγκεκριμένο πεδίο, με εκμετάλλευση του θερμικού περιεχομένου του από τους 28 °C μέχρι τους 25 °C, και με παροχή 100 κυβικά μέτρα ανά ώρα, είναι 348 κιλοβάτ.

Με βάση την παρεχόμενη θερμική ισχύ του σταθμού, καθώς και του συνολικού του κόστους υπολογίστηκε το κόστος της παραγόμενης θερμικής ενέργειας, που ανέρχεται σε **44,89 € ανά μεγαβατώρα**, και που είναι υψηλότερο σε σχέση με τα άλλα πεδία της λεκάνης του Σπερχειού, εξαιτίας της χαμηλής αρχικής θερμοκρασίας, η οποία είναι στους 28 °C.

Το συγκεκριμένο γεωθερμικό πεδίο μπορεί να αξιοποιηθεί για ιαματικές εγκαταστάσεις και λουτροθεραπείες

Βαθύς Γεωθερμικός ταμιευτήρας 90 °C :

Με βάση την ανάλυση και επεξεργασία των γεωθερμομέτρων στην λεκάνη του Σπερχειού, αναμένεται να υπάρχουν βαθύτερα γεωθερμικά ρευστά σε βάθος μέχρι 900 μέτρα, τα οποία πρέπει να ανευρεθούν με την κατασκευή ερευνητικών γεωτρήσεων και να αποτυπωθούν και να καταγραφούν τα χαρακτηριστικά τους. Η θερμοκρασία του ταμιευτήρα όπως εκτιμήθηκε με την ανάλυση των γεωθερμομέτρων αναμένεται να είναι περί τους 90 °C . Η εκτιμώμενη παροχή ανά γεώτρηση αναμένεται στα 180 κυβικά μέτρα ανά ώρα.

Η συνολική ισχύς που μπορεί να προσφέρει ένα τέτοιο ζεύγος βαθιών γεωτρήσεων, με εκμετάλλευση του θερμικού περιεχομένου του παραγόμενου γεωθερμικού ρευστού από τους 90 °C μέχρι τους 35 °C είναι 11.495 κιλοβάτ.

Με βάση την παρεχόμενη θερμική ισχύ του σταθμού, καθώς και του συνολικού του κόστους, υπολογίστηκε το κόστος της παραγόμενης θερμικής ενέργειας, που ανέρχεται σε **13,80 € ανά μεγαβατώρα**, και που είναι πολύ χαμηλό σε σχέση με τα συμβατικά ορυκτά καύσιμα.

Παρατηρείται ότι όσο αυξάνεται η θερμοκρασία του ταμιευτήρα μειώνεται το κόστος της παραγόμενης θερμικής ενέργειας.

Η παραγόμενη γεωθερμική ενέργεια μπορεί να αξιοποιηθεί για την παραγωγή ηλεκτρικής, δικτύων τηλεθέρμανσης οικισμών, θέρμανση θερμοκηπίων, ιχθυοκαλλιεργειών, καθώς επίσης και για την θέρμανση κολυμβητικών δεξαμενών.

Οι παραπάνω εφαρμογές μπορεί να είναι και διαδοχικές, ώστε να αυξάνεται ο βαθμός απόδοσης της συνολικής εκμετάλλευσης.

Επίσης αναμένεται τα βαθύτερα γεωθερμικά ρευστά να έχουν μεγάλη έκταση καλύπτοντας σημαντικό τμήμα της Νότιας λεκάνης του Σπερχειού, με αποτέλεσμα να είναι δυνατή η αξιοποίηση περισσότερων ζευγών γεωτρήσεων.

Σύνοψη αποτελεσμάτων :

Από τα παραπάνω εκτεθέντα, και λαμβάνοντας υπόψη ότι το κόστος της θερμικής ενέργειας με χρήση λέβητα Φυσικού αερίου ανέρχεται σε 105 € ανά μεγαβατώρα και με λέβητα Πετρελαίου ανέρχεται σε 148 € ανά μεγαβατώρα (στοιχεία ΕΜΠ, 2013), προκύπτει ότι η γεωθερμική ενέργεια έχει σημαντικά χαμηλότερο κόστος σε σχέση με τα συμβατικά καύσιμα.

Επίσης, προκύπτει ότι όσο αυξάνεται η θερμοκρασία του γεωθερμικού πεδίου, τόσο αυξάνεται και το ενεργειακό του περιεχόμενο, με αποτέλεσμα η γεωθερμική ενέργεια να γίνεται πιο ανταγωνιστική. **Στην συγκεκριμένη περιοχή της λεκάνης του Σπερχειού υπάρχουν ενδείξεις για την ύπαρξη βαθύτερου γεωθερμικού ταμιευτήρα, ο οποίος αναπτύσσεται σε βάθος 900 μέτρων.**

Στη συνέχεια, θα σας αναπτύξω τις συγκεκριμένες προτάσεις της μελέτης του ΚΑΠΕ για βαθύτερη έρευνα για τον εντοπισμό του γεωθερμικού πεδίου με μεγαλύτερη θερμοκρασία, η οποία ενδέχεται να φτάνει και τους 90 °C.

Περαιτέρω έρευνα για την αξιοποίηση του βαθύτερου γεωθερμικού δυναμικού:

Η μέχρι σήμερα γεωθερμική έρευνα που έχει γίνει στην Περιφερειακή Ενότητα Φθιώτιδας περιλαμβάνει:

- καταγραφή των θερμών, υπόθερμων και κρύων πηγών και υδρογεωτρήσεων μικρού βάθους,
- 4 γεωτρήσεις έρευνας γεωθερμικού δυναμικού βάθους μέχρι 400 μέτρα που ανορύχθηκαν στην περιοχή της Δαμάστας,

• χημικές αναλύσεις και μετρήσεις θερμοκρασίας και παροχής που έγιναν από το ΙΓΜΕ στις άνω πηγές και γεωτρήσεις.

Η άνω γεωθερμική έρευνα πραγματοποιήθηκε από το ΙΓΜΕ (Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών).

Γεωθερμικές περιοχές

Με βάση τη γεωγραφική θέση και τα χαρακτηριστικά των θερμών πηγών ή γεωτρήσεων της Περιφερειακής Ενότητας Φθιώτιδας, αυτές ομαδοποιούνται στις εξής περιοχές, όπου εξετάζεται η δυνατότητα εντοπισμού βαθύτερου γεωθερμικού δυναμικού:

- Καμένα Βούρλα – Θερμοπύλες – Δαμάστα
- Υπάτη
- Πλατύστομο – Παλαιοβράχα
- Λαμία – Στυλίδα
- Γλύφα

Στα Καμένα Βούρλα, τις Θερμοπύλες, την Υπάτη και το Πλατύστομο οι θερμές πηγές χαρακτηρίζονται από έκλυση υδρόθειου, **το οποίο ενδέχεται να σχετίζεται με την ύπαρξη βαθύτερου γεωθερμικού δυναμικού μέσης ή υψηλής ενθαλπίας.**

Τα Καμένα Βούρλα βρίσκονται σε μικρή απόσταση από το ηφαιστειακό κέντρο των Λιχάδων, το οποίο βρίσκεται στον Ευβοϊκό κόλπο στο Δυτικό άκρο της Ν. Εύβοιας και έχει πρόσφατη γεωλογική ηλικία, με αποτέλεσμα να σχετίζεται με τις αντίστοιχες εμφανίσεις θερμότητας.

Επομένως στην περιοχή Καμένων Βούρλων – Θερμοπυλών – Δαμάστας υπάρχουν και οι μεγαλύτερες πιθανότητες ανεύρεσης βαθύτερου γεωθερμικού δυναμικού μέσης - υψηλής ενθαλπίας.

Αντίστοιχοι γεωλογικοί σχηματισμοί εμφανίζονται στην περιοχή της Γλύφας, στην Ανατολική Όρθρυ, **όπου επίσης συνιστάται να ερευνηθεί γεωθερμικά με βαθύτερες γεωτρήσεις.**

Τα υπόλοιπα ηφαιστειακά πετρώματα, τα οποία απαντώνται σε σημαντική κλίμακα στο χερσαίο τμήμα της Περιφερειακής Ενότητας Φθιώτιδας, είναι εκρηξιγενή πολύ παλαιότερης γεωλογικής ηλικίας, **με αποτέλεσμα να μην σχετίζονται με τις εμφανίσεις θερμότητας της περιοχής.**

Περαιτέρω γεωθερμική έρευνα

Από την αξιολόγηση των εργαστηριακών ευρημάτων στις παραπάνω γεωθερμικές περιοχές της Φθιώτιδας, προκύπτει ότι υπάρχουν αξιόπιστες επιστημονικά τεκμηριωμένες

ενδείξεις για την ύπαρξη αξιόλογου βαθύτερου γεωθερμικού δυναμικού τόσο χαμηλής ενθαλπίας (θερμοκρασίας 80-90 °C), όσο και μέσης ενθαλπίας(150-160 °C) σε προσιτό βάθος. Για την αναζήτηση και εκμετάλλευση του δυναμικού αυτού, η μελέτη προτείνει, σε πρώτο στάδιο, πρόγραμμα γεωθερμικής έρευνας το οποίο θα έχει τους εξής γενικότερους στόχους:

1. Αναζήτηση γεωθερμικών ρευστών θερμοκρασίας 80-90 °C.
2. Καθορισμό της γεωλογίας, και των φυσικών και χημικών ιδιοτήτων των γεωλογικών σχηματισμών και των γεωθερμικών ρευστών μέχρι 900 m βάθος.
3. Αποτίμηση της ικανότητας των υπόγειων υδροφόρων σχηματισμών και ρηγμάτων να παράγουν θερμά γεωθερμικά ρευστά.
4. Αξιολόγηση της ποιότητας και ποσότητας του γεωθερμικού δυναμικού της Περιφερειακής Ενότητας Φθιώτιδας από πλευράς σκοπιμότητας για παραγωγή θερμότητας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ :

Η αξιοποίηση της γεωθερμικής ενέργειας στην περιοχή, είτε της κανονικής γεωθερμίας, είτε της αβαθούς γεωθερμίας, μπορεί να συμβάλει στην ανάπτυξη των οικονομικών δραστηριοτήτων της τοπικής κοινωνίας.

Στον τομέα της γεωργίας, δίνεται έμφαση στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες της ευρύτερης περιοχής. Η τεχνολογία σε αυτόν τον τομέα έχει προχωρήσει σε μεγάλο βαθμό και ειδικά στις υδροπονικές καλλιέργειες με ανοιχτά ή κλειστά κυκλώματα.

Παραγωγοί θερμοκηπιακών καλλιεργειών κάνουν χρήση της γεωθερμίας για την παραγωγή κηπευτικών και μανιταριών.

Η αξιοποίηση της γεωθερμίας, η οποία αυτήν τη στιγμή παραμένει ανεκμετάλλευτη, ανοίγει καινούργιους δρόμους στην αγροτική ανάπτυξη και στην παραγωγή αγροτικών προϊόντων, με χαμηλότερο ενεργειακό κόστος.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η γεωθερμία μπορεί να συμβάλει, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της, σε ποικίλες δραστηριότητες. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι αυτό της τηλεθέρμανσης οικισμών με αποτέλεσμα της μείωσης του κόστους ζωής των πολιτών.

Επίσης τα γεωθερμικά ρευστά μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για ιαματικούς σκοπούς, όπου έτσι ενισχύεται ο τουρισμός και κατ' επέκταση δυναμώνεται η τοπική οικονομία.

Σε κάθε περίπτωση, η γεωθερμία μπορεί να υποστηρίξει ενεργειακά τη συνολικότερη οικονομική ανάπτυξη μιας περιοχής, καθώς αποτελεί μια φτηνή ανανεώσιμη ενεργειακή πηγή με πολλές και διαφορετικές χρήσεις.

Φίλες και Φίλοι,

Στο ότι η γεωθερμία είναι η φθηνότερη πηγή ενέργειας, δεν υπάρχει καμία αμφισβήτηση. Είναι αυτή που μπορεί να δημιουργήσει πλεονάζον αγροτικό εισόδημα, μπορεί να δημιουργήσει μια νέα οικονομία, μπορεί να δημιουργήσει μια νέα παραγωγή και μπορεί να συμβάλλει στη μείωση της ανεργίας και στην τόνωση της απασχόλησης

Βεβαίως, πρέπει να γίνουν πολλά. Πρέπει να γίνουν σοβαρά βήματα. Πρέπει όλος αυτός ο πλούτος να αναδειχτεί και να χρησιμοποιηθεί, όσο δύσκολο και αν είναι.

Σ' αυτές τις περιπτώσεις τα χρονοδιαγράμματα δεν έχουν κάποια ιδιαίτερη αξία. Όμως, είναι αναγκαίο να μην υπάρχει απόκλιση από τον κεντρικό στόχο. Τα πορίσματα της μελέτης που έχουμε στα χέρια μας, δείχνουν με σαφήνεια και ακρίβεια το δρόμο για τα επόμενα βήματα..

Είμαστε υποχρεωμένοι να ακολουθήσουμε ένα διαφορετικό δρόμο, κάνοντας μια υποδειγματική υπέρβαση, που όμως θα στηρίζεται στην επιστημονική γνώση και στα επιστημονικά δεδομένα.

Είμαστε υποχρεωμένοι να φέρουμε στην επιφάνεια και να εξαντλήσουμε την έρευνα για μία δυνατότητα που μπορεί να αλλάξει τα πράγματα στην περιοχή μας.

Είναι μια πρόκληση και με βάση τις επιστημονικές προσεγγίσεις εμείς ακολουθούμε αυτή την πορεία, πιστεύοντας ότι αυτή η πρόκληση θα αποβεί σε καλό του τόπου μας. ”