



# ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

## Άφθονη ενέργεια από το έδαφος!

**Τι γνώμη έχετε για την παγκόσμια ενεργειακή κρίση & πώς νομίζετε ότι θα αντιμετωπισθεί το πρόβλημα αυτό στην Ελλάδα;**

Κατ' αρχήν το πρόβλημα της ενέργειας είναι διεθνές, μεγάλο και θα συνεχίσει να υπάρχει ακόμα, διότι προέρχεται κυρίως από το πετρέλαιο και την μείωση των αποθεμάτων του, και φυσικά από την άλλη πλευρά από την συνεχή αύξηση της ζήτησής του.

Αποτέλεσμα αυτού του γεγονότος είναι η αλματώδης αύξηση της τιμής, η οποία διπλασιάστηκε από το 2004 και δημιουργεί, εκτός της μόλυνσης του περιβάλλοντος, προβλήματα στις οικονομίες των κρατών και φυσικά των χρηστών ενέργειας από πετρέλαιο. Το πρόβλημα αυτό θα ενταθεί ακόμα περισσότερο από τους μεγάλους ρυθμούς ανάπτυξης και φυσικά του βιοτικού επιπέδου των μεγαλύτερων κρατών του κόσμου, δηλαδή της Κίνας και της Ινδίας. Φανταστείτε μόνο, εάν το 1% αυτού του πληθυσμού αποκτά κάθε χρόνο για πρώτη φορά αυτοκίνητο, κάτι που είναι πολύ δυνατόν να συμβεί, τί πρόσθετη ζήτηση θα επιφέρει.

Όσον αφορά το δεύτερο σκέλος της ερώτησής σας, δηλαδή το ενεργειακό πρόβλημα στην Ελλάδα, αυτό με βάση τα προαναφερθέντα είναι ακόμα μεγαλύτερο. Διότι όπως γνωρίζετε η Ελλάδα καλύπτει τις ενεργειακές της ανάγκες από εισαγωγές πετρελαίου σε μεγαλύτερο ποσοστό (3,5% του ΑΕΠ) από το μέσο όρο των Ευρωπαϊκών κρατών (1,5% του ΑΕΠ).

Το γεγονός αυτό επιβαρύνει δυσμενώς το εμπορικό ισοζύγιο της χώρας μας, που αυτή την χρονιά η επιβάρυνση θα είναι μεγαλύτερη τόσο για την Εθνική Οικονομία όσο και για τους χρήστες πετρελαίου. Γι' αυτό η προσπάθεια είναι μία και επιβεβλημένη : Μείωση της εξάρτησης από πετρέλαιο και τα ορυκτά καύσιμα, όπου αυτή μπορεί να γίνει, χωρίς αυτό να είναι εις βάρος του βιοτικού μας επιπέδου.

Πρέπει να καταλάβουμε ότι η εξοικονόμηση ενέργειας είναι ο φθηνότερος και εξυπνότερος τρόπος αντιμετώπισης της ενεργειακής και περιβαλλοντικής κρίσης της εποχής μας.

Τρόποι εξοικονόμησης της ενέργειας υπάρχουν πολλοί. Προσωπικά πιστεύω, όσον αφορά τον κλάδο μας η χρησιμοποίηση νέων, φιλικών προς το περιβάλλον τεχνολογιών που εκμεταλλεύονται ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι μία λύση. Μία από τις πλέον ενδιαφέρουσες και οικονομικά αποδοτικές εφαρμογές όσον αφορά την απεξάρτηση από το πετρέλαιο και τα άλλα ορυκτά καύσιμα είναι αυτή της «Γεωθερμίας». Πλέον είναι εφικτή και προσιτή η χρήση ενός τέτοιου συστήματος για την κάλυψη αναγκών θέρμανσης, κλιματισμού και ζεστού νερού χρήσης σε κατοικίες, κτιριακά συγκροτήματα με εντυπωσιακά οφέλη στην κατανάλωση ενέργειας.

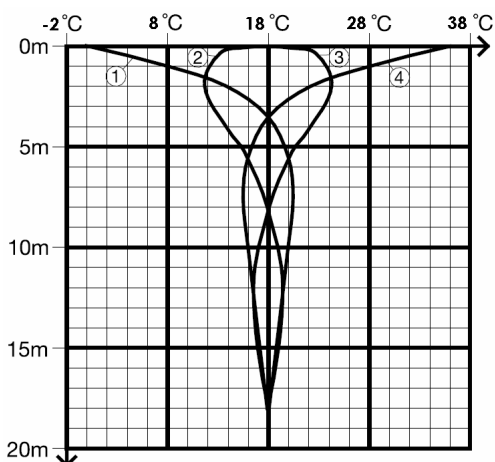
**Μιλάτε για γεωθερμικές εφαρμογές. Μπορείτε να μας εξηγήσετε με λίγα λόγια τι εννοείτε με αυτόν τον όρο και πως λειτουργεί ένα τέτοιο σύστημα?**

Πιστεύω ότι οι γεωθερμικές εφαρμογές είναι μια νέα μορφή ανανεώσιμης ενέργειας που αντικαθιστά πλήρως την χρήση πετρελαίου αλλά και όλα τα συμβατικά συστήματα θέρμανσης και ψύξης. Με τον όρο «γεωθερμία», στην συγκεκριμένη περίπτωση, ορίζουμε την εκμετάλλευση της σταθερής θερμοκρασίας και θερμοχωρητικότητας του υπεδάφους από όπου με την χρήση μιας γεωθερμικής αντλίας θερμότητας επιτρέπεται η μεταφορά θερμότητας από και προς το έδαφος με στόχο την παραγωγή θέρμανσης και ψύξης χώρων αλλά και ζεστού νερού χρήσης.

Η αρχή λειτουργίας λοιπόν των γεωθερμικών συστημάτων βασίζεται στην εκμετάλλευση της υπεδάφικης ενέργειας.

Έχει επαληθευτεί το γεγονός ότι λίγα μέτρα κάτω από την επιφάνεια του του εδάφους η θερμοκρασία είναι σχεδόν σταθερή καθ' όλη την διάρκεια του έτους, ενώ παράλληλα έχει "άπειρη" θερμοχωρητικότητα. Αυτό σημαίνει πως έχουμε τη δυνατότητα να αντλήσουμε ή να απορρίψουμε πολύ μεγάλα ποσά θερμότητας στο υπέδαφος (τα φορτία ψύξης ή θέρμανσης του κτιρίου στην περίπτωση μας), χωρίς αυτό να μεταβάλλει τις συνθήκες του. Το φαινόμενο αυτό το αντιλαμβανόμαστε πολύ έντονα στους υπόγειους χώρους, οι οποίοι κατά το θέρος (και χωρίς τη χρήση κλιματισμού) είναι ψυχρότεροι από το περιβάλλον ενώ το χειμώνα θερμότεροι.

Για παράδειγμα, στην Ελλάδα, η μέση ετήσια τιμή της θερμοκρασίας του υπεδάφους, σε βάθος >2m, είναι της τάξης των 16 – 20°C. Αντίστοιχα, η θερμοκρασία του περιβάλλοντος το Θέρος μπορεί να φτάσει και τους 40 – 42 °C, ενώ το χειμώνα τους 0 – 5 °C.



**Διάγραμμα Κατανομής Θερμοκρασιών εντός εδάφους σε συνάρτησης με το Βάθος**



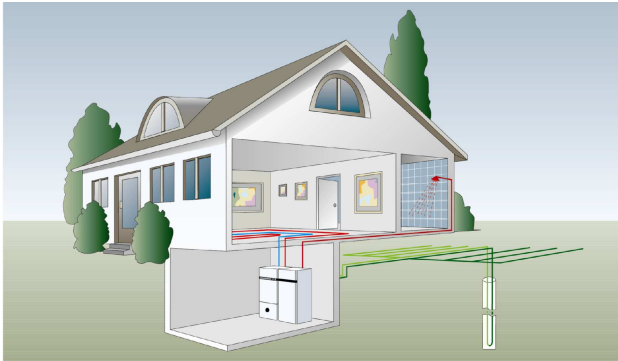
*Η Αντλία Θερμότητας Εδάφους / Νερού της Dimplex αντλεί ενέργεια από το υπέδαφος (χώμα, νερό) προσφέροντας τη δυνατότητα θέρμανσης και ψύξης εσωτερικών χώρων με εξοικονόμηση ενέργειας από 55-65%.*

Αυτή ακριβώς τη διαφορά θερμοκρασίας, μεταξύ του εξωτερικού αέρα του περιβάλλοντος και του υπεδάφους εκμεταλλευόμαστε με τη χρήση Γεωθερμικού συστήματος, για να Ψύξουμε ή να Θερμάνουμε το κτίριο και να μειώσουμε την εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύ ώστε να εξοικονομήσουμε ενέργεια.

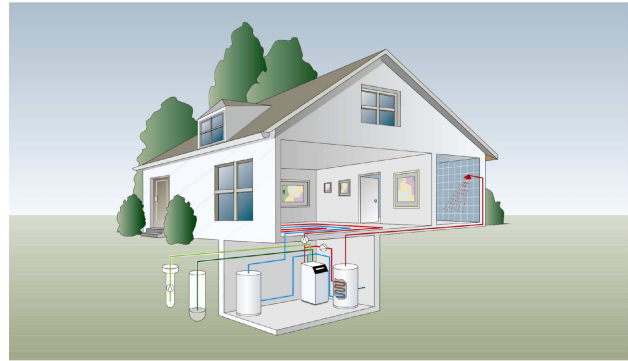
Οι Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας που είναι και η καρδιά του συστήματος, δεν είναι τίποτε περισσότερο από συσκευές που λειτουργούν όπως τα κοινά ψυγεία. Κάθε ψυκτική συσκευή (air-condition, ψυγείο, καταψύκτης κλπ.) αντλεί θερμότητα από ένα χώρο που πρέπει να παραμείνει σε χαμηλή θερμοκρασία και την απελευθερώνει σε υψηλότερες θερμοκρασίες. Η μόνη διαφορά εντοπίζεται στην αντιστρέψιμη λειτουργία των αντλιών θερμότητας, δηλαδή στην ικανότητά τους να παρέχουν τόσο ψύξη όσο και θέρμανση στο χώρο. Οι αντλίες αυτές προσφέρουν ταυτόχρονη παραγωγή Ψυχρού και Θερμού νερού με μέσο ετήσιο βαθμό απόδοσης COP = 4,0 – 4,5 (που στον ελλαδικό χώρο μπορεί να φτάσει και 6,0) σε σχέση με τα συμβατικά αερόψυκτα μηχανήματα που παρουσιάζουν COP = 2,2 – 2,5.

Πολλές είναι οι μέθοδοι εγκατάστασης ενός γεωθερμικού συστήματος. Ανάλογα με την μορφολογία του εδάφους, τον διαθέσιμο χώρο οικοπέδου, την ύπαρξη ή όχι υπογείων υδάτων, τις απαιτήσεις των χώρων κλιματισμού και άλλων παραγόντων, καθορίζεται και σχεδιάζεται σε κάθε περίπτωση διαφορετική μέθοδος εγκατάστασης του γεωθερμικού εναλλάκτη. Στις σχηματικές παραστάσεις παρακάτω βλέπουμε συστήματα εκμετάλλευσης

ενέργειας με γεωτρήσεις άντλησης και επαναφοράς υπογείων υδάτων, με κατακόρυφους εναλλάκτες ή ακόμα και με οριζόντιους εναλλάκτες μέσα στο έδαφος αν υπάρχει αρκετός χώρος.



*Η Αντλία Θερμότητας Εδάφους / Νερού της Dimplex αντλεί από το έδαφος μέσω οριζόντιων ή κατακόρυφων εναλλακτών την ενέργεια για την θέρμανση και ψύξη του σπιτιού.*



*Η Αντλία Θερμότητας Νερού / Νερού της Dimplex εκμεταλλεύεται την ενέργεια των υπογείων υδάτων ή ακόμα και του θαλασσινού νερού προσφέροντας υψηλές ενεργειακές αποδόσεις.*

## **Ποια είναι τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την εκμετάλλευση ενός γεωθερμικού συστήματος?**

Τα πλεονεκτήματα ενός τέτοιου συστήματος είναι πολλά και σημαντικά.

Θα αρχίσω λέγοντας ότι πρώτα από όλα δεν εξαρτιόμαστε από το πετρέλαιο και τα ορυκτά καύσιμα με όλα τα επακόλουθα. Δεν χρησιμοποιούμε δεξαμενές πετρελαίου ούτε παραγγέλνουμε ανά τακτά χρονικά διαστήματα και δεν κατασκευάζουμε καμινάδες που μολύνουν το περιβάλλον που ζούμε.

Η Γεωθερμική αντλία από μόνη της έχει σχεδόν μηδενικό κόστος συντήρησης. Δεν υφίσταται φλόγα ή καπνός παρά μόνο ασφαλής ηλεκτρισμός και η ενέργεια της γης. Αυτό καθιστά το σύστημα ασφαλές και με μεγάλη διάρκεια ζωής.

Επιπλέον συνδυάζουμε θέρμανση, ψύξη και ζεστό νερό χρήσης από ένα και μόνο σύστημα. Έτσι γίνεται μία εφαρμογή, ή οποία είναι απλή, ευέλικτη χωρίς να χρησιμοποιούμε άλλους πολύπλοκους και δαπανηρούς μηχανισμούς.

Τελευταίο και σημαντικότερο αναφέρω το όφελος που προέρχεται από την οικονομία στην λειτουργία του συστήματος το οποίο εμφανίζει μεγαλύτερο βαθμό απόδοσης από όλα τα άλλα, καλύτερα και σε ακραίες εξωτερικές συνθήκες. Συνδυάζοντας την ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στο έδαφος με την ασφαλή ηλεκτρική ενέργεια, τα συστήματα Γεωθερμίας μπορούν να επιτύχουν οικονομία στο κόστος λειτουργίας από 55% μέχρι 65% συγκρινόμενα με τα αντίστοιχα συμβατικά (π.χ λέβητας πετρελαίου, αερίου). Αν λάβουμε επίσης υπόψη το γεγονός ότι η τιμή του πετρελαίου και του φυσικού αερίου συνεχώς θα μεγαλώνει ενώ η τιμή του ηλεκτρικού, ενός κοινωνικού αγαθού θα βρίσκεται περίπου στα όρια του πληθωρισμού, τότε μιλάμε μακροχρόνια για ακόμα μεγαλύτερη εξοικονόμηση.

## **Μέχρι στιγμής που μπορούμε να συναντήσουμε εγκαταστάσεις γεωθερμίας και πόσες έχει πραγματοποιήσει μέχρι τώρα στην χώρα μας η εταιρία σας?**

Συστήματα γεωθερμικών αντλιών θερμότητας βρίσκονται σήμερα εγκατεστημένα σε τουλάχιστον 30 χώρες, με συνολική θερμική ισχύ που ανήλθε σε 7000 MWt κατά το έτος 2000. Η πλειοψηφία των εγκαταστάσεων βρίσκεται στις ΗΠΑ, την Ελβετία, τη Σουηδία, τον Καναδά, τη Γερμανία και την Αυστρία.

Στην Ελλάδα υπάρχουν αρκετές εφαρμογές Γεωθερμικών συστημάτων Κλιματισμού. Ενδεικτικά αναφέρονται τα Ξενοδοχεία Porto Carras στην Χαλκιδική, το Στάδιο Ειρήνης και Φιλίας στον Πειραιά, το Μέγαρο Μουσικής Θεσσαλονίκης και ένας μικρός αριθμός μικρότερων κτιριακών έργων (κατοικίες, μικρά κτίρια γραφείων, Ξενοδοχεία κλπ).

Η SIELINE A.E μέσω συνεργατών της έχει να επιδείξει εφαρμογές γεωθερμικού κλιματισμού που ήδη λειτουργούν με πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα. Έχουμε χρησιμοποιήσει μέχρι στιγμής συστήματα που εκμεταλλεύονται την ενέργεια των υπογείων υδάτων με γεωτρήσεις άντλησης και επαναφοράς τους, αλλά και συστήματα με οριζόντιους εναλλάκτες σωληνώσεων τοποθετημένων σε βάθος περίπου 1-1,5m κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.

Το εντυπωσιακό είναι όμως το ενδιαφέρον του κόσμου και των συνεργατών μας για απεξάρτηση από το πετρέλαιο και οικονομία στην κατανάλωση. Είμαστε βέβαιοι από τα στοιχεία που έχουμε και από τα έργα που βρίσκονται ακόμα στην μελέτη ότι μέχρι του χρόνου θα έχουμε να επιδείξουμε δεκάδες εφαρμογές γεωθερμικού κλιματισμού στον ελλαδικό χώρο αλλά και στην Κύπρο.



Εγκατεστημένο Γεωθερμικό σύστημα Dimplex



## **Κύριε Αλεξανδρή, αναφέρεσθε στις νέες τεχνολογίες. Έχετε το κατάλληλο εκπαιδευμένο τεχνικό προσωπικό γι' αυτά τα συστήματα;**

Βεβαίως. Έχουμε εκπαιδεύσει και εκπαιδούμε το προσωπικό μας. Για παράδειγμα, πρόσφατα εκπαιδεύτηκαν πάλι τρεις ηλεκτρολόγοι μηχανολόγοι στο Kulmbach της Γερμανίας για τις Αντλίες Θερμότητας Dimplex και συγκεκριμένα για τις γεωθερμικές, οι οποίοι φέρνουν την τεχνογνωσία στην εταιρία και την κάνουν πράξη σε μια σειρά από κατασκευές. Η Dimplex (πρώην εργοστάσιο της Siemens) είναι πρωτοπόρα στην κατασκευή Αντλιών θερμότητας στον κόσμο με μεγάλη εμπειρία εδώ και 35 χρόνια στον τομέα αυτόν και φυσικά αποτελεί μεγάλη βοήθεια για την μεταφορά του Now-How στην Ελλάδα. Άλλωστε στις δύο πρώτες εγκαταστάσεις της εταιρίας μας στον γεωθερμικό κλιματισμό είχαμε την αμέριστη συμπαράσταση των ειδικών της Dimplex εδώ στην Ελλάδα.

Πρέπει να πω όμως, ότι το προσωπικό μας ασχολείται με την εμπορία των προϊόντων, με μελέτες και μεταφορά τεχνογνωσίας. Την εγκατάσταση και λειτουργία την αναλαμβάνουν

εκπαιδευμένοι συμβεβλημένοι συνεργάτες μας. Με την ευκαιρία αυτή θέλω να δηλώσω και να προσκαλέσω κάθε ενδιαφερόμενο να έλθει σε επαφή μαζί μας. (τηλ. 210-6830351, -352) για περισσότερες πληροφορίες και γιατί όχι και για συνεργασία.

**Πείτε μας τώρα τα σχέδια της Sieline για το μέλλον;**

Τα σχέδιά μας είναι ταυτόχρονα στόχοι μας και όραμά μας.

Στόχος μας είναι να ικανοποιούμε ανάγκες θέρμανσης και ψύξης με καινοτόμες λύσεις που βασίζονται στην ποιότητα των προϊόντων, στην εξοικονόμηση ενέργειας, στην απαλλαγή της εξάρτησης από το πετρέλαιο και στον σεβασμό προς το περιβάλλον. Στόχος μας είναι επίσης να προτείνουμε στους πελάτες μας χρήστες την πιο κατάλληλη και συμφέρουσα λύση για τις ανάγκες τους, όπου οι ίδιοι ενδεχομένως να μην γνωρίζουν.

Όραμά μας είναι να συμβάλλουμε και εμείς στην καταπολέμηση της ενεργειακής κρίσης προς όφελος όλων μας.