



EIE-06-085 SOLPOOL

Intelligent Energy  Europe

SOLPOOL

Χρήση Ηλιακής Ενέργειας σε Εξωτερικές Πισίνες

Solar Energy Use in Outdoor Swimming Pools

Φύλλο Τεχνοοικονομικών Πληροφοριών

Συγγραφείς

Δ. Χασάπης, ΚΑΠΕ

Β. Δρόσου, ΚΑΠΕ

08 2007

Περιεχόμενα

1	Φύλλο Τεχνοοικονομικών Πληροφοριών - Ελλάδα	1
1.1	Τρέχουσα κατάσταση συμβατικών συστημάτων θέρμανσης για εξωτερικές πισίνες. ..	1
1.2	Τρέχουσα κατάσταση θερμικών ηλιακών εφαρμογών για εξωτερικές πισίνες	1
1.3	Βέλτιστη διαθέσιμη τεχνολογία και εφαρμογή για ηλιακή θέρμανση πισίνων.....	1
1.4	Εμπόδια – περιορισμοί.....	2
1.5	Σχετικά πρότυπα (standards).....	2
1.6	Ανάλυση οικονομικών οφελών	3
2	Φύλλο Προτεραιοτήτων Χρήστη.....	5
3	Φύλλο Χρηματοδοτήσεων Τελικού Χρήστη.....	6

1 Φύλλο Τεχνοοικονομικών Πληροφοριών - Ελλάδα

Το Φύλλο Τεχνοοικονομικών Πληροφοριών παρουσιάζει μια συνοπτική περιγραφή της χρήσης ηλιακής θέρμανσης για εξωτερικές πισίνες. Αυτές οι πληροφορίες θα χρησιμοποιηθούν για την παρουσίαση της τρέχουσας κατάστασης, όσων αφορά τις τοπικές συνθήκες και την δημιουργία μιας κοινής στρατηγικής σε Ευρωπαϊκό επίπεδο για την υποστήριξη των θερμικών ηλιακών συστημάτων για την συγκεκριμένη εφαρμογή. Οι ίδιες πληροφορίες παρήχθησαν από όλα τα συμμετέχοντα κράτη του έργου. Το συγκεκριμένο Φύλλο Τεχνοοικονομικών Πληροφοριών αφορά την Ελλάδα.

1.1 Τρέχουσα κατάσταση συμβατικών συστημάτων θέρμανσης για εξωτερικές πισίνες.

Τα πιο συνηθισμένα συστήματα θέρμανσης για εξωτερικές πισίνες και τα καύσιμα που χρησιμοποιούνται παρουσιάζονται παρακάτω:

Χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες:

- Καυστήρας με εναλλάκτη θερμότητας.
- Αντλία θερμότητας.
- Θερμικοί ηλιακοί συλλέκτες χωρίς κάλυμμα.

Χρησιμοποιούμενα καύσιμα

- Πετρέλαιο
- Φυσικό Αέριο

1.2 Τρέχουσα κατάσταση θερμικών ηλιακών εφαρμογών για εξωτερικές πισίνες

Οι υπάρχουσες διαθέσιμες και χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες θερμικών ηλιακών συστημάτων για θέρμανση πισίνων γενικά ταξινομούνται ως εξής.

Τύπος συλλέκτη:

- Επίπεδοι ηλιακοί συλλέκτες σε συνδυασμό με εναλλάκτη θερμότητας.
- Ηλιακοί συλλέκτες χωρίς κάλυμμα.

Χρήση συστημάτων:

- Οι επίπεδοι ηλιακοί συλλέκτες χρησιμοποιούνται όπου υπάρχουν μεγάλες ανάγκες θέρμανσης.
- Οι ηλιακοί συλλέκτες χωρίς κάλυμμα χρησιμοποιούνται συνήθως για μικρές πισίνες με χαμηλές ανάγκες θέρμανσης.

1.3 Βέλτιστη διαθέσιμη τεχνολογία και εφαρμογή για ηλιακή θέρμανση πισίνων.

Οι βέλτιστες διαθέσιμες τεχνολογίες όσων αφορά τις εθνικές και τοπικές συνθήκες καθώς επίσης και οι βέλτιστες εφαρμογές για ηλιακή θέρμανση πισίνων είναι οι εξής:

Βέλτιστη διαθέσιμη τεχνολογία:

- Θερμικοί ηλιακοί συλλέκτες χωρίς κάλυμμα με άμεση θέρμανση του νερού για μικρές ή/και εγκαταστάσεις χαμηλών ενεργειακών απαιτήσεων.

- Επίπεδοι ηλιακοί συλλέκτες με εναλλάκτη για μεγάλες ή/και εγκαταστάσεις υψηλών ενεργειακών απαιτήσεων.

Βέλτιστη εφαρμογή:

- Θερμικοί ηλιακοί συλλέκτες χωρίς κάλυμμα με άμεση θέρμανση του νερού για μικρές ή/και εγκαταστάσεις χαμηλών ενεργειακών απαιτήσεων.
- Επίπεδοι συλλέκτες με εναλλάκτη για μεγάλες ή/και εγκαταστάσεις υψηλών ενεργειακών απαιτήσεων.

1.4 Εμπόδια – περιορισμοί

Τα τεχνικά, κλιματολογικά, οικονομικά, νομικά και κοινωνικά εμπόδια για την ευρεία διάδοση της χρήσης ηλιακής τεχνολογίας για θέρμανση πισίνων σε εθνικό και τοπικό επίπεδο είναι:

Τεχνικά ή κλιματολογικά εμπόδια:

- Απαιτήση σχετικά μεγάλου ακάλυπτου χώρου κοντά στην θερμαινόμενη πισίνα, ειδικά για τους συλλέκτες χωρίς κάλυμμα.

Οικονομικά εμπόδια:

- Αρκετά υψηλότερο κόστος επένδυσης για τους επίπεδους ηλιακούς συλλέκτες από αυτό των αντλιών θερμότητας.
- Έλλειψη οικονομικών μέτρων ενίσχυσης για τους ιδιώτες.
- Έλλειψη ενημέρωσης των επαγγελματιών για τα οικονομικά μέτρα ενίσχυσης όταν αυτά είναι διαθέσιμα.

Νομικά εμπόδια:

- Το ύψος των εγκατεστημένων συλλεκτών δεν θα πρέπει να ξεπερνάει το μέγιστο ύψος του κτιρίου σύμφωνα με την άδεια της πολεοδομίας.

Κοινωνικά εμπόδια:

- Έλλειψη γνώσης και ενημέρωσης για τις χρήσεις των θερμικών ηλιακών συστημάτων και των οικονομικών μέτρων.
- Μικρό ενδιαφέρον των τεχνικών για την προώθηση των ηλιακών θερμικών συστημάτων.
- Οπτική όχληση.
- Αρνητική στάση αρχιτεκτόνων στην χρήση ηλιακών θερμικών συστημάτων.

1.5 Σχετικά πρότυπα (standards)

Τα πρότυπα που αφορούν την εγκατάσταση και την χρήση των ηλιακών θερμικών συστημάτων για τη θέρμανση πισίνας είναι:

Ηλιακή θέρμανση πισίνας:

- ISO/TR 12596:1995

Θερμικά ηλιακά συστήματα:

- Solar Key mark
- EN 12975-1:2006
- EN 12975-2:2006
- EN 12976-1:2006
- EN 12976-2:2006
- EN ISO 9488:1999

- ENV 12977-1:2001
- ENV 12977-2:2001
- ENV 12977-3:2001

Γενικά κατασκευαστικά στοιχεία για πισίνες:

- Περιγραφή κατασκευαστικών θεμάτων, Υπουργική απόφαση Γ1/443/1973
- ΦΕΚ120B/2006

1.6 Ανάλυση οικονομικών οφελών

Βασικός παράγοντας για τον τελικό χρήστη αποτελεί η ανάλυση των οικονομικών οφελών. Στοιχεία σχετικά με το μέγεθος της Ελληνικής αγοράς, το κόστος των ηλιακών θερμικών συστημάτων (συμπεριλαμβανομένου του κόστους εγκατάστασης ανά m^2), το κέρδος θερμικής ενέργειας ανά m^2 συλλεκτικής επιφάνειας και την επακόλουθη μείωση εκπομπών CO_2 παρουσιάζονται στη συνέχεια.

Μέγεθος αγοράς:

- Συνολικός αριθμός πισίνων: 150.000, περίπου 10% θερμαινόμενες
- Εν γένει:
 - Οι αθλητικές πισίνες έχουν μεγάλες ενεργειακές ανάγκες λόγω της ετήσιας χρήσης τους.
 - Τα ξενοδοχεία υψηλής κατηγορίας προσφέρουν θερμαινόμενες πισίνες σε ετήσια βάση.
 - Οι ιδιωτικές πισίνες συνήθως δεν θερμαίνονται.

Κόστος συστήματος ανά m^2 συλλέκτη (τελικό κόστος με εγκατάσταση):

- Επίπεδος ηλιακός συλλέκτης: 300€/ m^2
- Συλλέκτης χωρίς κάλυμμα: 100€/ m^2

Θερμική απολαβή σε kWh και εξοικονόμηση CO_2 ανά m^2 συλλέκτη το χρόνο σύμφωνα με την ηλιακή ακτινοβολία και τις ώρες λειτουργίας της πισίνας:

Για:

- Μέσο χρόνο λειτουργίας το χρόνο: περίπου 300 ημέρες.
- Μέση ηλιακή ακτινοβολία (οριζόντια): 1000W/ m^2

Τύπος συστήματος	Εξοικονόμηση Ενέργειας (kWh/ m^2 , χρόνο)
Κεντρικά συστήματα – Επίπεδοι ηλιακοί συλλέκτες (μαύρη μπογιά)	600
Κεντρικά συστήματα – Επίπεδοι ηλιακοί συλλέκτες (επιλεκτικοί)	700
Κεντρικά συστήματα – συλλέκτες χωρίς κάλυμμα.	300

Σύστημα θέρμανσης	Παραγωγή CO ₂ σε g/kWh	Εξοικονόμηση CO ₂ σε kg/m ² , χρόνο
Ηλεκτρισμός	953	285.9
Πετρέλαιο	375	112.5
Φυσικό αέριο	356	106.8
Αντλία θερμότητας αέρα	187	56.1
Γεωθερμική αντλία	167	50.1
Αντλία θερμότητας νερού	146	43.8
Ηλιακά θερμικά	30	9

Πηγή: Umweltbundesamt, Γερμανία
Οι υπολογισμοί έχουν γίνει με αναφορά σε συλλέκτες χωρίς κάλυμμα.

2 Φύλλο Προτεραιοτήτων Χρήστη

Στο φύλλο προτεραιοτήτων χρήστη γίνεται διαβάθμιση των σημαντικότερων παραμέτρων εγκατάστασης θερμικών ηλιακών συστημάτων για την θέρμανση πισίνων.

Παράμετρος	Πολύ Συμμαντική	Λιγότερο Συμμαντική
Εξοικονόμηση ενέργειας από το σύστημα θέρμανσης		X
Οικονομικό όφελος από την εγκατάσταση ηλιακού θερμικού συστήματος	X	
Διάρκεια ζωής συστήματος	X	
Ευκολία εγκατάστασης		X
Ευκολία και κόστος συντήρησης		X
Απαιτούμενος χώρος εγκατάστασης συλλεκτών	X	
Ενσωμάτωση σε προϋπάρχον σύστημα θέρμανσης		X
Μη δημιουργία προβλημάτων στην υγιεινή της πισίνας		X
Ασφάλεια εγκατάστασης, ακινδυνότητα στον χρήστη της πισίνας		X
Ευκολία λειτουργίας συστήματος		X
Διαθεσιμότητα επιδοτήσεων / επιχορηγήσεων	X	
Ανεξαρτητοποίηση από το αυξανόμενο ενεργειακό κόστος	X	
Προστασία περιβάλλοντος		X
Οπτική όχληση	X	
Υψηλό αρχικό κόστος	X	

3 Φύλλο Χρηματοδοτήσεων Τελικού Χρήστη

Σχετικά με την εγκατάσταση θερμικών ηλιακών συστημάτων για θέρμανση εξωτερικών πισί-
 νων αλλά και προγράμματα για την υποστήριξη της χρήσης των ηλιακών θερμικών συστη-
 μάτων σε εθνικό και τοπικό επίπεδο ισχύουν:

Φύλλο χρηματοδότησης τελικού χρήστη		
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ Στοιχεία	Τίτλος	Υπουργείο Ανάπτυξης
	Όνομα	
	Επίθετο	
	Θέση	
	Email	
	Τηλέφωνο	
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ	Οργανισμός	Εθνικός Αναπτυξιακός Νόμος 3299/0
	Είδος υποστήριξης	Επένδυση και έκπτωση φόρου
	Διαθέσιμοι πόροι	Δεν είναι ακόμα γνωστό
	Μερίδιο συνολικού κόστους	Μέχρι 60% της επένδυσης και 100% του φόρου - ανάλογα με την τοποθεσία
	Σε ποιόν απευθύνεται	Επαγγελματικός τομέας
	Απαιτήσεις εφαρμογής	Δεν είναι ακόμα γνωστό
	Δικαιούχοι	Ξενοδοχεία, βιομηχανίες, εταιρίες, επαγγελματίες
	Δράσεις	Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, εξοικονόμηση ενέργειας, εκσυγχρονισμός επιχειρήσεων
	Απαιτούμενα έγγραφα	Δεν είναι ακόμα γνωστό
	Πηγή πληροφοριών	Υπουργείο Ανάπτυξης
	Έτος έναρξης	Αναμένεται στο τέλος του 2007
	Ιστοσελίδα πληροφοριών	www.ypan.gr , www.3kps.gr