

ηλιακές στέγες

ένας πρακτικός οδηγός



GREENPEACE

www.greenpeace.gr



ΗΛΙΑΚΕΣ ΣΤΕΓΕΣ

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στον οικιακό-κτιριακό τομέα

ΕΝΑΣ ΠΡΑΚΤΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ



Από 1^η Ιουλίου 2009 ισχύει ένα πρόγραμμα για την εγκατάσταση μικρών φωτοβολταϊκών συστημάτων στον οικιακό-κτιριακό τομέα. Με το πρόγραμμα αυτό δίνονται κίνητρα με τη μορφή ενίσχυσης της παραγόμενης ηλιακής κιλοβατώρας, ώστε ο οικιακός καταναλωτής ή μία μικρή επιχείρηση να κάνουν απόσβεση του συστήματος που εγκατέστησαν και να έχουν ένα λογικό κέρδος για τις υπηρεσίες (ενεργειακές και περιβαλλοντικές) που παρέχουν στο δίκτυο.

Παρακάτω αποκωδικοποιούμε με μορφή ερωτοαπαντήσεων την πρόσφατη νομοθεσία που υπογράφηκε στις 4-6-2009 από τα συναρμόδια υπουργεία Ανάπτυξης, ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε και Οικονομικών.



Γιατί να εγκαταστήσω φωτοβολταϊκά;

Γιατί είναι η πιο καθαρή ενεργειακή τεχνολογία, γιατί βοηθάτε το περιβάλλον, το ηλεκτρικό δίκτυο, την ενεργειακή επάρκεια και ασφάλεια της χώρας, την τοπική ανάπτυξη και γιατί συμφέρει πλέον οικονομικά. Με τα νέα κίνητρα που παρέχονται, όχι μόνο θα κάνετε απόσβεση του συστήματος που θα εγκαταστήσετε, αλλά θα έχετε και οικονομικό όφελος.

Τα φωτοβολταϊκά εγγυώνται:

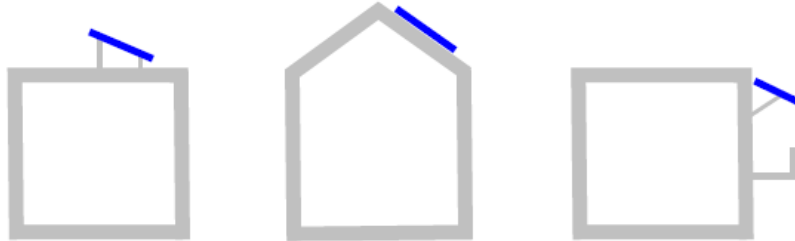
- μηδενική ρύπανση
- αθόρυβη λειτουργία
- αξιοπιστία και μεγάλη διάρκεια ζωής (που φθάνει τα 30 χρόνια)
- ελάχιστη συντήρηση

Κάθε κιλοβατώρα που παράγεται από φωτοβολταϊκά, και άρα όχι από συμβατικά ρυπογόνα καύσιμα, συνεπάγεται την αποφυγή έκλυσης ενός περίπου κιλού διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Ένα τυπικό φωτοβολταϊκό σύστημα του ενός κιλοβάτ, αποτρέπει κάθε χρόνο την έκλυση 1,3 τόνων διοξειδίου του άνθρακα, όσο δηλαδή θα απορροφούσαν δύο στρέμματα δάσους. Επιπλέον, συνεπάγεται λιγότερες εκπομπές άλλων επικίνδυνων ρύπων (όπως τα αιωρούμενα μικροσωματίδια, τα οξείδια του αζώτου, οι ενώσεις του θείου, κ.λπ). Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα πυροδοτούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου και αλλάζουν το κλίμα της Γης, ενώ η ατμοσφαιρική ρύπανση έχει σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία και το περιβάλλον.



Ποιους αφορά το πρόγραμμα εγκατάστασης φωτοβολταϊκών σε κτίρια;

Αφορά **οικιακούς καταναλωτές** και **πολύ μικρές επιχειρήσεις** που επιθυμούν να εγκαταστήσουν φωτοβολταϊκά ισχύος **έως 10 κιλοβάτ (KWp)** στο **δώμα** ή τη **στέγη** κτιρίου, συμπεριλαμβανομένων των **στεγαστρών** βεραντών. Για να ενταχθούν στο πρόγραμμα, θα πρέπει να έχουν στην κυριότητά τους το χώρο στον οποίο εγκαθίσταται το φωτοβολταϊκό σύστημα.



Παραδείγματα εφαρμογών

Τι σημαίνει πρακτικά “πολύ μικρή επιχείρηση”;

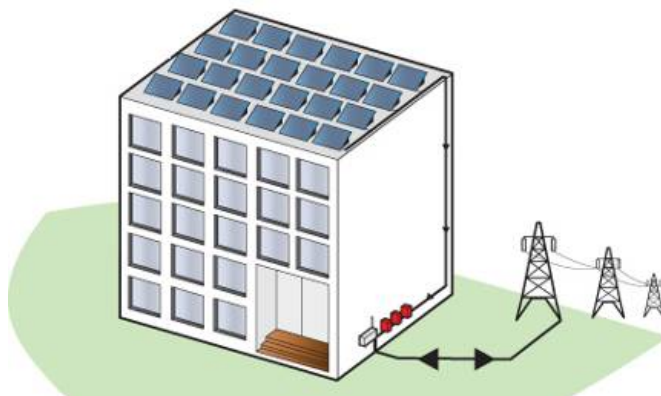
Πολύ μικρή επιχείρηση είναι αυτή που απασχολεί έως 10 άτομα και έχει κύκλο εργασιών και σύνολο ενεργητικού έως 2 εκατ. € ετησίως.

Το πρόγραμμα ισχύει σε όλη την επικράτεια;

Δυστυχώς, η πρώτη φάση του προγράμματος ισχύει μόνο για το ηπειρωτικό δίκτυο και για τα νησιά εκείνα που είναι διασυνδεδεμένα στο δίκτυο αυτό (π.χ. Εύβοια, Ιόνια, Σποράδες, νησιά Αργοσαρωνικού). Εξαιρούνται προς το παρόν τα λεγόμενα μη διασυνδεδεμένα νησιά (Κρήτη, Δωδεκάνησα, Κυκλάδες, νησιά ΒΑ Αιγαίου) τα οποία θα ενταχθούν στο πρόγραμμα μόλις καθοριστεί πόση επιπλέον ισχύς φωτοβολταϊκών μπορεί να εγκατασταθεί σε κάθε νησί.

Μένω σε πολυκατοικία. Μπορώ να εγκαταστήσω φωτοβολταϊκό;

Ναι. Στην περίπτωση φωτοβολταϊκού συστήματος σε κοινόχρηστο ή κοινόκτητο χώρο κτιρίου (ταράτσα), επιτρέπεται η εγκατάσταση ενός και μόνο συστήματος και τότε πρέπει να πληρούνται οι παρακάτω όροι. Είτε να συμφωνήσουν εγγράφως οι υπόλοιποι ιδιοκτήτες, είτε το φωτοβολταϊκό να εγκατασταθεί εξ ονόματος όλων των ιδιοκτητών (τους οποίους στην περίπτωση αυτή εκπροσωπεί ο διαχειριστής). Αν η ταράτσα είναι κοινόκτητη και οι κύριοι του χώρου αυτού θέλουν να την παραχωρήσουν σε κάποιο άλλο ιδιοκτήτη του κτιρίου που δεν έχει δικαιώματα στην ταράτσα, μπορούν να το κάνουν. Αν το σύστημα μπει σε στέγαστρο βεράντας διαμερίσματος, προφανώς μπορούν να μπουν περισσότερα συστήματα σε μια πολυκατοικία.



Θα πουλάω όλο το ηλιακό ρεύμα που παράγω στη ΔΕΗ ή μόνο την περίσσεια;

Όλη η παραγόμενη από το φωτοβολταϊκό ηλεκτρική ενέργεια διοχετεύεται στο δίκτυο της ΔΕΗ και πληρώνεστε γι' αυτή με **55 λεπτά την κιλοβατώρα** (0,55 €/kWh), τιμή που είναι εγγυημένη **για 25 χρόνια**. Εσείς συνεχίζετε να αγοράζετε ρεύμα από τη ΔΕΗ και να το πληρώνετε στην τιμή που το πληρώνετε και σήμερα (περίπου 10-12 λεπτά την κιλοβατώρα). Στην πράξη αυτό σημαίνει ότι η ΔΕΗ θα εγκαταστήσει ένα νέο μετρητή για να καταγράφει την παραγόμενη ενέργεια. Αν, για παράδειγμα, στο δίμηνο το φωτοβολταϊκό σας παράγει ηλεκτρική ενέργεια αξίας 250 € και καταναλώνετε ενέργεια αξίας 100 €, θα σας έρθει πιστωτικός λογαριασμός 150 €, ποσό που θα καταθέσει η ΔΕΗ στον τραπεζικό σας λογαριασμό.

Ποιες είναι οι προϋποθέσεις για να ενταχθώ στο καθεστώς κινήτρων;

Τρεις είναι οι προϋποθέσεις:

1. Να έχετε μετρητή της ΔΕΗ στο όνομά σας (ή στον κοινόχρηστο λογαριασμό της πολυκατοικίας αν επιλεγεί η συλλογική εγκατάσταση).
2. Αν είστε οικιακός καταναλωτής, να καλύπτετε μέρος των αναγκών σας σε ζεστό νερό από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (π.χ. ηλιακό θερμοσίφωνα, βιομάζα, γεωθερμική αντλία θερμότητας), και
3. Αν είστε επιχείρηση, να μην έχετε πάρει κάποια άλλη επιδότηση για το φωτοβολταϊκό από εθνικά ή κοινοτικά προγράμματα.

Αν είμαι οικιακός καταναλωτής, πρέπει να ανοίξω βιβλία στην εφορία;

Όχι. Ο οικιακός μικροπαραγωγός ηλιακού ηλεκτρισμού δεν θεωρείται πια **επιτηδευματίας**, με άλλα λόγια απαλλάσσεται από το άνοιγμα βιβλίων στην εφορία. Όπως αναφέρει η σχετική κοινή υπουργική απόφαση, *“δεν υφίστανται για τον κύριο του φωτοβολταϊκού συστήματος φορολογικές υποχρεώσεις για τη διάθεση της ενέργειας αυτής στο δίκτυο”*. Με άλλα λόγια, **τα όποια έσοδα έχετε από την πώληση της ενέργειας δεν φορολογούνται**. Με βάση τον ισχύοντα φορολογικό νόμο, δικαιούστε επιπλέον και έκπτωση δαπανών από το εισόδημα (εκπίπτει 20% της δαπάνης για εγκατάσταση φωτοβολταϊκού και μέχρι 700 € ανά σύστημα).

Η απαλλαγή από τη φορολόγηση των εσόδων ισχύει και για τις πολύ μικρές επιχειρήσεις;

Ναι, με την προϋπόθεση ότι τα κέρδη εμφανίζονται σε ειδικό λογαριασμό αφορολόγητου αποθεματικού. Σε περίπτωση διανομής ή κεφαλαιοποίησής τους, ισχύει η τρέχουσα φορολογία για τα κέρδη που διανέμονται.

Χρειάζεται κάποια ειδική άδεια;

Η μόνη άδεια που χρειάζεται είναι η **έγκριση εκτέλεσης εργασιών μικρής κλίμακας** που την παίρνετε από την Πολεοδομία.

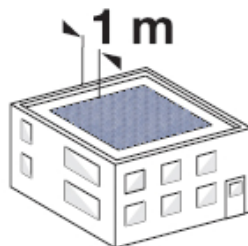
Υπάρχουν πολεοδομικοί όροι που πρέπει να τηρούνται;

Δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση των φωτοβολταϊκών πάνω από την απόληξη του κλιμακοστασίου, του φρεατίου ανελκυστήρα και οποιασδήποτε άλλης κατασκευής. Η διάταξη των φωτοβολταϊκών πλαισίων δεν θα πρέπει να δημιουργεί χώρο κύριας ή βοηθητικής χρήσης ή ημιυπαίθριο.

Σε περίπτωση τοποθέτησης των φωτοβολταϊκών σε υπάρχουσες στέγες, θα πρέπει αυτή να γίνεται εντός του όγκου της στέγης ακολουθώντας την κλίση τους και να απέχει μισό μέτρο από τη περίγραμμά της.



Αν τα φωτοβολταϊκά τοποθετούνται σε δώμα, θα πρέπει η απόσταση από το στηθαίο του δώματος να είναι ένα (1) μέτρο εσωτερικά αυτού για λόγους ασφαλείας.



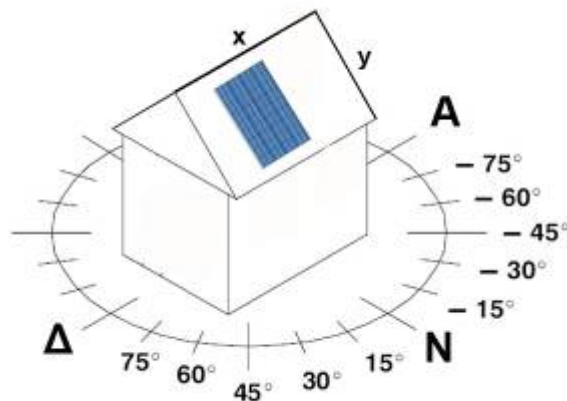
Τι βήματα πρέπει να κάνω;

1. Ελάτε σε επαφή με μία εταιρία που θα σας προμηθεύσει τον εξοπλισμό και θα κάνει την εγκατάσταση για να αποφασίσετε τι σύστημα θα επιλέξετε τελικά και πως θα εγκατασταθεί.
2. Με τη βοήθεια της εταιρίας-εγκαταστάτη, κάνετε αίτηση στη ΔΕΗ για να σας δώσει μια προσφορά σύνδεσης (να σας πει δηλαδή πόσο κάνει ο νέος μετρητής και πόσο θα κοστίσει τελικά η σύνδεση).
3. Πάτε στην Πολεοδομία για την έγκριση εκτέλεσης εργασιών μικρής κλίμακας.
4. Ξαναπάτε στη ΔΕΗ για να υπογράψετε την 25ετή σύμβαση βάσει της οποίας θα πουλάτε ηλεκτρική ενέργεια στο δίκτυο και στη συνέχεια συνδέεστε.

Τι χώρο θα χρειαστώ;

Κατ' αρχήν ο χώρος θα πρέπει να είναι ασκίαστος και, ει δυνατόν, τα φωτοβολταϊκά θα πρέπει να βλέπουν το νότο και να έχουν μια κλίση κοντά στις 30 μοίρες. Αν δεν συμβαίνει αυτό (αν δηλαδή η στέγη σας σκιάζεται ή ο προσανατολισμός της δεν είναι νότιος), το φωτοβολταϊκό σας θα έχει μειωμένη απόδοση, χωρίς αυτό να σημαίνει απαραίτητα ότι δεν είναι βιώσιμη οικονομικά η επένδυσή σας.

Το πόσα τετραγωνικά μέτρα χρειάζεστε, εξαρτάται από το χώρο εγκατάστασης (δώμα ή κεκλιμένη στέγη) και από την τεχνολογία των φωτοβολταϊκών που θα επιλέξετε. Σε ένα δώμα, για παράδειγμα, θα χρειαστείτε χοντρικά περί τα 12-15 τετραγωνικά μέτρα για κάθε κιλοβάτ, ενώ σε μια κεραμοσκεπή 7-10 τ.μ. Η εταιρία που θα σας προμηθεύσει τον εξοπλισμό θα σας υπολογίσει ακριβώς το χώρο που χρειάζεστε.



Ενδεικτική απόδοση φωτοβολταϊκών σε διάφορες κλίσεις και προσανατολισμούς
(με νότιο προσανατολισμό και στη βέλτιστη κλίση, παίρνετε το 100% της απόδοσης)

Προσανατολισμός	Κλίση ως προς το οριζόντιο επίπεδο		
	0 °	30 °	90 °
Ανατολικός - Δυτικός	90%	85%	50%
Νοτιοανατολικός- Νοτιοδυτικός	90%	95%	60%
Νότιος	90%	100%	60%
Βορειοανατολικός- Βορειοδυτικός	90%	67%	30%
Βόρειος	90%	60%	20%

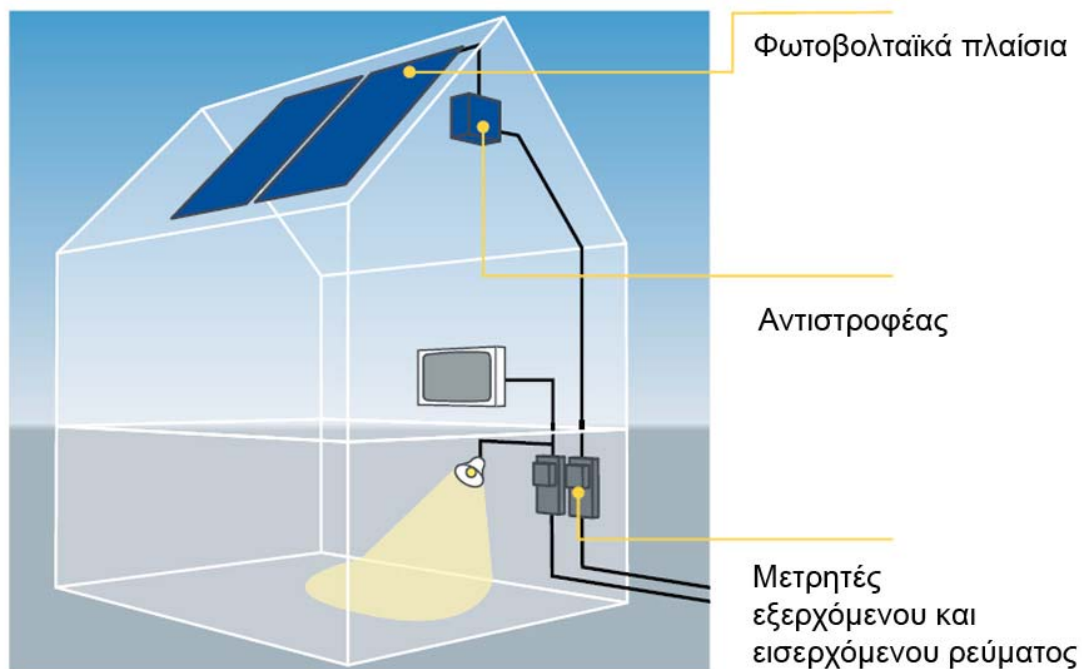
Μπορώ να εγκαταστήσω φωτοβολταϊκά σε πρόσοψη κτιρίου;

Αν είστε οικιακός καταναλωτής, όχι. Αν είστε επιχείρηση μπορείτε, μόνο που δεν θα ενταχθείτε στο ειδικό πρόγραμμα για τα κτίρια που περιγράφουμε, αλλά στο καθεστώς ενισχύσεων που προβλέπουν οι νόμοι 3468/06 και 3734/09. Με βάση τους νόμους αυτούς, ως τα 20 κιλοβάτ (KWp) δεν χρειάζεται αδειοδότηση, το δε παραγόμενο ηλεκτρικό ρεύμα μπορείτε να το πουλήσετε στον ΔΕΣΜΗΕ έναντι 0,45 €/kWh, τιμή που είναι εγγυημένη για μια εικοσαετία.

Τι εξοπλισμός χρειάζεται;

Ένα φωτοβολταϊκό σύστημα αποτελείται από τα φωτοβολταϊκά πλαίσια (φωτοβολταϊκή γεννήτρια που ακουμπά σε κάποια μεταλλική βάση στήριξης), και τον αντιστροφέα (inverter) που μετατρέπει το συνεχές ρεύμα που παράγουν τα φωτοβολταϊκά σε εναλλασσόμενο της

ίδιας ποιότητας με το ρεύμα της ΔΕΗ. Το ρεύμα αυτό περνά από ένα μετρητή και διοχετεύεται στο δίκτυο.



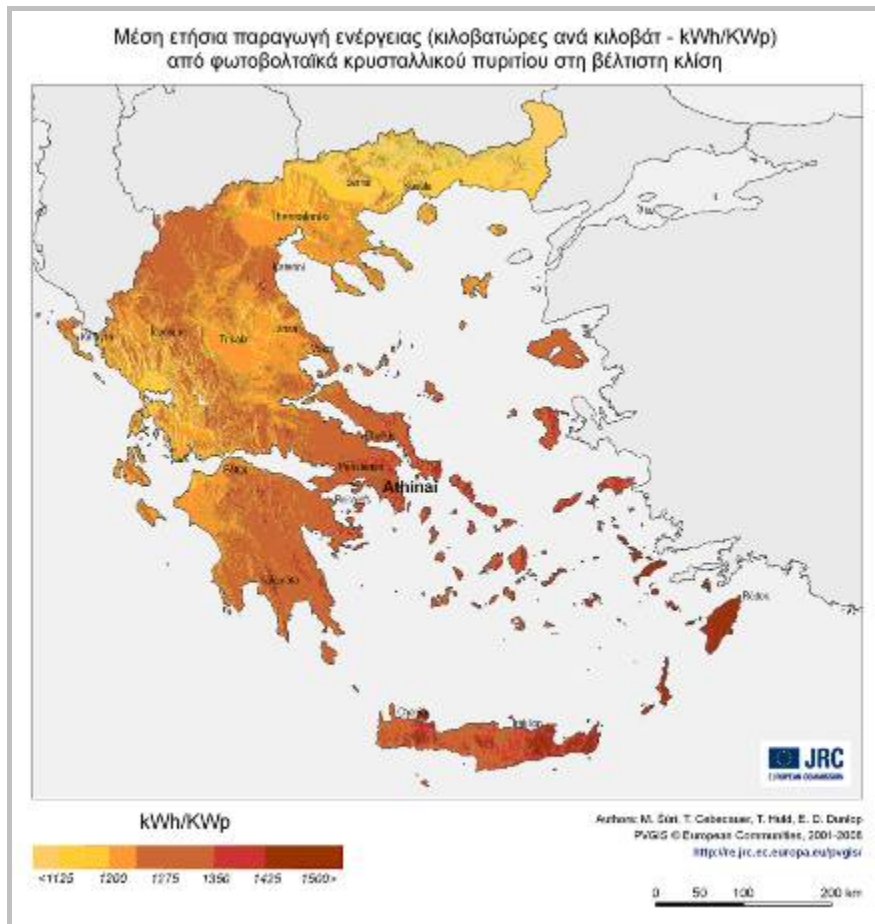
Πόσα κιλοβάτ χρειάζομαι για το σπίτι μου;

Δεδομένου ότι πουλάτε όλη την παραγόμενη ενέργεια στο δίκτυο και συνεχίζετε να αγοράζετε από τη ΔΕΗ, η ερώτηση αυτή δεν έχει νόημα. Το πόσα κιλοβάτ θα βάλετε, εξαρτάται μόνο από δύο παράγοντες:

1. Πόσο χωράει η στέγη σας, και
2. Πόσα χρήματα θέλετε να ξοδέψετε

Πόση ενέργεια παράγει ένα φωτοβολταϊκό;

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τον ήλιο είναι εξαιρετικά προβλέψιμη. Αυτό που ενδιαφέρει, είναι πόσες κιλοβατώρες θα σας δώσει το σύστημά σας σε ετήσια βάση. Σε γενικές γραμμές, **ένα φωτοβολταϊκό σύστημα στην Ελλάδα παράγει κατά μέσο όρο ετησίως περί τις 1.150-1.450 κιλοβατώρες ανά εγκατεστημένο κιλοβάτ (KWh/KWp ανά έτος)**. Προφανώς στις νότιες και πιο ηλιόλουστες περιοχές της χώρας ένα φωτοβολταϊκό παράγει περισσότερο ηλιακό ηλεκτρισμό απ' ότι στις βόρειες.



Πόσα χρήματα θα χρειαστώ;

Εξαρτάται από το τι σύστημα θα βάλετε και που. Χοντρικά, ένα φωτοβολταϊκό κοστίζει όσο και ένα αυτοκίνητο (π.χ. ένα φωτοβολταϊκό ισχύος 2 κιλοβάτ κοστίζει όσο και ένα φθινό αυτοκίνητο μικρού κυβισμού, ενώ ένα μεγαλύτερο σύστημα των 5-10 κιλοβάτ όσο ένα αυτοκίνητο μεγάλου κυβισμού). Μόνο που ενώ το αυτοκίνητο έχει συνεχώς έξοδα για τα επόμενα χρόνια, το φωτοβολταϊκό, αντίθετα, έχει έσοδα και σας αποφέρει και κέρδη. Κι ενώ το αυτοκίνητο μετά βίας θα βγάλει τη δεκαετία, το φωτοβολταϊκό θα αντέξει και θα σας αποφέρει κέρδη για πάνω από 25 χρόνια.

Σε αντίθεση με τα περισσότερα προϊόντα και υπηρεσίες που καταναλώνουμε, το κόστος των φωτοβολταϊκών πέφτει διαχρονικά. Η νέα νομοθεσία δίνει κίνητρα ώστε, σε κάθε περίπτωση, να κάνετε απόσβεση του συστήματος σας και να έχετε και ένα λογικό κέρδος.

Δεν είναι ανάγκη να βάλετε όλο το ποσό από την τσέπη σας. Μπορείτε να καλύψετε ένα μικρό μόνο μέρος της δαπάνης και το υπόλοιπο να το καλύψετε με δάνειο από κάποια τράπεζα.

Σε κάθε περίπτωση, οι αποδόσεις που θα έχετε από την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών θα είναι καλύτερες απ' ό,τι αν βάζατε αυτά τα χρήματα σε κάποιο προθεσμιακό λογαριασμό ή τα επενδύατε σε ομόλογα ή στο χρηματιστήριο. Και σκεφτείτε ότι οι αποδόσεις αυτές είναι σταθερές και εγγυημένες για μια 25ετία!

Ενδεικτικό παράδειγμα για οικιακό τομέα

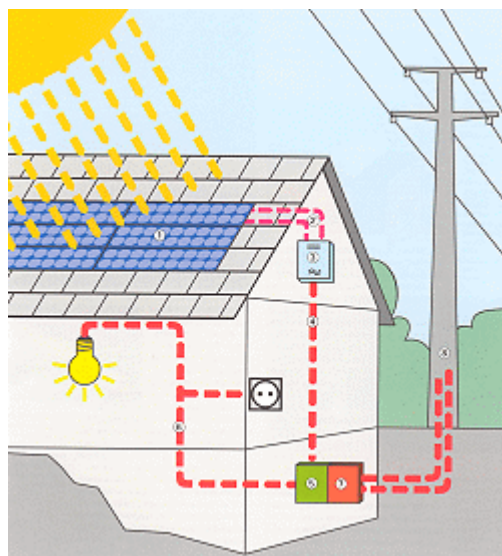
Έστω ότι εγκαθιστάτε ένα φωτοβολταϊκό σύστημα 2 κιλοβάτ (KWp). Το σύστημα αυτό κοστίζει περίπου 10.000 € (περιλαμβάνεται ΦΠΑ και έξοδα σύνδεσης ενώ έχετε και μία φοροελάφρυνση έως 700 € ανάλογα με το εισόδημά σας).

Ισχύς φωτοβολταϊκού συστήματος	2	KWp
Κόστος επένδυσης	10.000	€
Ίδια κεφάλαια	2.500	€
Μακροπρόθεσμο δάνειο (10ετές)	7.500	€
Ετήσια παραγωγή ενέργειας (πρώτο έτος)	2.600	kWh
Έσοδα στην 25ετία	36.735	€
Τόκοι δανείων	3.090	€
Καθαρά έσοδα στην 25ετία	26.145	€
Απλή περίοδος αποπληρωμής	6,6	έτη
Εσωτερικός βαθμός απόδοσης επένδυσης (IRR)	21,2%	

Ενδεικτικό παράδειγμα για μικρή επιχείρηση

Έστω ότι εγκαθιστάτε ένα φωτοβολταϊκό σύστημα 10 κιλοβάτ (KWp). Το σύστημα αυτό κοστίζει περίπου 40.000 €. Θεωρούμε ότι γίνεται διανομή των κερδών και άρα φορολογούνται, αν και υπάρχει η δυνατότητα μη φορολόγησης αν τα έσοδα διατηρηθούν ως αφορολόγητο αποθεματικό. Θεωρούμε επίσης ότι το σύστημα ασφαρίζεται και έχει κάποια μικρά λειτουργικά έξοδα.

Ισχύς φωτοβολταϊκού συστήματος	10	KWp
Κόστος επένδυσης	40.000	€
Ίδια κεφάλαια	10.000	€
Μακροπρόθεσμο δάνειο (10ετές)	30.000	€
Ετήσια παραγωγή ενέργειας (πρώτο έτος)	13.000	kWh
Έσοδα στην 25ετία	183.675	€
Λειτουργικά έξοδα στην 25ετία	9.115	€
Τόκοι δανείων	8.185	€
Φόροι στην 25ετία	25.275	€
Καθαρά έσοδα στην 25ετία	111.100	€
Απλή περίοδος αποπληρωμής	4,2	έτη
Εσωτερικός βαθμός απόδοσης επένδυσης (IRR)	26,6%	



Ο οδηγός αυτός συντάχθηκε με την πολύτιμη συμβολή του Συνδέσμου Εταιριών Φωτοβολταϊκών (ΣΕΦ, www.helarco.gr) και φορέων της αγοράς που μας παρέχουν τεχνικές και οικονομικές πληροφορίες.

Ιούλιος 2009



GREENPEACE

Η Greenpeace είναι μια διεθνής μη κερδοσκοπική οργάνωση που με τη δράση της αναδεικνύει τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα και προωθεί αποτελεσματικές λύσεις για ένα πράσινο και ειρηνικό μέλλον.

Θέλοντας να διατηρήσει την ανεξαρτησία της, δε δέχεται χρηματοδότηση από εταιρείες, κρατικούς φορείς και διακρατικούς οργανισμούς, αλλά στηρίζεται αποκλειστικά στις συνεισφορές των υποστηρικτών της.

Κλεισόβης 9, 10677 Αθήνα,
T: 210 38 40 774-5,
F: 210 38 04 008 www.greenpeace.gr,
gpgreece@diala.greenpeace.org

Το υλικό αυτό έχει παραχθεί χάρη στην οικονομική ενίσχυση των υποστηρικτών μας