

## Πράσινη Πιλοτική Αστική Γειτονιά

Το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ) και ο Δήμος Αγίας Βαρβάρας υλοποιούν το Έργο "Πράσινη Πιλοτική Αστική Γειτονιά», με χρηματοδότηση του Προγράμματος ΕΠΠΕΡΑΑ/ΕΣΠΑ.

Το έργο έχει σαν στόχο να παρουσιάσει την **πιλοτική – επιδεικτική και καινοτόμο εφαρμογή** μιας βιώσιμης οικιστικής αστικής ενότητας «**σχεδόν μηδενικού ισοζυγίου ενέργειας**», που κατοικείται από πολίτες χαμηλού εισοδήματος και είναι ενταγμένη σε ένα βελτιστοποιημένο αστικό περιβάλλον.

Είναι η πρώτη φορά που επιχειρείται κάτι τέτοιο σε επίπεδο γειτονιάς, σε Μεσογειακή Χώρα, γεγονός που αναδεικνύει την «Πράσινη Πιλοτική Αστική Γειτονιά» σε έργο καινοτόμο, πρωτοποριακό και κατά συνέπεια την καθιστά πλοηγό για περαιτέρω δράσεις παρόμοιου χαρακτήρα.

Διάρκεια του έργου: 01/2011 – 06/2013

Προϋπολογισμός έργου: 7,154,194 ευρώ



## Πράσινη Πιλοτική Αστική Γειτονιά

Η «Πράσινη Πιλοτική Αστική Γειτονιά» υλοποιείται σε ένα οικοδομικό τετράγωνο του Δήμου Αγίας Βαρβάρας.

Το συγκεκριμένο οικοδομικό τετράγωνο κατοικείται από πολίτες χαμηλού εισοδήματος, διαθέτει μεγάλες δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας και προοπτικές σημαντικής βελτίωσης του τοπικού μικροκλίματος.

Ειδικότερα, πρόκειται για ένα συγκρότημα τεσσάρων πολυκατοικιών, τετραόροφων που περικλείουν περιβάλλοντα χώρο.

Τα κτίρια είναι κατασκευασμένα κατά τη δεκαετία του '60 και έχουν παραχωρηθεί στους χρήστες από το Υπουργείο Κοινωνικής Πρόνοιας.

- 4 κτιριακές 4/οροφες μονάδες συνολικού εμβαδού 4.800 τ.μ.
- 72 διαμερίσματα
- ο περιβάλλον χώρος είναι συνολικής επιφάνειας 2.500 τ.μ.

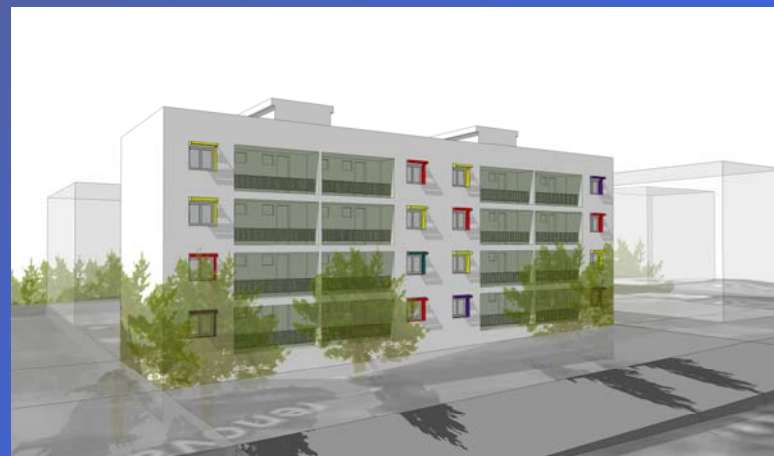


## Πράσινη Πιλοτική Αστική Γειτονιά

### ΟΙ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΘΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΟΥΝ

Μετά την υλοποίηση του έργου, κάθε νοικοκυριό θα πληρώνει ελάχιστα έως μηδενικά χρήματα για θέρμανση το χειμώνα και δροσισμό το καλοκαίρι, ενώ παράλληλα οι συνθήκες διαβίωσης θα είναι πολύ καλύτερες και ο κάθε κάτοικος θα νιώθει πολύ πιο άνετα στο διαμέρισμά του.

Ταυτόχρονα, η γειτονιά θα αναβαθμιστεί περιβαλλοντικά, με περισσότερους χώρους πρασίνου, διαθέσιμους για όλους τους κατοίκους.



Οι κυριότερες παρεμβάσεις που θα πραγματοποιηθούν θα είναι οι εξής:

- Τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης στους τοίχους και στο δώμα των κτηρίων, μειώνοντας τις απώλειες θερμότητας.
- Αντικατάσταση των κουφωμάτων με νέα, θερμοδιακοπτόμενα και αντικατάσταση των υαλοστασίων με ενεργειακά διπλά υαλοστάσια.
- Τοποθέτηση ψυχρών επιχρισμάτων σε δώμα και κατακόρυφα δομικά στοιχεία.
- **Αντικατάσταση των συστημάτων θέρμανσης και δροσισμού με σύστημα κλιματισμού Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας.**
- Έξυπνα δίκτυα στα κτήρια που θα δίνουν τη δυνατότητα στον οποιοδήποτε κάτοικο να ενημερώνεται για το ενεργειακό κόστος του νοικοκυριού του.
- Τοποθέτηση πράσινων οροφών
- Επεμβάσεις στον περιβάλλοντα χώρο που θα βασίζονται στη χρήση σύγχρονης τεχνολογίας υλικών και στην αύξηση του πρασίνου ώστε να βελτιωθεί το θερμικό ισοζύγιο της περιοχής.
- Εγκατάσταση συστημάτων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως φωτοβολταϊκά και ηλιακοί συλλέκτες

## Πράσινη Πιλοτική Αστική Γειτονιά

### Η ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Η Πράσινη Πιλοτική Αστική Γειτονιά συμβάλλει στην ανάδειξη αφενός της τεχνογνωσίας και των δεξιοτήτων της «πράσινης» κατασκευαστικής βιομηχανίας και αφετέρου στη δυναμική του τομέα των «πράσινων» υπηρεσιών, ενώ θα επιφέρει σημαντική βελτίωση της θέσης τους στην ελληνική, ευρωπαϊκή αλλά και διεθνή αγορά.

Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της σύναψης **εθελοντικών συμφωνιών**, μέσω των οποίων θα είναι δυνατή η διάθεση συστημάτων, υλικών και η παροχή υπηρεσιών σε οικονομικά προνομιακές συνθήκες, ακόμα και ως χορηγίες.

Στην παρούσα φάση, πολλές εταιρίες και σύνδεσμοι της Ελληνικής Πράσινης Βιομηχανίας έχουν εκδηλώσει το ενδιαφέρον τους για το έργο και έχουν συνάψει συμφωνητικά χορηγίας με το Δήμο Αγίας Βαρβάρας, διαθέτοντας δωρεάν τα προϊόντα τους και τις υπηρεσίες τους στην πρώτη «μηδενικού ενεργειακού ισοζυγίου» γειτονιά της Μεσογείου.

#### Χορηγοί πρώτου κτηρίου πράσινης πιλοτικής αστικής γειτονιάς



#### Χορηγοί λοιπών κτηρίων



## Πράσινη Πιλοτική Αστική Γειτονιά

### Ο ΕΝΕΡΓΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ

Δεδομένου ότι, σε όλο τον κόσμο είναι πια γνωστό ότι καμιά διαδικασία βιώσιμης ανάπτυξης δεν μπορεί να πετύχει χωρίς την ενεργό συμμετοχή των πολιτών, έχουν δρομολογηθεί δράσεις ενημέρωσης, εκπαίδευσης των κατοίκων για τον τρόπο με τον οποίο θα διαχειριστούν την καθημερινότητα τους κατά τη διάρκεια και μετά το πέρας του έργου.

Η συμμετοχή είναι μια θέση ευθύνης, η οποία και διασφαλίζει όχι μόνο την αρχική επιτυχία μιας παρέμβασης, αλλά και τα μελλοντικά αποτελέσματά της.



# ΧΡΗΣΗ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (Γ.Α.Θ.) ΣΤΗΝ ΠΡΑΣΙΝΗ ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΑΣΤΙΚΗ ΓΕΙΤΟΝΙΑ



# Αβαθής Γεωθερμία

- **Τι είναι Αβαθής Γεωθερμία ?**

Η Αβαθής Γεωθερμία είναι η εκμετάλλευση τη σταθερής θερμοκρασίας του εδάφους ή της σταθερής θερμοκρασία των υπογείων υδάτων (χειμώνα – καλοκαίρι) για τον κλιματισμό χώρων.

- **Τι προσφέρει ?**

Προσφέρει θέρμανση, ψύξη και Ζεστό Νερό Χρήσης σε οικίες, κτίρια γραφείων, θερμοκήπια, κτλ. με συστήματα Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας (ΓΑΘ)

- **Τι Εξοικονομεί ?**

Λόγω της σταθερής θερμοκρασίας του υπεδάφους ένα σύστημα ΓΑΘ εξοικονομεί ενέργεια σε σχέση με τα συμβατικά συστήματα θέρμανσης – ψύξης (πετρέλαιο, φυσικό αέριο, ηλεκτρισμός)



# Αβαθής Γεωθερμία

Το σύστημα ΓΑΘ λειτουργεί σαν αναστρέψιμη ψυκτική διάταξη με λήψη θερμότητας από ένα χώρο και απόθεση της σε έναν άλλο χώρο

Κατά τη χειμερινή περίοδο η θερμότητα λαμβάνεται από το έδαφος και αποτίθεται στον εσωτερικό χώρο (θέρμανση)

Κατά τη θερινή περίοδο, η θερμότητα λαμβάνεται από το εσωτερικό των κατοικιών και αποτίθεται στο έδαφος.

Το κυριότερο πλεονέκτημα των συστημάτων ΓΑΘ και γενικά της αβαθούς γεωθερμίας είναι ότι εκμεταλλεύονται την σταθερή θερμοκρασία του εδάφους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να έχουν μεγαλύτερη απόδοση από τις συμβατικές αντλίες θερμότητας αέρα-αέρα που εκμεταλλεύονται την θερμοκρασία του αέρα που έχει μεγάλες θερμοκρασιακές μεταβολές μέσα σε ένα έτος.





# Αβαθής Γεωθερμία

Το σύστημα ΓΑΘ λειτουργεί με τουλάχιστον 30% υψηλότερη ενεργειακή απόδοση από αυτή του καλύτερου συστήματος αντλίας θερμότητας αέρα-αέρα επειδή:

A. Χρησιμοποιεί νερό ως μέσο εναλλαγής θερμότητας, το οποίο έχει πολύ καλύτερες ιδιότητες μετάδοσης θερμότητας από τον αέρα.

B. Οι γεωεναλλάκτες ή η υδρογεώτρηση παρέχουν σταθερή θερμοκρασία στην αντλία θερμότητας, υψηλότερη από τις ακραίες συνθήκες περιβάλλοντος σε περιπτώσεις αιχμών του θερμικού φορτίου και χαμηλότερη από τις ακραίες συνθήκες περιβάλλοντος σε περιπτώσεις αιχμών του ψυκτικού φορτίου.



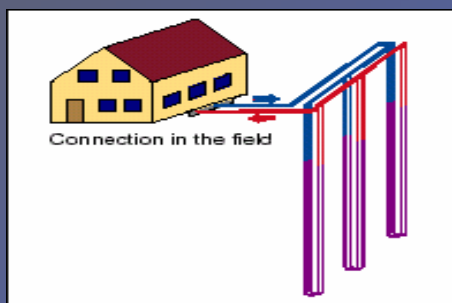
## ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΒΑΘΟΥΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ:

- Γήινος Εναλλάκτης Θερμότητας (ΓΕΘ) - **ΕΔΑΦΟΣ**
- Γεωθερμική Αντλία Θερμότητας (ΓΑΘ) -  
**ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ**
- Σύστημα θέρμανσης/ψύξης - **ΚΤΙΡΙΟ**



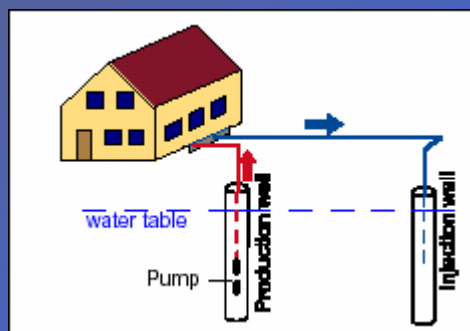
## ΔΙΑΤΑΞΗ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΩΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (ΓΕΘ)

### Κλειστό σύστημα



Κατακόρυφοι Γήινοι Εναλλάκτες Θερμότητας

### Ανοιχτό σύστημα



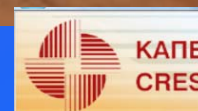
Υδρογεωτρήσεις -Παραγωγική και Γεώτρηση  
Επανεισαγωγής

# Άποψη από μηχανοστάσιο Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας



# ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

- FAN-COILS



## Κόστος Συστήματος

Η εκτίμηση του προϋπολογισμού για την εγκατάσταση Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας αφορά 4 πολυκατοικίες πανομοιότυπες, τριώροφες με ισόγειο με 16 διαμερίσματα η καθεμία των 65 m<sup>2</sup> το καθένα.

Τα κάθε κτήριο αν θεωρηθεί καλά μονωμένο με βιοκλιματικές παρεμβάσεις το συνολικό φορτίο ανά κτήριο εκτιμάται 87,5 kWth. Άρα το συνολικό φορτίο και των τεσσάρων κτηρίων είναι 350 kWth.

### Σύστημα ΓΑΘ

40 Γήινοι Εναλλάκτες των 90 m έκαστος

8 Γεωθερμικές Αντλίες Θερμότητας των 45 kWth

Κυκλοφορητές, αντλίες, σωληνώσεις, δοχεία διαστολής, δοχεία αδρανείας, λοιπά εξαρτήματα υδραυλικής εγκατάστασης

Μελέτη-εγκατάσταση και εργασίες ηλεκτρολόγου-υδραυλικού

### Σύστημα θέρμανσης εντός των κτιρίων

4 εγκαταστάσεις fan-coils εντός των κτιρίων

Εκτιμώμενο Κόστος 400.000€



<b>Ετήσια εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας</b>	
Ετήσια Εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας με ΓΑΘ	<b>385.176kWhth</b>
Ποσοστό Εξοικονόμησης ΓΑΘ σε σχέση με συμβατικό σύστημα	<b>42,38%</b>
Ετήσια Εξοικονόμηση ΤΙΠ	<b>36,81 ΤΙΠ</b>
Μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub>	<b>117,78 TCO<sub>2</sub></b>
Ετήσιο Κόστος λειτουργίας ΓΑΘ	<b>14.141€</b>
Ετήσιο Κόστος λειτουργίας Συμβατικών Συστημάτων	<b>56.527€</b>
Ετήσια Εξοικονόμηση Χρημάτων από την Λειτουργία	<b>42.386€ ή 75%</b>



## Συμπεράσματα

Από την εφαρμογή συστημάτων Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας στα κτίρια της Πράσινης Πιλοτικής Αστικής Γειτονιάς προκύπτουν:

- Εξοικονόμηση συμβατικών καυσίμων (π.χ. πετρέλαιο)
- Εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση συμβατικών κλιματιστικών
- Μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα – βελτίωση του μικροκλίματος της γειτονιάς
- Σημαντική Εξοικονόμηση χρημάτων σε σχέση με τα υπάρχοντα συμβατικά συστήματα

