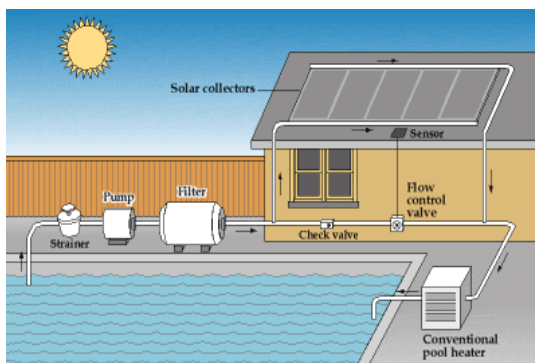


ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Η ηλιακή ενέργεια εξασφαλίζει τον περιβαλλοντικά πιο συμφέροντα τρόπο για τη θέρμανση του νερού της πισίνας. Στις κλασικές περιπτώσεις η ηλιακή ενέργεια συγκεντρώνεται από ηλιακούς συλλέκτες οι οποίοι μετατρέπουν την ηλιακή ακτινοβολία σε θερμότητα. Οι ηλιακοί συλλέκτες σε ορισμένες περιπτώσεις αντικαθίστανται από άλλες κατασκευές ή από συστήματα ελαστικών σωλήνων μαύρου χρώματος στους οποίους κυκλοφορεί το νερό των κολυμβητικών δεξαμενών.



Τυπική συνδεσμολογία για τη θέρμανση πισίνας με ηλιακά.

Solar collectors: ηλιακοί συλλέκτες

Strainer, filter: φίλτρο

Pump: αντλία

Sensor: αισθητήρας

Flow control valve: βαλβίδα ελέγχου ροής

Conventional pool heater: συμβατική θέρμανση πισίνας

Περιγραφή	Κόστος συστήματος (€/τ.μ.)	Εξοικονόμηση Ενέργειας (kWh/τ.μ./έτος)	Περίοδος απόσβεσης (έτη)
Κεντρικά συστήματα Επίπεδοι συλλέκτες (μαύρης βαφής)	235	600	4,5
Κεντρικά συστήματα- Επίπεδοι συλλέκτες (επιλεκτικής βαφής)	323	700	5,5
Κεντρικά συστήματα Πλαστικοί συλλέκτες	100	300	4

Πίνακας I: Ενδεικτικό κόστος διαφόρων ειδών θερμικών ηλιακών συστημάτων για θέρμανση πισίνας, η εξοικονόμηση ενέργειας που προκύπτει και η περίοδος απόσβεσης της επένδυσης.

Για κάθε 10 m² ηλιακών συλλεκτών που εγκαθιστάμε, προκύπτει, ανά έτος, εξοικονόμηση πετρελαίου άνω των 0,5 tn. Για την επιφάνεια των συλλεκτών υπάρχει η αρχή της αναλογικότητας και του επιμερισμού.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

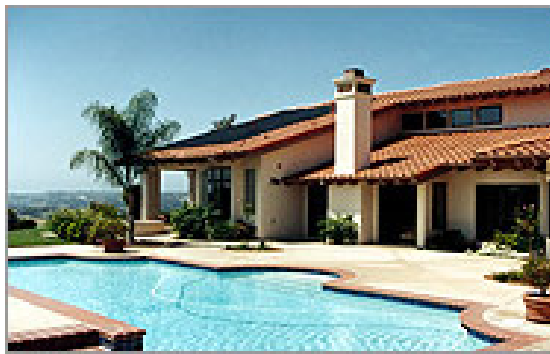
- Απλότητα κατασκευής και εγκατάστασής τους
- Σχετικά φτηνά υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή τους
- Αποδοτική μετατροπή της ενέργειας, που επιτυγχάνεται με αυτά.



Μοντέρνος σχεδιασμός πισίνας σε κατοικία των ΗΠΑ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΙΝΗΤΡΑ

- Σύμφωνα με το άρθρο 2 του Ν3296/2004, στις εκπτώσεις δαπανών από το εισόδημα φορολογούμενου συμπεριλαμβάνεται «Ποσοστό είκοσι τοις εκατό (20%) της δαπάνης για νέα εγκατάσταση ηλιοθερμικών και φωτοβολταϊκών συστημάτων».



Ηλιακή θέρμανση πισίνας στη Σκαφιδιά Ηλείας

Η θέρμανση της πισίνας απαιτεί μεγάλα ποσά ενέργειας. Όμως, η επιλογή της θέσης της πισίνας, η κατάλληλη στέγασή της και η επιλογή του υλικού και του χρώματος των επιφανειών που την περιβάλλουν μπορεί να εξοικονομήσει ενέργεια για τη θέρμανση του νερού

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Ηλιακοί συλλέκτες απλής σύνδεσης με την πισίνα. Στο σύστημα αυτό η συστοιχία των ηλιακών συλλεκτών τροφοδοτεί με θερμό νερό το κάτω μέρος της πισίνας. Με κυκλοφορητή, το νερό από το πάνω μέρος της πισίνας περνά από το φίλτρο και μέσω μίας βαλβίδας ελέγχου κινείται είτε προς τους ηλιακούς συλλέκτες, είτε προς το κάτω μέρος της πισίνας, είτε προς αμφότερες τις κατευθύνσεις.

Η λειτουργία ελέγχεται με αισθητήρια που μετρούν τη θερμοκρασία του ζεστού νερού των συλλεκτών και του πάνω μέρους της πισίνας. Το σύστημα ελέγχου, με τις πληροφορίες που παίρνει από τα αισθητήρια, δίνει αντίστοιχα εντολές λειτουργίας τόσο στον κυκλοφορητή όσο και στην βαλβίδα ελέγχου. Σε περίπτωση που το θερμό νερό των συλλεκτών δεν έχει επαρκή θερμοκρασία, παρέχεται πρόσθετη θερμότητα από τη συμβατική θέρμανση.



Κατοικία στη Χαλκιδική η οποία χρησιμοποιεί ηλιακούς συλλέκτες για την θέρμανση της πισίνας (έργο Bonair)

ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Είναι σκόπιμο να πραγματοποιείται επιθεώρηση στο ηλιακό σύστημα μια φορά το τρίμηνο.

Οι ηλιακοί συλλέκτες πρέπει να επιθεωρούνται για τυχόν διαρροές από τα ρακόρ των σωληνώσεων, ραγίσματα των υαλοπινάκων, βλάβες των αυτόματων εξαεριστικών βαλβίδων και γήρανση των πλαστικών υλικών. Το υδραυλικό σύστημα πρέπει επίσης να επιθεωρείται . επιπλέον τα ανόδια στη δεξαμενή αποθήκευσης κρίνεται σκόπιμο να επιθεωρούνται και να αλλάζονται όταν φθείρονται.

Οι πλαστικοί συλλέκτες πρέπει να ελέγχονται μια φορά το τρίμηνο για διαρροές, διάτρηση και διάβρωση. Τον χειμώνα δεν έχουμε επηρεασμό των πλαστικών εύκαμπτων σωλήνων από τυχόν πάγωμα του θερμικού ρευστού. Οι άκαμπτοι πλαστικοί συλλέκτες πρέπει να στραγγίζονται.

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Η αποτελεσματικότητα των ηλιακών συλλεκτών εξαρτάται σε κάθε περίπτωση από:

- Τη σχετική θέση ήλιου – πισίνας.
- Περιβαλλοντικούς παράγοντες που μπορεί να ελαττώσουν τη μετάδοση της ακτινοβολίας, όπως είναι τα σύννεφα, η σκόνη, η ατμοσφαιρική ρύπανση κτλ.
- Την κλίση, τον προσανατολισμό και την απορροφητικότητα της επιφάνειας του συλλέκτη.
- Τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και το είδος των εμποδίων που περιβάλλουν την πισίνα
- Τη μόνωση ή το κάλυμμα της πισίνας.

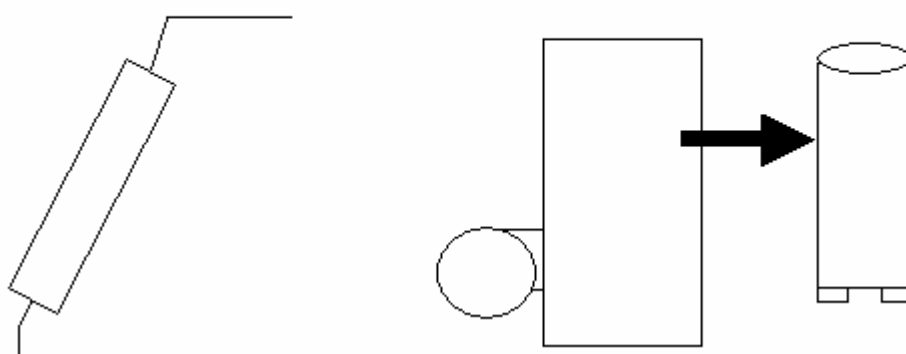
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΟΦΕΛΗ

- Η μέση ημερήσια ενέργεια που δίνεται από τον ήλιο στην Ελλάδα είναι $4,6 \text{ kWh/m}^2$.
- Η εγκατάσταση ενός συλλέκτη 1m^2 μπορεί να εξοικονομήσει σχεδόν 500 kWh τον χρόνο.
- Για περίπου 1 τ.μ. ηλιακού συλλέκτη μειώνεται η εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) και άλλων ρύπων σχεδόν κατά 155 kg ετησίως.,

Αυτό φαίνεται και στο επόμενο σχήμα και πίνακα:

Πισίνα με ηλιακό συλλέκτη

Πισίνα με λέβητα με χρήση μπόϊλερ



Απόδοση λέβητα %	Diesel (kg/έτος)	Θερμική Ενέργεια (kWh/έτος)	Ρύποι (CO_2, \dots) (kg/έτος)
100	1	11,92	3.15
85	1	10.13	3.15
85	50	500	155.5
1m² Ηλιακού Συλλέκτη	---	500	---

Άρα οι εξοικονομούμενοι ρύποι είναι $433,5 \text{ kg/έτος}$

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ