



www.eshops.gr

## ΗΛΙΑΚΕΣ ΣΤΕΓΕΣ

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στον οικιακό-κτιριακό τομέα

ΑΠΑΝΤΑΜΕ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΑΣ



Από 1<sup>η</sup> Ιουλίου 2009 ισχύει ένα ειδικό 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.

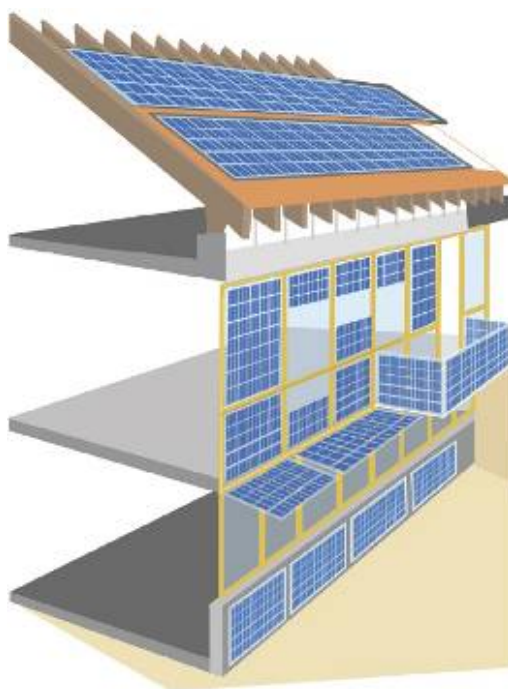
Παρακάτω αποκωδικοποιούμε με μορφή ερωτοαπαντήσεων την πρόσφατη νομοθεσία που υπογράφηκε στις 4-6-2009 και απλοποιήθηκε περαιτέρω τον Αύγουστο και τον Σεπτέμβριο του 2010.

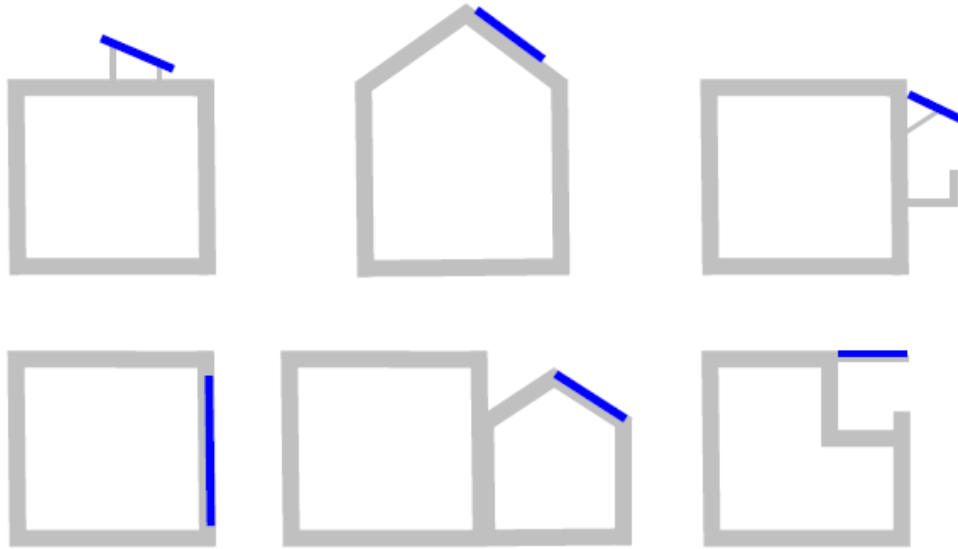
### ***Ποιους αφορά το πρόγραμμα εγκατάστασης φωτοβολταϊκών σε κτίρια;***

Αφορά οικιακούς καταναλωτές και πολύ μικρές επιχειρήσεις που επιθυμούν να εγκαταστήσουν φωτοβολταϊκά ισχύος έως 10 κιλοβάτ (kWp) στο δώμα ή τη στέγη νομίμως υφισταμένου κτιρίου, συμπεριλαμβανομένων **στεγάστρων** βεραντών, **προσόψεων** και **σκιάστρων**, καθώς και βοηθητικών χώρων του κτιρίου, όπως **αποθήκες** και **χώροι στάθμευσης**. Για να ενταχθούν στο πρόγραμμα, θα πρέπει να έχουν στην κυριότητά τους το χώρο στον οποίο εγκαθίσταται το φωτοβολταϊκό σύστημα.

Δικαίωμα ένταξης στο Πρόγραμμα έχουν επίσης τα **Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου (Ν.Π.Δ.Δ.)** και τα **Νομικά Πρόσωπα Ιδιωτικού Δικαίου (Ν.Π.Ι.Δ.) μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα**, τα οποία έχουν στην κυριότητά τους το χώρο στον οποίο εγκαθίσταται το φωτοβολταϊκό σύστημα. Το δικαίωμα εγκατάστασης φωτοβολταϊκού συστήματος σε κτίριο ιδιοκτησίας Νομικού Προσώπου Δημοσίου Δικαίου, τη χρήση του οποίου έχει αναλάβει διαχειριστής (π.χ. σχολική επιτροπή), παρέχεται στον διαχειριστή, μετά από συναίνεση του κυρίου του κτιρίου.

Σημειώνουμε ότι η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών ισχύος άνω των 10 kWp σε εμπορικές-βιομηχανικές στέγες, διέπεται από άλλους κανόνες και ισχύουν γι' αυτά τα συστήματα άλλα κίνητρα.





Παραδείγματα εφαρμογών

### ***Τι σημαίνει πρακτικά “πολύ μικρή επιχείρηση”;***

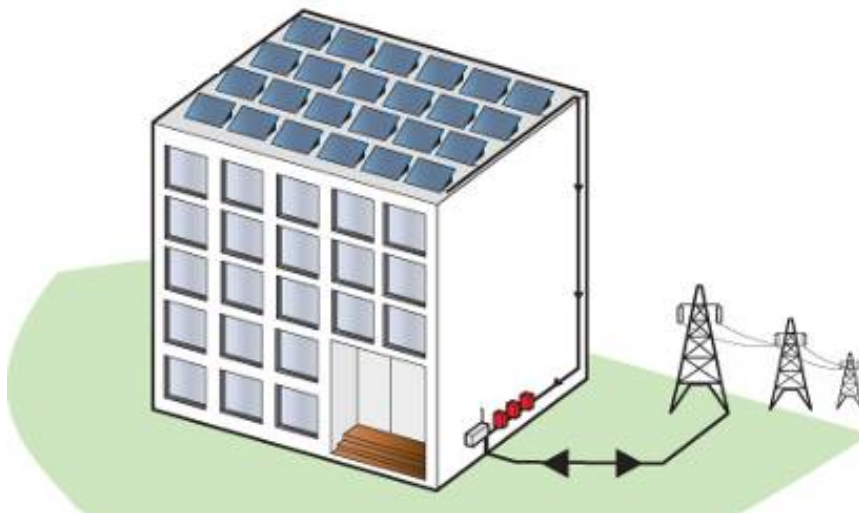
Πολύ μικρή επιχείρηση είναι αυτή που απασχολεί έως 10 άτομα και έχει κύκλο εργασιών και σύνολο ενεργητικού έως 2 εκατ. € ετησίως.

### ***Το πρόγραμμα ισχύει σε όλη την επικράτεια;***

Ναι, από τον Σεπτέμβριο του 2010, το Πρόγραμμα αφορά όλη την Επικράτεια. Ως μέγιστη ισχύς των φωτοβολταϊκών συστημάτων στο πλαίσιο του Προγράμματος ορίζεται, για την ηπειρωτική χώρα, τα Διασυνδεδεμένα με το Σύστημα νησιά και την Κρήτη τα 10 kWp και για τα λοιπά Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά τα 5 kWp.

### ***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 κάποιον 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**.

***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;***

Όχι. Σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση “Εγκριση ειδικών όρων για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και ηλιακών συστημάτων σε κτίρια και οικόπεδα εντός σχεδίου περιοχών και σε οικισμούς” (25-8-2010) δεν χρειάζεται πλέον ούτε η άδεια εργασιών μικρής κλίμακας από την Πολεοδομία, όπως ίσχυε μέχρι πρότινος. Απλώς γνωστοποιείτε την έναρξη εργασιών στη ΔΕΗ όταν καταθέτετε εκεί φάκελο για σύνδεση του συστήματός σας με το δίκτυο.

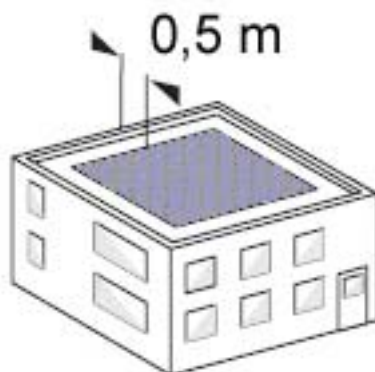
***Υπάρχουν πολεοδομικοί όροι που πρέπει να τηρούνται;***

Δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση των φωτοβολταϊκών πάνω από την απόληξη του κλιμακοστασίου και του φρεατίου ανελκυστήρα. Η διάταξη των φωτοβολταϊκών πλαισίων δεν θα πρέπει να δημιουργεί χώρο κύριας ή βοηθητικής χρήσης ή ημιυπαίθριο. Σε περίπτωση ορόφου σε υποχώρηση, οι εγκαταστάσεις αυτές θα περιορίζονται στο περίγραμμα του ορόφου.

Σε περίπτωση τοποθέτησης των φωτοβολταϊκών σε υπάρχουσα στέγη, θα πρέπει αυτή να γίνεται εντός του περιγράμματος της στέγης ακολουθώντας την κλίση της.



Αν τα φωτοβολταϊκά τοποθετούνται σε δώμα, θα πρέπει η απόσταση από το στηθαίο του δώματος να είναι κατ' ελάχιστο μισό μέτρο 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 στην τοπική μονάδα Δικτύου της ΔΕΗ (Περιοχή) στην οποία γνωστοποιείτε και την έναρξη εργασιών, υπογράφοντας εσείς και ο υπεύθυνος για την εγκατάσταση μηχανικός. Η ΔΕΗ εξετάζει το αίτημα και προβαίνει εντός είκοσι (20) ημερών από την παραλαβή της αίτησης στην έγγραφη διατύπωση Προσφοράς Σύνδεσης, η οποία περιλαμβάνει την περιγραφή και τη δαπάνη των έργων σύνδεσης και ισχύει για τρεις (3) μήνες από την ημερομηνία έκδοσής της. Αφού κάνετε αποδεκτή την προσφορά όρων σύνδεσης, υπογράφετε τη σύμβαση καταβάλλοντας τη σχετική δαπάνη στην Περιοχή ΔΕΗ. Η ΔΕΗ κατασκευάζει τα έργα σύνδεσης εντός είκοσι (20) ημερών από την υπογραφή της Σύμβασης Σύνδεσης, εφόσον δεν απαιτούνται νέα έργα Δικτύου (πέραν της εγκατάστασης νέου μετρητή).
3. Υποβάλετε αίτηση κατάρτισης της Σύμβασης Συμφηφισμού στην τοπική υπηρεσία Εμπορίας της ΔΕΗ, ή στα γραφεία άλλου προμηθευτή (εφόσον η ΔΕΗ δεν είναι ο προμηθευτής ηλεκτρικής ενέργειας για τον συγκεκριμένο μετρητή κατανάλωσης με τον οποίο θα γίνεται συμφηφισμός). Η Σύμβαση υπογράφεται εντός δεκαπέντε (15) ημερών από την παραλαβή του αιτήματος.

4. Υποβάλετε αίτηση ενεργοποίησης της σύνδεσης στην Περιοχή ΔΕΗ. Η ΔΕΗ σας ειδοποιεί τηλεφωνικά για τον ορισμό της ημερομηνίας διενέργειας του ελέγχου της εγκατάστασης. Η ενεργοποίηση της σύνδεσης γίνεται αμέσως μετά από την επιτυχή ολοκλήρωση του ελέγχου.

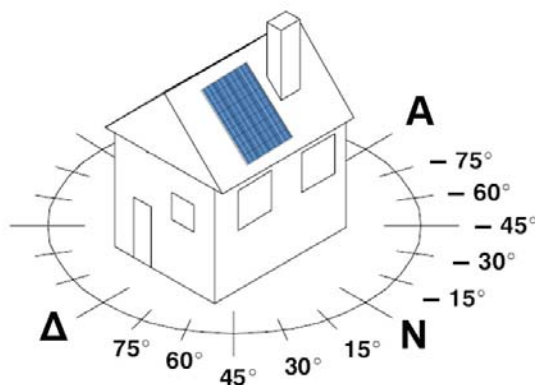
#### **Μπορώ να εγκαταστήσω μόνος μου το σύστημα;**

Αν είστε επαγγελματίας ηλεκτρολόγος και έχετε εκπαιδευτεί κατάλληλα, ναι. Αλλιώς ούτε που να το σκέφτεστε! Με βάση τις ισχύουσες ρυθμίσεις, απαιτείται υπεύθυνη δήλωση μηχανικού κατάλληλης ειδικότητας για τη συνολική εγκατάσταση και γι' αυτό άλλωστε απευθύνεστε και σε εξειδικευμένες εταιρίες.

#### **Τι χώρο θα χρειαστώ;**

Εξαρτάται αν η εγκατάσταση θα γίνει σε δώμα ή σε κεραμοσκεπή. 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 (για δώματα). 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 (κρυσταλλικά ή thin-film). Σε ένα δώμα, για παράδειγμα, θα χρειαστείτε χοντρικά περί τα 15 τετραγωνικά μέτρα για κάθε κιλοβάτ, ενώ σε μια κεραμοσκεπή 7-10 τ.μ. (για κρυσταλλικά πλαίσια). 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)

## Ενδεικτική απόδοση ανάλογα με τον προσανατολισμό και την κλίση



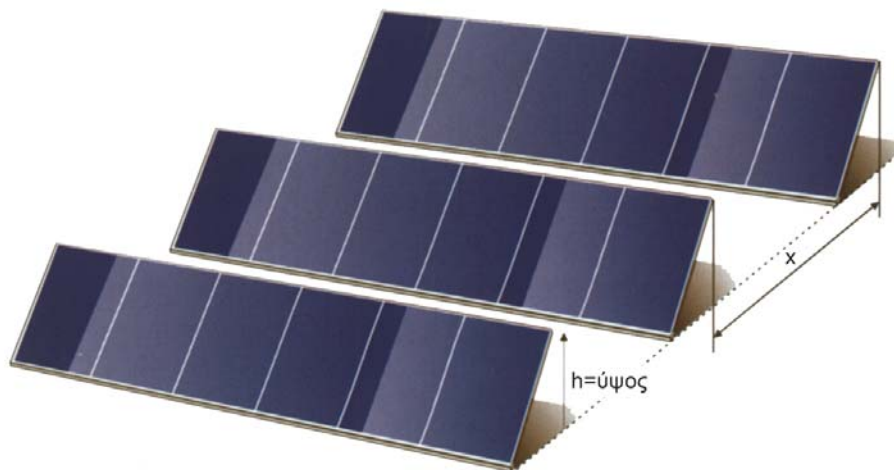
| Κλίση ως προς<br>το οριζόντιο<br>επίπεδο  | Προσανατολισμός |                                 |                       |
|---|-----------------|---------------------------------|-----------------------|
|   | Νότιος          | Νοτιοανατολικός<br>Νοτιοδυτικός | Ανατολικός<br>Δυτικός |
| 0 °<br>  | 90%             | 90%                             | 90%                   |
| 15 °<br> | 98%             | 95%                             | 88%                   |
| 30 °<br> | 100%            | 95%                             | 85%                   |
| 90 °<br> | 60%             | 60%                             | 50%                   |

## Απώλειες από σκίαση

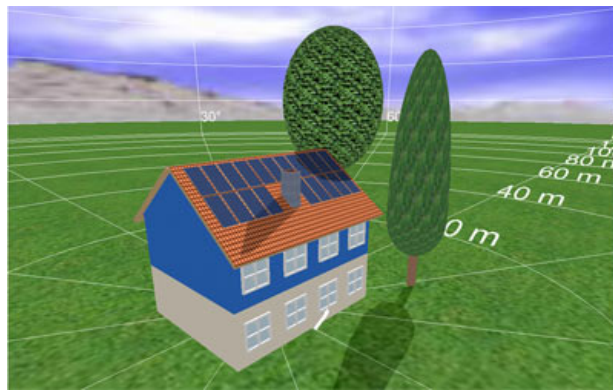


| Τρόπος σκίασης | Σκίαση (%) | Ενδεικτική απώλεια ισχύος<br>(1 string x 9 modules) | Ενδεικτική απώλεια ισχύος<br>(3 string x 3 modules) |
|----------------|------------|---|---|
|                | 0,15%      | -3,7%   | -1,7%   |
|                | 2,6%       | -16,7%  | -7%   |
|                | 13,9%      | -22,2%  | -36,8%  |
|                | 11,1%      | -36,5%  | -30,5%  |
|                | 12,5%      | -18,3%  | -17%  |

Ένας χοντρικός κανόνας για να βεβαιωθείτε ότι το σύστημά σας δεν θα αποδίδει λιγότερο λόγω σκιάσεων, είναι ο εξής: η απόσταση από το τυχόν εμπόδιο (κτίριο, δέντρο, κ.λπ) πρέπει να είναι διπλάσια του ύψους του εμποδίου.



$x > 2h$ : ελάχιστη απόσταση μεταξύ συστοιχιών για αποφυγή σκιάσεων



### **Θα αντέξει η στέγη μου το βάρος των φωτοβολταϊκών;**

Το μέσο βάρος των φωτοβολταϊκών μαζί με τη βάση στήριξης είναι περί τα 20-25 κιλά ανά τετραγωνικό μέτρο. Συνεπώς, κατά τεκμήριο δεν υπάρχει πρόβλημα, ιδιαίτερα σε νεόδμητα κτίρια, αφού η στέγη σχεδιάζεται για να αντέχει πολύ μεγαλύτερα βάρη. Σε κάθε περίπτωση πάντως, θα προηγηθεί έλεγχος για τη στατική επάρκεια της στέγης.

### **Θα χρειαστεί να πειράξω τη μόνωση της οροφής για να εγκαταστήσω το φωτοβολταϊκό;**

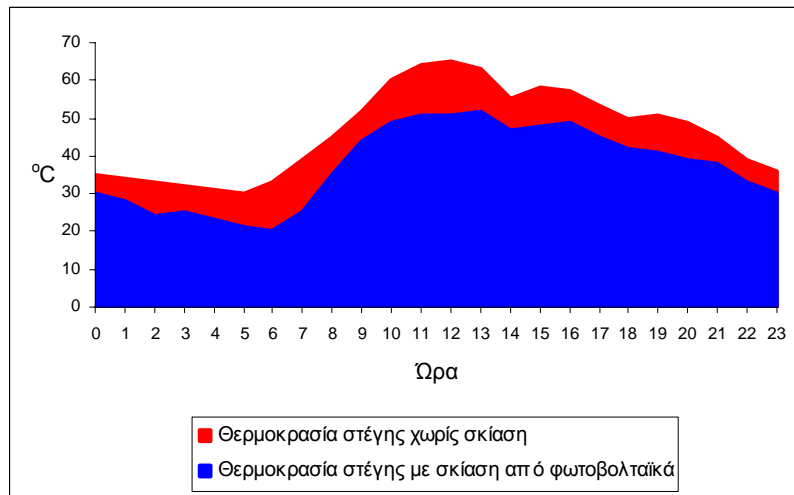
Συνήθως όχι. Ακόμη όμως και αν χρειαστεί να τραυματιστεί η θερμομόνωση ή η υγραμόνωση της ταράτσας για να στηθούν οι βάσεις στήριξης του φωτοβολταϊκού, γίνονται πάντα εργασίες αποκατάστασης, οπότε δεν υπάρχει πρόβλημα.

### ***Υπάρχει περίπτωση να έχω υπερθέρμανση της ταράτσας μου λόγω των φωτοβολταϊκών;***

Όχι, γιατί τα φωτοβολταϊκά δεν “ρουφάνε” την γύρω ακτινοβολία, αλλά αξιοποιούν την ακτινοβολία που ούτως ή άλλως θα έπεφτε στη συγκεκριμένη επιφάνεια. Προκειμένου να απορροφήσουν τη μέγιστη δυνατή ηλιακή ακτινοβολία, τα φωτοβολταϊκά πλαίσια έχουν σκουρόχρωμη επιφάνεια η οποία μάλιστα καλύπτεται από μία αντιανακλαστική στρώση για να παγιδεύεται η ηλιακή ακτινοβολία. Χάρη σ’ αυτή την αντιανακλαστική επιφάνεια άλλωστε, τα φωτοβολταϊκά δεν “γυαλίζουν” και έχουμε μειωμένα φαινόμενα αντανάκλασης που ορισμένες φορές θα μπορούσαν να είναι ενοχλητικά. Όπως έδειξαν σχετικές μετρήσεις, τα φωτοβολταϊκά “γυαλίζουν” λιγότερο από τα αυτοκίνητα όταν πέσει πάνω τους η ηλιακή ακτινοβολία.

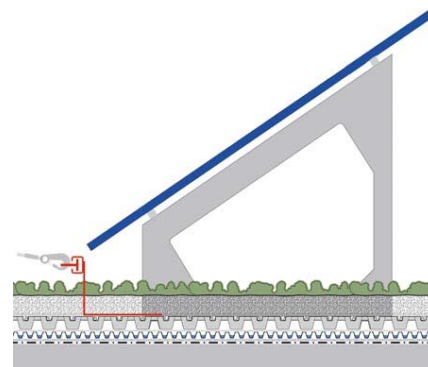
Συνέπεια της σκουρόχρωμης επιφάνειας είναι βέβαια ότι αυξάνεται η θερμοκρασία του φωτοβολταϊκού πλαισίου σε σχέση με τον περιβάλλοντα αέρα. Τι γίνεται λοιπόν αυτή η θερμότητα; Προφανώς διαχέεται στο περιβάλλον. Το αμέσως επόμενο ερώτημα είναι αν αυτή η θερμότητα που φεύγει από τα πλαίσια μπορεί να αυξήσει σημαντικά τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος ιδιαίτερα σε μία στέγη. Κάτι τέτοιο δεν συμβαίνει, για τον απλό λόγο ότι η μάζα του αέρα είναι πρακτικά άπειρη σε σχέση με τη μάζα των φωτοβολταϊκών και είναι αδύνατο να αυξηθεί η θερμοκρασία του αέρα σε κάποια απόσταση από τα πλαίσια. Για την ακρίβεια, μόλις 1-2 εκατοστά από την επιφάνεια των πλαισίων, η θερμοκρασία είναι αυτή του περιβάλλοντος. Άλλωστε, μεταξύ φωτοβολταϊκού και στέγης υπάρχει ένα κενό για να περνάει ο αέρας δροσίζοντας το φωτοβολταϊκό (κάτι που, συν τοις άλλοις, αυξάνει και την απόδοσή του).

Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι η θερμοκρασία του δώματος κάτω ακριβώς από τα φωτοβολταϊκά πλαίσια είναι χαμηλότερη απ’ ότι η θερμοκρασία του ακάλυπτου δώματος. Σε μια ζεστή καλοκαιρινή μέρα με άπνοια, η θερμοκρασία του δώματος κάτω από τα φωτοβολταϊκά μπορεί να είναι και 13 βαθμούς χαμηλότερη απ’ ότι αν ο ήλιος χτυπούσε κατ’ ευθείαν το δώμα, όπως φαίνεται και στο παρακάτω ενδεικτικό διάγραμμα. Με άλλα λόγια, ο τελευταίος όροφος ενός κτιρίου υποφέρει λιγότερο από τη ζέστη.



**Μπορώ να συνδυάσω το φωτοβολταϊκό με πράσινη στέγη;**

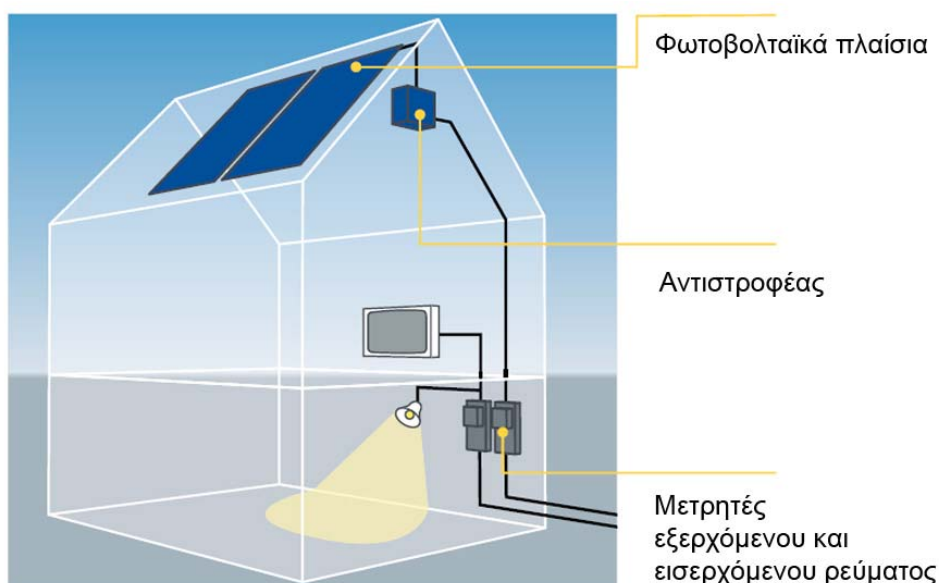
Ασφαλώς. Στην περίπτωση αυτή έχουμε πολλαπλά οφέλη. Η μεν πράσινη στέγη δροσίζει το φωτοβολταϊκό και αυξάνει την απόδοσή του, το δε φωτοβολταϊκό εμποδίζει τη γρήγορη εξάτμιση και απαιτείται λιγότερο νερό για την πράσινη στέγη. Επιπλέον, μετρήσεις έδειξαν ότι αυξάνει και η βιοποικιλότητα της πράσινης στέγης στα σημεία που σκιάζεται από τα φωτοβολταϊκά.



**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 χρειαζομαι για το σπίτι μου;***

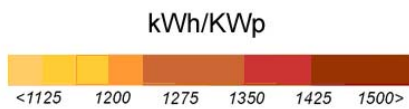
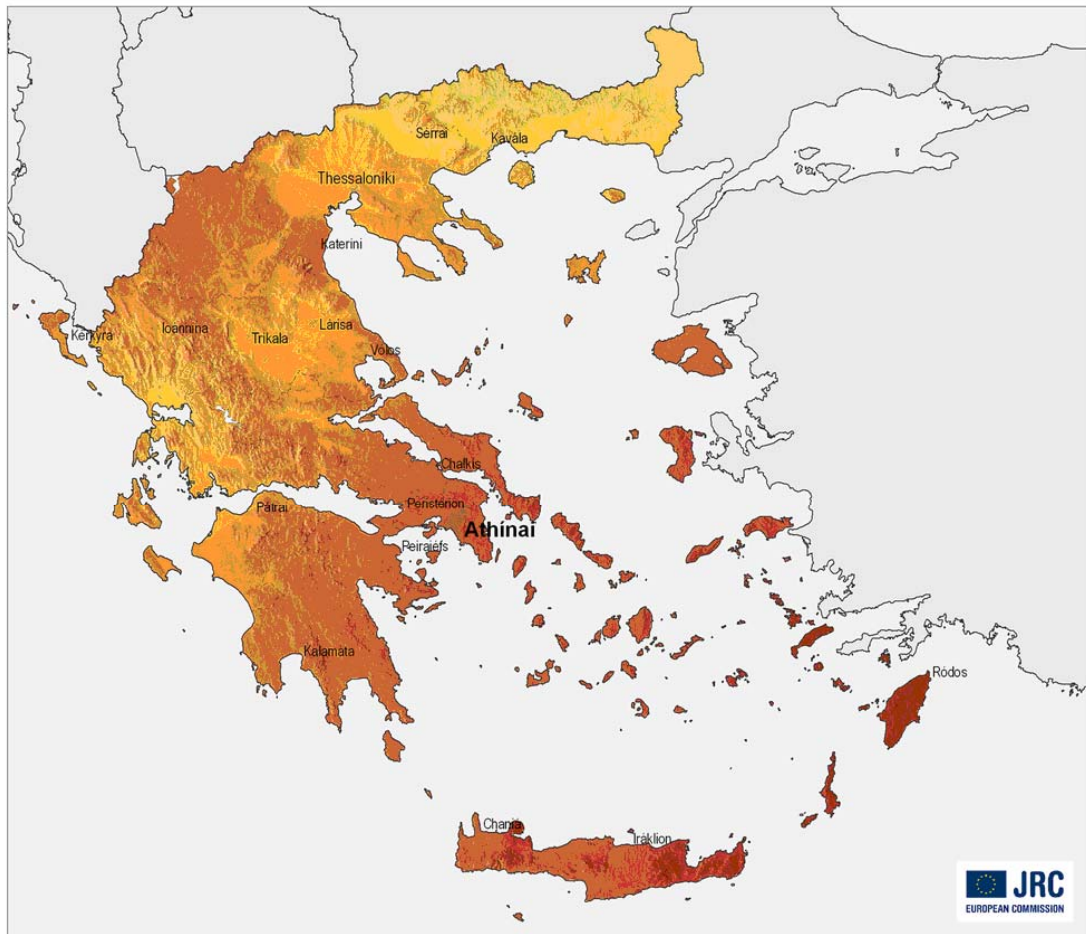
Δεδομένου ότι πουλάτε όλη την παραγόμενη ενέργεια στο δίκτυο και συνεχίζετε να αγοράζετε από τη ΔΕΗ, η ερώτηση αυτή δεν έχει νόημα. Το πόσα κιλοβάτ θα βάλετε, εξαρτάται μόνο από δύο παράγοντες:

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 1.150-1.500 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.

Μέση ετήσια παραγωγή ενέργειας (κιλοβατώρες ανά κιλοβάτ - kWh/KWp)  
από φωτοβολταϊκά κρυσταλλικού πυριτίου στη βέλτιστη κλίση



Authors: M. Šúri, T. Cebecauer, T. Huld, E. D. Dunlop  
PVGIS © European Communities, 2001-2008  
<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

0 50 100 200 km

**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 φθηνό 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 συστήματός 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 (π.χ. 25%) και το υπόλοιπο να το καλύψετε με δάνειο από κάποια τράπεζα. Οι περισσότερες τράπεζες πλέον καλύπτουν έως και το 100% της αξίας του φωτοβολταϊκού με ιδιαίτερα ευνοϊκά επιτόκια.

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!

## ΗΛΙΑΚΕΣ ΣΤΕΓΕΣ

| Ισχύς φωτοβολταϊκού<br>(κιλοβάτ, kWp) | Ετήσια έσοδα (€)<br>εγγυημένα για 25 χρόνια |
|---------------------------------------|---|
| 1                                     | 650 – 800                                   |
| 3                                     | 1.950 – 2.400                               |
| 5                                     | 3.250 – 4.000                               |
| 7                                     | 4.550 – 5.600                               |
| 10                                    | 6.500 – 8.000                               |

### ***Ποιο είναι το περιβαλλοντικό όφελος;***

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 κιλοβάτ (kWp) φωτοβολταϊκών αποτρέπει κάθε χρόνο την έκλυση 1,3 τόνων διοξειδίου του άνθρακα, όσο δηλαδή θα απορροφούσαν δύο στρέμματα δάσους (ή αντίστοιχα 100 δέντρα). Για να παραχθεί η ίδια ηλεκτρική ενέργεια με πετρέλαιο, απαιτούνται 2,2 βαρέλια πετρελαίου κάθε



χρόνο. Από περιβαλλοντική άποψη, αποφεύγοντας 1,3 τόνους διοξειδίου του άνθρακα ετησίως είναι σαν να κάνει ένα μέσο αυτοκίνητο 7.000 χιλιόμετρα λιγότερα κάθε χρόνο. Επιπλέον, έχουμε 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.



Νοέμβριος 2010