

# Κίνητρα για την πράσινη θερμότητα στα κτίρια

Οι προτάσεις της Greenpeace

Ιούλιος 2011



GREENPEACE

[www.greenpeace.gr](http://www.greenpeace.gr)

## Περιεχόμενα

1. Κίνητρα για την πράσινη θερμότητα στα κτίρια	3
2. Πράσινη θερμότητα: ένας μικρός πρακτικός οδηγός	7
▪ Θέρμανση με βιομάζα	7
▪ Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας	10
▪ Ηλιακή θέρμανση και ψύξη	11

Έρευνα-Κείμενο: **Στέλιος Ψωμάς**

Σύμβουλος σε θέματα Ενέργειας & Περιβάλλοντος

Μια έκδοση του ελληνικού γραφείου της Greenpeace

Ιούλιος 2011

**GREENPEACE**

Κλεισόβης 9, 106 77 Αθήνα, τηλ. 2103840774-5, fax. 2103804008 [www.greenpeace.gr](http://www.greenpeace.gr)

## Κίνητρα για την πράσινη θερμότητα στα κτίρια

Με απώτερο στόχο την απαγκίστρωση από το πετρέλαιο, την προστασία του περιβάλλοντος και την επίτευξη των εθνικών στόχων για τις ΑΠΕ ως το 2020, προτείνεται η ενίσχυση της εγκατάστασης τεχνολογιών ΑΠΕ για θέρμανση ή/και ψύξη σε κατοικίες καθώς και σε κτίρια που φιλοξενούν πολύ μικρές επιχειρήσεις (αυτές δηλαδή που απασχολούν από 1 έως και 9 άτομα και έχουν κύκλο εργασιών και σύνολο ενεργητικού έως 2 εκατ. € ετησίως).

Οι τεχνολογίες που προτείνεται να ενισχυθούν είναι οι εξής:

1. Λέβητες και σόμπες βιομάζας, καθώς και ενεργειακά τζάκια
2. Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας
3. Ηλιοθερμικά συστήματα για θέρμανση-ψύξη και ζεστό νερό χρήσης

Οι πόροι για την ενίσχυση των τεχνολογιών αυτών προτείνεται να προέρχονται από το **Πράσινο Ταμείο** (το οποίο διαχειρίζεται το ΥΠΕΚΑ), ενώ ως πιο πρόσφορος τρόπος καταβολής των ενισχύσεων προτείνεται η **επιστροφή φόρου** (προσοχή, όχι έκπτωση από το φορολογητέο εισόδημα γιατί έτσι θα αδικηθούν οι έχοντες χαμηλά εισοδήματα). Προτείνεται αυτό το σχήμα, γιατί οι μηχανισμοί που απαιτούνται είναι έτοιμοι και δοκιμασμένοι και δεν θα χρειαστεί η δημιουργία νέων σχημάτων που θα επιβάρυναν άσκοπα το κόστος του προγράμματος.

Στην περίπτωση των ηλιοθερμικών συστημάτων, τα κίνητρα για κάλυψη του ζεστού νερού χρήσης προτείνεται να ισχύουν μόνο για υφιστάμενα κτίρια αφού είναι πλέον υποχρεωτική η χρήση τους στα νέα κτίρια. Στα νέα κτίρια (αυτά δηλαδή που θα κατασκευαστούν από το 2012 και μετά) προτείνεται να επιδοτούνται μόνο ηλιοθερμικά συστήματα που καλύπτουν και ανάγκες θέρμανσης-ψύξης των κτιρίων.

**Το καθεστώς αυτό κινήτρων προτείνεται να ισχύσει για μια τριετία και μετά είτε να τροποποιηθεί είτε να καταργηθεί αν έχει επιτύχει το στόχο του που είναι το άνοιγμα και η επιτάχυνση νέων αγορών για τις θερμικές χρήσεις ΑΠΕ σε κτίρια. Άλλωστε, με βάση το Ν.3851/2010, από το 2019 όλα τα νέα κτίρια θα πρέπει να καλύπτουν το σύνολο των ενεργειακών αναγκών τους με ΑΠΕ.**

Για τον τρόπο ενίσχυσης της κάθε τεχνολογίας, εξετάσαμε διάφορα σχήματα. Επειδή οι ανάγκες θέρμανσης είναι διαφορετικές στις διάφορες κλιματικές ζώνες της χώρας, μία προσέγγιση θα ήταν να υπάρχει μεγαλύτερη ενίσχυση εκεί που υπάρχει μεγαλύτερη ανάγκη. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί είτε κάνοντας διαφοροποίηση ανά κλιματική ζώνη είτε ως συνάρτηση των βαθμομερών θέρμανσης (ΒΗΘ) όπως αυτές καταγράφονται στον ΚΕΝΑΚ για διάφορες πόλεις της χώρας, αν και κάτι τέτοιο είναι στην πράξη πολύπλοκο και όχι εύκολα διαχειρίσιμο. Μια άλλη προσέγγιση είναι να υπάρχει ένα σταθερό ποσό επιδότησης ανεξάρτητα από την κλιματική ζώνη για να είναι εξαιρετικά απλό το σύστημα και πιο κατανοητό στους πολίτες (αν και λιγότερο δίκαιο). Εναλλακτικά, η όποια ενίσχυση θα μπορούσε να αποτελεί ποσοστό των τιμολογίων αγοράς του σχετικού εξοπλισμού. Η τελευταία αυτή προσέγγιση είναι και η προτιμητέα διότι η ποσοστιαία ενίσχυση αντανακλά και τα πραγματικά κόστη της επένδυσης με βάση τις εκάστοτε ανάγκες.

Για να μην υπάρχει άμεσα υπέρμετρη επιβάρυνση του δημοσίου, προτείνεται να κατανεμηθούν οι ενισχύσεις στην πράσινη θερμότητα σε βάθος χρόνου (5-20 έτη) στο πρότυπο των ενισχύσεων στον τομέα του ηλεκτρισμού (feed-in-tariffs).

Τα κίνητρα προτείνεται να ισχύουν σε επίπεδο νοικοκυριού. Στις περιπτώσεις κεντρικών συστημάτων σε πολυκατοικίες, προτείνεται να ισχύουν τα κίνητρα αυτά για κάθε νοικοκυριό που συμμετέχει στην επένδυση (αυτό μπορεί να πιστοποιηθεί με επιμερισμό της σχετικής δαπάνης και υπεύθυνη δήλωση του διαχειριστή της πολυκατοικίας ή/και του εγκαταστάτη).

**Η παροχή των κινήτρων αυτών, θα διασφαλίσει ένα σταθερό και προβλέψιμο εισόδημα για τα συμμετέχοντα νοικοκυριά και επιχειρήσεις, γεγονός που θα διευκολύνει τη χρηματοδότηση των απαραίτητων επενδύσεων από τις τράπεζες.**

Για να επιτευχθεί διείσδυση των βέλτιστων τεχνολογιών, το πρόγραμμα θα πρέπει να συνοδεύεται από μία σειρά ρυθμίσεων που θα προωθούν στην αγορά συστήματα υψηλής απόδοσης. Για παράδειγμα, για την περίπτωση των στερεών βιοκαυσίμων και για νέες εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης κτιρίων και νερού, οι ελάχιστες απαιτήσεις απόδοσης των λεβήτων μπορούν να οριστούν σε 85%, όπως προβλέπει το άρθρο 13, παρ. 6 της Οδηγίας 2009/28/ΕΚ.

Θα πρέπει επίσης να αρθούν παράλογα αντικίνητρα που ισχύουν σήμερα, όπως, για παράδειγμα, η απαγόρευση σύγχρονων συστημάτων κεντρικής θέρμανσης με βιομάζα που ισχύει για την Αττική και τη Θεσσαλονίκη (εκκρεμεί σχετική υπουργική απόφαση).

Ας δούμε αναλυτικότερα τα προτεινόμενα κίνητρα.

## **1. Βιομάζα**

### **1α. Λέβητες βιομάζας**

Επιστροφή φόρου (ενιαίο κίνητρο για όλη τη χώρα) = 1,5% του τιμολογίου αγοράς ετησίως για 10 χρόνια

### **1β. Σόμπες βιομάζας & ενεργειακά τζάκια**

Επιστροφή φόρου (ενιαίο κίνητρο για όλη τη χώρα) = 2,5% του τιμολογίου αγοράς ετησίως για 5 χρόνια

## **2. Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας**

Επιστροφή φόρου (ενιαίο κίνητρο για όλη τη χώρα) = 1,5% του τιμολογίου αγοράς ετησίως για 20 χρόνια

## **3. Ηλιοθερμικά συστήματα**

Επιστροφή φόρου (ενιαίο κίνητρο για όλη τη χώρα) = 5% του τιμολογίου αγοράς ετησίως για 5 χρόνια

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τα ποσοστά ενίσχυσης ανά τεχνολογία. Δεδομένου ότι οι ενισχύσεις δίνονται σε βάθος χρόνου (5-20 έτη) έχουμε υπολογίσει τα ποσοστά ενίσχυσης εκφρασμένα και σε σταθερές τιμές έτους 2012.

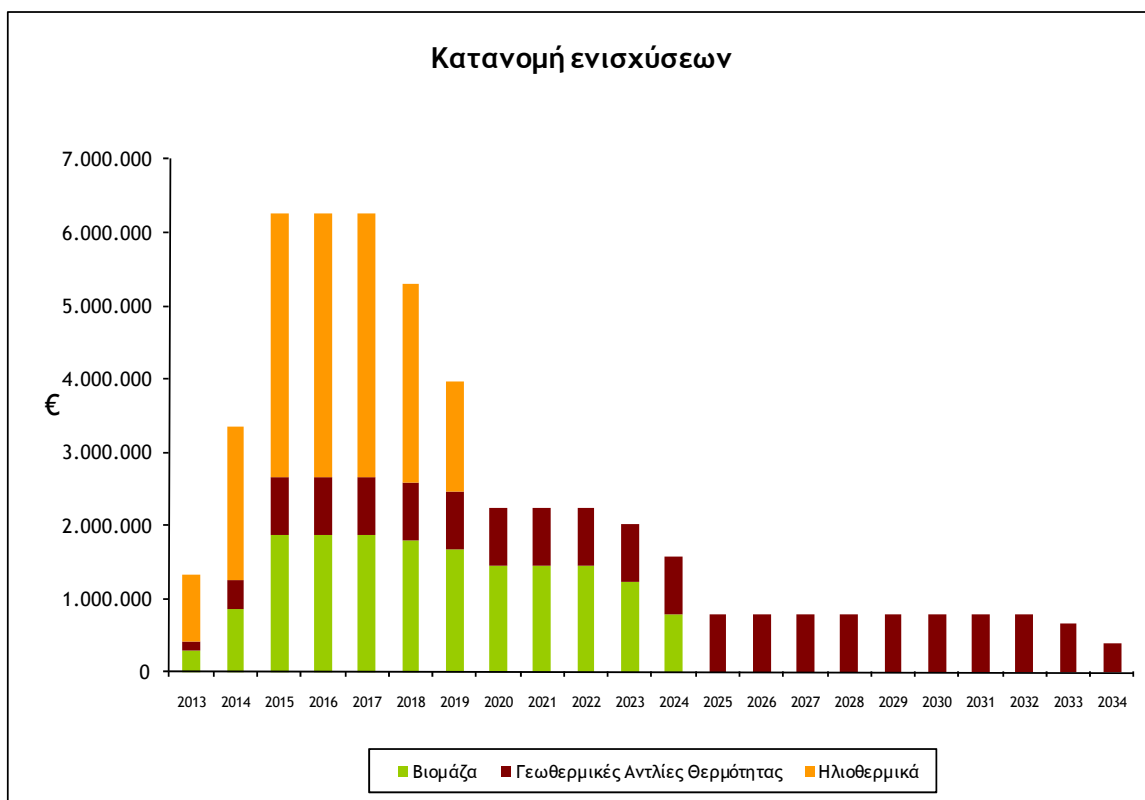
Τεχνολογία	Ποσοστό επιδότησης (σε τρέχουσες τιμές)	Ποσοστό επιδότησης (σε σταθερές τιμές έτους 2012)
Λέβητες βιομάζας	15%	13,2%
Σόμπες βιομάζας & ενεργειακά τζάκια	12,5%	11,8%
Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας	30%	23%
Ηλιοθερμικά συστήματα	25%	23,6%

### Τι πόροι απαιτούνται;

Κάνουμε τις εξής υποθέσεις για τα συστήματα που θα επιδοτηθούν.

Έτος	Συστήματα βιομάζας	Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας	Τετραγωνικά μέτρα ηλιακών συλλεκτών
2012	2.000	250	30.000
2013	4.000	500	40.000
2014	7.000	750	50.000

Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει τους πόρους που θα απαιτηθούν συνολικά την περίοδο 2013-2034 για την εξυπηρέτηση του προγράμματος (η επιστροφή φόρου δίνεται τον επόμενο χρόνο από την εγκατάσταση των συστημάτων). Σε βάθος 22 ετών, θα απαιτηθούν συνολικά περίπου 50 εκατ. €, κατανεμημένα ως εξής:



## Αναμενόμενα οφέλη

Από το πρόγραμμα αναμένεται να ωφεληθούν στην τριετία 2012-2014 περί τα **65.000** νοικοκυριά και πολύ μικρές επιχειρήσεις, ενώ τα περιβαλλοντικά οφέλη αποτιμώνται σε περίπου **100.000** τόνους διοξειδίου του άνθρακα ετησίως. Το τριετές πρόγραμμα θα πυροδοτήσει επενδύσεις της τάξης των **200-245** εκατ. €, θα δημιουργήσει **680** νέες θέσεις πλήρους απασχόλησης (συν **1.100** επιπλέον έμμεσες θέσεις εργασίας από τόνωση της κατανάλωσης) και θα αποφέρει στο Δημόσιο από φόρους περί τα **50-60** εκατ. € την τριετία αυτή (στην οποία θα έχει εκταμιεύσει μόλις το 1/10 περίπου ως ενισχύσεις).

Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει μερικές από τις παραδοχές που κάνουμε.

Τεχνολογία	Ενδεικτικό μέσο κόστος επένδυσης	Αποφυγή CO <sub>2</sub> ανά μέσο σύστημα ετησίως	Αναλογούσες θέσεις πλήρους απασχόλησης
Λέβητες βιομάζας	10.000-15.000 € ανά σύστημα	-4,5 tn	0,5 ανά GWh
Σόμπες βιομάζας & ενεργειακά τζάκια	1.000- 2.500 € ανά σύστημα	-1,5 tn	0,5 ανά GWh
Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας	35.000-40.000 €	-3,8 tn	1 ανά 18 συστήματα
Ηλιοθερμικά συστήματα	600 €/m <sup>2</sup>	-0,45 tn/m <sup>2</sup>	1 ανά 87 m <sup>2</sup> ηλιακών συλλεκτών

# Πράσινη θερμότητα

## Ένας μικρός πρακτικός οδηγός

Αν δεν πιστεύετε τις στατιστικές, κοιτάξτε το πορτοφόλι σας. Πάνω από τη μισή ενέργεια που χρειάζεται ένα σπίτι, καταναλώνεται για τις ανάγκες της θέρμανσης τους κρύους μήνες του χειμώνα. Πέρα από τη ζεστασιά όμως, αυτό συνεπάγεται έξοδα, αλλά και μια σημαντική επιβάρυνση του περιβάλλοντος, αφού η θέρμανση αυτή συνήθως παρέχεται από καυστήρες πετρελαίου ή ηλεκτρικό ρεύμα που παράχθηκε με ρυπογόνο λιγνίτη. Ένα αντίστοιχο πρόβλημα έχουμε και το καλοκαίρι, αφού ο ενεργοβόρος κλιματισμός θεωρείται πια απαραίτητος στις, συχνά αφόρητες, συνθήκες που επικρατούν στα αστικά κέντρα. Την ίδια ώρα, και εν μέσω οικονομικής κρίσης, ένα στα πέντε νοικοκυριά στην Ελλάδα βρίσκεται αντιμέτωπο με το φάσμα της “ενεργειακής φτώχειας”, δυσκολεύεται δηλαδή να πληρώσει τους λογαριασμούς του ρεύματος ή να πληρώσει για μια επαρκή θέρμανση ή ψύξη του σπιτιού του.

Ας δούμε λίγο αναλυτικότερα τις προτεινόμενες τεχνολογίες πράσινης θερμότητας.

### 1. Θέρμανση με Βιομάζα

Ξεχάστε τις χαμηλές αποδόσεις και τον μαύρο καπνό. Οι σύγχρονες τεχνολογίες αξιοποίησης της βιομάζας έχουν εξελιχθεί τόσο, που πλέον αποτελούν μια αξιόπιστη και ανταγωνιστική επιλογή, όχι μόνο σε επίπεδο κατοικίας, αλλά και σε ένα ευρύ φάσμα επιχειρηματικών δραστηριοτήτων.

Εκτός από τα γνωστά καυσόξυλα, η χρήση της βιομάζας γίνεται συνήθως με την καύση θρυμμάτων ξύλου (wood chips) ή συσσωματωμάτων (pellets, μικρά πεπιοσμένα κομμάτια από σκόνη ξύλου ή αγροτικά παραπροϊόντα) σε σύγχρονους λέβητες υψηλής τεχνολογίας με αυτόματη τροφοδοσία καυσίμου και ηλεκτρονικά ελεγχόμενη παροχή αέρα, οι οποίοι είναι σε θέση να αποδώσουν περισσότερο από το 90% της ενέργειας που περιέχεται στο ξύλο για θέρμανση. Τα πιο εξελιγμένα συστήματα διαθέτουν αυτόματο σύστημα καθαρισμού των επιφανειών εναλλακτών θερμότητας και αυτόματη απομάκρυνση της στάχτης, ενώ ορισμένα μοντέλα συμπιέζουν τις στάχτες, ώστε το καθάρισμα να είναι αναγκαίο μόνο δύο φορές το χρόνο.



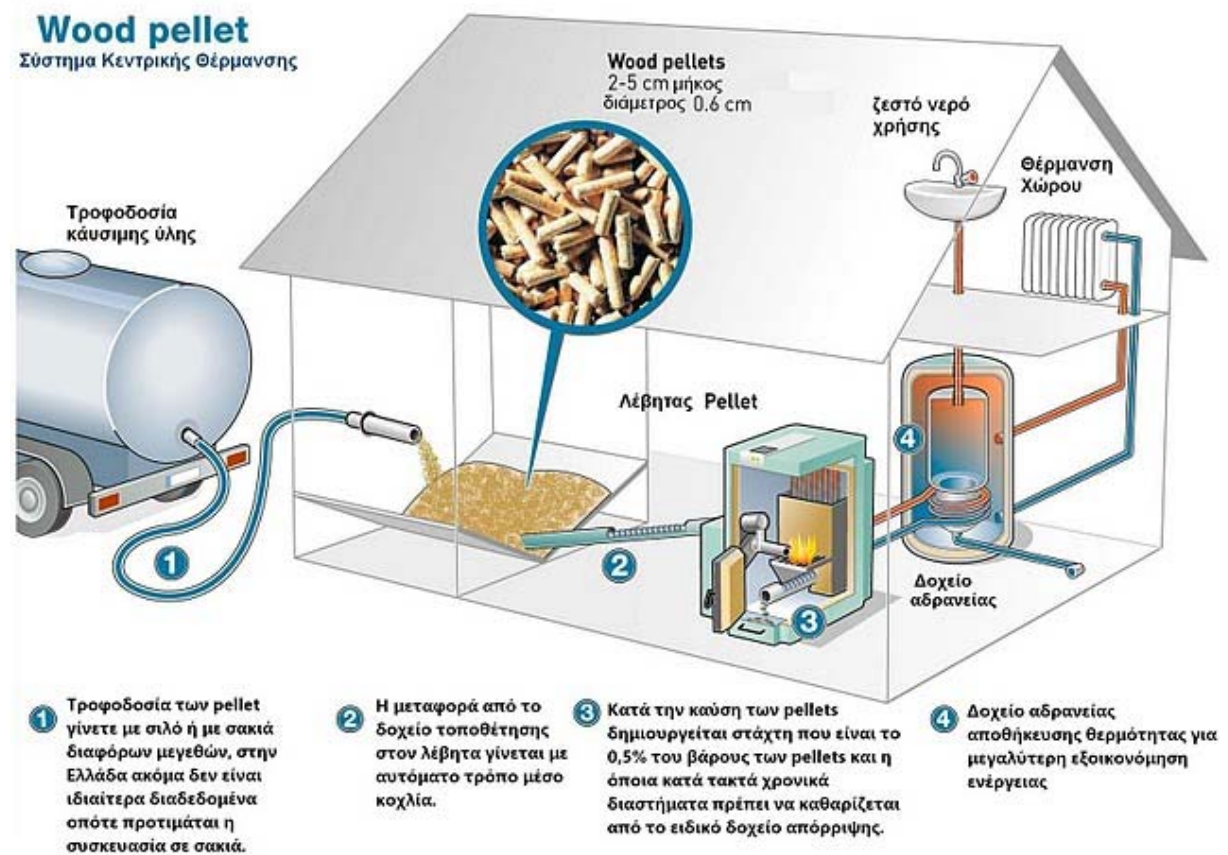
Συσσωματώματα ξύλου (pellets)

Τα pellets μεταφέρονται είτε χύδην (σε βυτία) είτε σε σάκους διαφόρων χωρητικότητων. Αποθηκεύονται είτε εντός του κτιρίου σε χώρο κοντά στο λέβητα, είτε και εκτός του κτιρίου σε ειδικό υπόγειο ή υπέργειο χώρο. Τα pellets μπορούν να καούν σε διαφόρων μεγεθών λέβητες και

εστίες, από μικρές οικιακές ξυλόσομπες, έως συστήματα κεντρικής θέρμανσης και μεγάλους βιομηχανικούς λέβητες.



Ξυλόσομπα με pellets





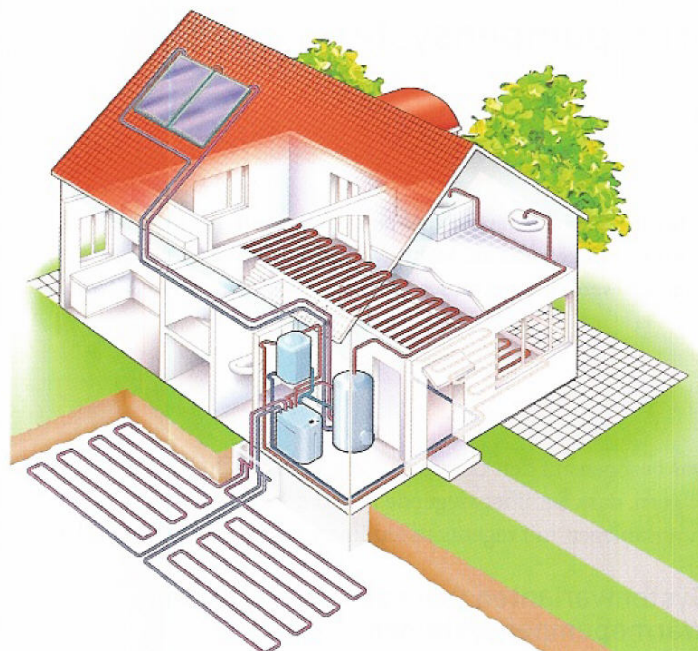
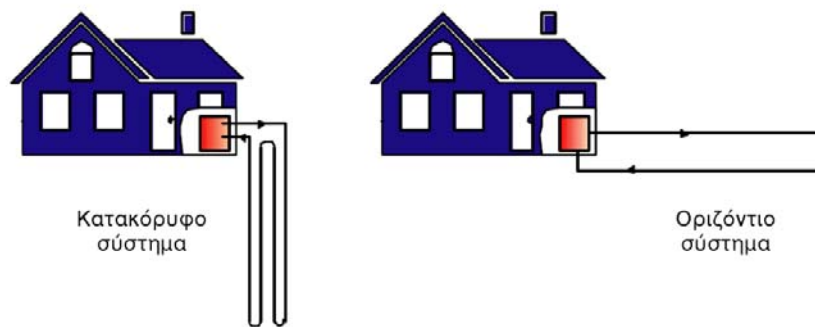


Ενεργειακό τζάκι

<b>Διαφορές παραδοσιακού - ενεργειακού τζακιού</b>	
<b>Παραδοσιακά τζάκια ανοικτού τύπου</b>	<b>Ενεργειακά τζάκια κλειστού τύπου</b>
1. Ζεσταίνουν τοπικά όπου φτάνει η ακτινοβολία.	Θερμαίνουν αέρα γύρω από τα τοιχώματά τους και τον διανέμουν στο χώρο.
2. Η καμινάδα ρουφάει από το σπίτι 200-400 m <sup>3</sup> /h αέρα με αποτέλεσμα να το κρυώνει.	Η πόρτα αποτρέπει την έξοδο του αέρα από το σπίτι μέσω της καμινάδας.
3. Η κατανάλωση των ξύλων είναι μεγάλη και μη ελεγχόμενη.	Έχουμε μικρή και ελεγχόμενη κατανάλωση ξύλου.
4. Αξιοποιούν το 10-15% της θερμογόνου απόδοσης του ξύλου.	Αξιοποιούν το 70-85% της θερμογόνου απόδοσης του ξύλου.
5. Ρυπαίνουν το περιβάλλον.	Οι εκπομπές ρύπων είναι πολύ περιορισμένες και ελεγχόμενες.

## 2. Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας

Η αρχή του γεωθερμικού κλιματισμού είναι εξαιρετικά απλή. Βασίζεται στο γεγονός ότι λίγα μέτρα κάτω από την επιφάνεια της γης, η θερμοκρασία του εδάφους είναι σταθερή στους 18-20 βαθμούς Κελσίου. Αν συνεπώς εκμεταλλευτούμε τη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ υπεδάφους και επιφάνειας, μπορούμε να θερμάνουμε χώρους το χειμώνα και να τους ψύξουμε αντίστοιχα το καλοκαίρι. Αυτό γίνεται με τη χρήση μιας γεωθερμικής αντλίας θερμότητας, η δε θερμότητα μεταδίδεται μέσω ενός δικτύου σωληνώσεων που είτε βρίσκονται σε οριζόντια διάταξη και χαμηλό βάθος, είτε σε κατακόρυφη διάταξη εκμεταλλευόμενοι μία γεώτρηση που γίνεται γι' αυτό το λόγο. Μια γεωθερμική αντλία καταναλώνει συνήθως γύρω στο 30% της ενέργειας που αποδίδει, συμβάλλοντας έτσι σημαντικά στην εξοικονόμηση ενέργειας.

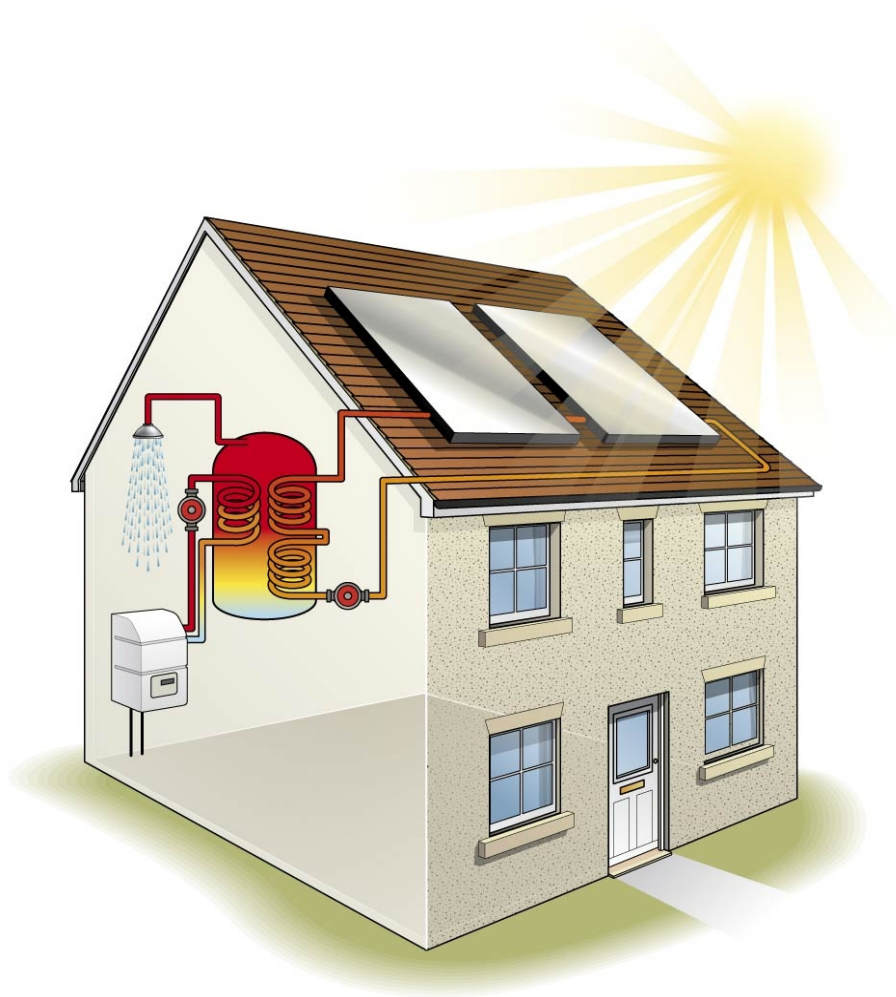


Συνδυασμός Ηλιακού - Γεωθερμικού Κλιματισμού

### 3. Ηλιακή θέρμανση και ψύξη

Τα συστήματα ηλιακής θέρμανσης χρησιμοποιούνται ευρέως στη Βόρεια και Κεντρική Ευρώπη, συνήθως σε συνδυασμό με κάποιο άλλο σύστημα θέρμανσης (π.χ. βιομάζα ή αέριο), γι' αυτό και είναι γνωστά ως συνδυασμένα συστήματα (combisystems). Ήδη, αρκετές εταιρίες παρέχουν τέτοια συστήματα και στην ελληνική αγορά (σε συνδυασμό π.χ. με τον συμβατικό λέβητα πετρελαίου ή αερίου). Σε μεγαλύτερη κλίμακα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την τηλεθέρμανση οικισμών και εμπορικών κτιρίων.

Τα συστήματα αυτά κάνουν χρήση της ηλιακής ακτινοβολίας, μέσω ηλιακών συλλεκτών, προκειμένου να ζεστάνουν το νερό το οποίο θα χρησιμοποιηθεί από κάποιο άλλο σύστημα για την θέρμανση χώρων.

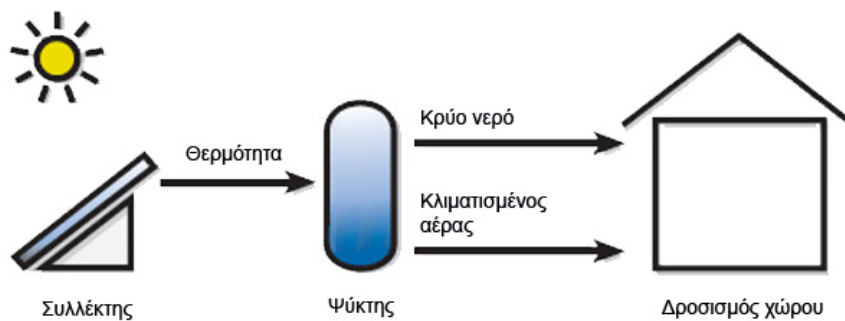




Ηλιακή θέρμανση κτιρίου γραφείων

Τα συστήματα ψύξης με ηλιακή ενέργεια, δεν είναι ιδιαίτερα διαδεδομένα, αλλά αποτελούν μία πολύ καλή λύση στα ζεστά κλίματα όπως αυτό στις μεσογειακές χώρες. Στα συστήματα ηλιακού κλιματισμού, η διαδικασία ψύξης τροφοδοτείται από την ηλιακή ακτινοβολία.

#### ΗΛΙΑΚΟΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ



Σχηματική διάταξη λειτουργία συστήματος ηλιακού κλιματισμού



Εγκατάσταση ηλιακού κλιματισμού

# GREENPEACE

Ελληνικό γραφείο Greenpeace

Κλεισόβης 9, Πλατεία Κάνιγγος, 10677 Αθήνα  
Τ: 210.38.40.774 - 5 Φ: 210.38.04.005

[www.greenpeace.gr](http://www.greenpeace.gr)

