



# ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ



Project cofinanced by



Lead Partner



# ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

## ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

- νέες κατασκευές
- ✓ αναδιαμόρφωση καινούριων κτιρίων
- ανακαίνιση και μετασκευή ιστορικών κτιρίων
- έργα "εκ του μηδενός" σε ιστορικά πλαίσια



Τα φωτοβολταϊκά συστήματα αποτελούν μία από τις πλέον διαδεδομένες εφαρμογές των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, με τεράστιο ενδιαφέρον για την Ελλάδα. Εκμεταλλευόμενο το φωτοβολταϊκό φαινόμενο, το φωτοβολταϊκό σύστημα παράγει ηλεκτρική ενέργεια από την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Ορισμένα υλικά, όπως το πυρίτιο με πρόσμιξη άλλων στοιχείων, μετατρέπονται σε ημιαγωγούς, έχουν δηλαδή τη δυνατότητα να δημιουργούν διαφορά δυναμικού όταν φωτίζονται και κατά συνέπεια να παράγουν ηλεκτρικό ρεύμα. Μέσω της σύνδεσης πολλών φωτοβολταϊκών στοιχείων τοποθετώντας τα σε ένα φωτοβολταϊκό σύστημα και στρέφοντάς τα προς τον ήλιο, καθίσταται δυνατή η παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος. Υπάρχουν 4 τύποι Φ/Β συστημάτων: τα διασυνδεδεμένα οικιακά συστήματα, τα διασυνδεδεμένα φωτοβολταϊκά πάρκα, τα μη διασυνδεδεμένα συστήματα για ηλεκτροδότηση απομακρυσμένων περιοχών και τα μη διασυνδεδεμένα βιομηχανικά συστήματα.



# ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

## ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ

1: Εγκατάσταση αυτόνομου φωτοβολταϊκού συστήματος που καλύπτει τις ανάγκες μόνιμης κατοικίας επιφάνειας 120 τ.μ. στη Ρόδο.

## ΝΟΜΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

### Ελληνική Νομοθεσία Ενέργειας και ΑΠΕ

**N.3851/2010** Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής  
**ΚΥΑ Φωτοβολταϊκά στις στέγες** Ειδικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε κτιριακές εγκαταστάσεις και ιδίως σε δώματα και στέγες κτιρίων.

**N.3734/2009** Νέος νόμος και ρυθμίσεις για φωτοβολταϊκά και ΑΠΕ 2009.

**ΥΑ 06/2007** Διαδικασία έκδοσης αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας σταθμών παραγωγής ΗΕ από ΑΠΕ

**Οικ.5707/2007** Κανονισμός αδειών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ

**Οικ.21691/2006** Οδηγίες εφαρμογής του Ν.3468

**Οικ.18359/2006** Τύπος και περιεχόμενο συμβάσεων αγοραπωλησίας ηλεκτρικής ενέργειας στο Σύστημα

**N.3468/2006** Παραγωγή Ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και ΣΗΘΥΑ

**Οικ.8311/2005** Έγκριση του Κώδικα Διαχείρισης του συστήματος και Συναλλαγών Ηλεκτρικής ενέργειας

**N.2941/2001** Απλοποίηση διαδικασιών ίδρυσης εταιρειών αδειοδότησης ΑΠΕ (άρθρο 2)

**24/4/2001** Χορήγηση άδειας διαχείρισης του συστήματος στον ΔΕΣΜΗΕ

**Οικ.6296/2001** Κανονισμός Άδειας διαχείρισης και εκμετάλλευσης του συστήματος

**Οικ.7890/2000** Έγκριση κανονισμού προμηθειών της ΔΕΗ

**ΠΔ328/2000** Σύσταση και καταστατικό της ΔΕΣΜΗΕ Α.Ε.

**Οικ.17951/2000** Κανονισμός Αδειών παραγωγής και προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας

**Οικ.12160/1999** Διαδικασία επιλογής υποψήφιων ηλεκτροπαραγωγών από μικρά υδροηλεκτρικά

**N.2773/1999** Απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας - Ρύθμιση θεμάτων ενεργειακής πολιτικής

**N.2244/1994** Ρύθμιση θεμάτων ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ και συμβατικά καύσιμα

# ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

## ΝΟΜΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

### Αναπτυξιακός

**Αποφάσεις 7/2007** Το σύνολο των «τελικών» αποφάσεων (Ποσοστά, δικαιολογητικά, προϋποθέσεις κλπ)

**Τροπολογία/2006** Τροπολογία στα «Μεταβολές στη φορολογία εισοδήματος, απλουστεύσεις στον κώδικα βιβλίων»

**Τροπολογία/2006** Μεταβολές στη φορολογία κλπ  
**Ν.3299/2004** Αναπτυξιακός νόμος

### Κοινοτικές οδηγίες ενέργειας και ΑΠΕ

**Κανονισμός 1228/03ΕΚ** Όροι πρόσβασης στο δίκτυο για τις διασυνοριακές ανταλλαγές ηλεκτρικής ενέργειας

**Οδηγία 54/03ΕΚ** Κοινοί κανόνες για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας κατάργηση 96/92

**Directive 77/01EC** Promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market

**Οδηγία 96/92ΕΚ** Κοινοί κανόνες για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας

### Αποφάσεις ΡΑΕ

**02/2007** Κώδικας διαχείρισης του συστήματος και συναλλαγών ηλεκτρικής ενέργειας

**76/2007** Δημοσίευση στοιχείων συστήματος συναλλαγών ηλεκτρικής ενέργειας

**75/2007** Α' Φάση προγράμματος ανάπτυξης ΦΒ κατά άρθρο 14 παρ 1. του 3468/2007

**136/2006** Αιτήσεις για άδειες παραγωγής

**66/2006** Διαδικασία παραλαβής και εξειδίκευση περιεχομένων αίτησης για χορήγηση άδειας παραγωγής ΗΕ

**Οδηγός/2001** Οδηγός αξιολόγησης αιτήσεων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ

### Περιβαλλοντικά

**Οικ.107100/29-08-2007** Διευκρινίσεις σχετικά με την διαδικασία Περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων ΑΠΕ

**Οικ.104247/26-05-2006** Διαδικασία ΠΠΕΑ και ΕΠΟ για έργα ΑΠΕ

### Χωροταξικό

**01-02-2007** Ειδικό χωροταξικό πλαίσιο ΑΠΕ

**Ειδικό πλαίσιο** Χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

# ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

## ΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ / ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- ❑ Περιορισμός στην κατανάλωση πόρων: Η ηλιακή ενέργεια αποτελεί μία ανεξάντλητη πηγή ενέργειας η οποία διατίθεται παντού χωρίς κόστος και η εκμετάλλευσή της έχει ως αποτέλεσμα την απεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργειας.
- ❑ Μείωση περιβαλλοντικών επιπτώσεων: Η τεχνολογία των φωτοβολταϊκών συστημάτων είναι απόλυτα φιλική προς το περιβάλλον καθώς δεν προκαλούνται ρύποι από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ η λειτουργία του συστήματος είναι αθόρυβη.
- ❑ Σχεδόν μηδενικές απαιτήσεις συντήρησης, ενώ έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής η οποία φτάνει και τα 30 χρόνια λειτουργίας ανάλογα με την ποιότητα των κρυστάλλων.
- ❑ Δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης της εγκατάστασης με σκοπό την κάλυψη των αυξανόμενων αναγκών των χρηστών.
- ❑ Εγκατάσταση σε ήδη υπάρχουσες κατασκευές, 'όπως σε στέγες σπιτιών ή προσόψεις κτιρίων.
- ❑ Δυνατότητα διασύνδεσης με το δίκτυο ηλεκτροδότησης καταργώντας με τον τρόπο αυτό την ανάγκη για εφεδρεία και δίνοντας επιπλέον τη δυνατότητα στον χρήστη να πωλήσει τυχόν πλεονάζουσα ενέργεια στον διαχειριστή του ηλεκτρικού δικτύου
- ❑ Άριστη λειτουργία των συστημάτων τόσο ως αυτόνομα όσο και ως αυτόνομα υβριδικά συστήματα όταν συνδυάζονται με άλλες πηγές ενέργειας (συμβατικές ή ανανεώσιμες) και συσσωρευτές για την αποθήκευση της παραγόμενης ενέργειας.
- ❑ Παράγωγή από υλικά που στην πλειοψηφία τους μπορούν να βρεθούν πολύ εύκολα στο περιβάλλον διευκολύνοντας σημαντικά την παραγωγή τους και μειώνοντας φαινόμενα μονοπωλίου στο ελάχιστο.
- ❑ Αυξάνει σημαντικά την αξία του ακινήτου στο οποίο εγκαθίσταται.
- ❑ Υψηλός λόγος επιστροφής επένδυσης και μεγάλος λόγος κέρδους ανά εγκατεστημένο Watt
- ❑ Τα φωτοβολταϊκά συστήματα είναι λειτουργικά ακόμα και αν δεν υπάρχει άμεση ηλιακή ακτινοβολία αποφέροντας μας κέρδη όλο το χρόνο
- ❑ Βοηθούν στην επίτευξη της αποκέντρωσης της ενέργειας σε μικρές τοπικές μονάδες που δεν έχουν τις μεγάλες ενεργειακές απώλειες που αντιμετωπίζει το κυρίως ηλεκτρικό δίκτυο της Ελλάδας, ενώ τονίζεται η αναγκαιότητα της εφαρμογής τους σε νησιά με αδύναμα δίκτυα.

# ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

## ΑΔΥΝΑΜΙΕΣ / ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- ❑ Υψηλό κόστος προμήθειας και εγκατάστασης του συστήματος (Φ/Β πλαίσια, συσσωρευτές, μετατροπείς, ρυθμιστές). Παρά το γεγονός ότι το ποσό της επένδυσης μπορεί να αποσβεστεί μέσα σε 5-6 χρόνια και το σύστημα παράγει δωρεάν ενέργεια για τουλάχιστον άλλα 20 με 30 χρόνια, η έλλειψη επιδοτήσεων αποτρέπει την εγκατάστασή τους. Η συγκεκριμένη δυσκολία στην απόκτηση επιδότησης ή σύναψης τραπεζικού δανείου οφείλεται κατά κύριο λόγο στην οικονομική κρίση.
- ❑ Απαίτηση μεγάλων επιφανειών εγκατάστασης. Με στόχο τη μέγιστη αποδοτικότητα, η εγκατάσταση των συστημάτων θα πρέπει να πραγματοποιείται επί μεγάλων επιφανειών, είτε στην πρόσοψη είτε στη στέγη, γεγονός που εκτός του ότι περιορίζει αρκετά τους υποψήφιους καταναλωτές, προκαλεί σε ορισμένες περιπτώσεις και αισθητικά προβλήματα στο χώρο που εγκαθίστανται.
- ❑ Υπάρχει το ενδεχόμενο ο φορέας ηλεκτρικής ενέργειας να μην αγοράζει επί μακρό διάστημα την ενέργεια από τις ιδιωτικές μονάδες, ενώ δεν εξασφαλίζεται η τιμή αγοράς της ενέργειας από τον φορέα, με αποτέλεσμα η επένδυση να χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερο ρίσκο.
- ❑ Το κόστος αυξάνεται ακόμα πιο πολύ αν οι χρήστες επιλέξουν περιστρεφόμενα πλαίσια με στόχο να εξασφαλίσουν το μέγιστο χρόνο επαφής της ηλιακής ακτινοβολίας με τα Φ/Β πλαίσια.
- ❑ Στις περιπτώσεις που η εγκατάσταση βρίσκεται σε αγροτική έκταση, η προστασία του κρίνεται απαραίτητη με στόχο την αποφυγή δολιοφθοράς και κλοπών.
- ❑ Η αδειοδοτική διαδικασία των φωτοβολταϊκών συστημάτων καθυστερεί εξαιτίας της γραφειοκρατίας και της εμπλοκής πολλών φορέων στην υλοποίηση ακόμα και μικρών έργων με αποτέλεσμα να παρατηρούνται μεγάλες καθυστερήσεις γεγονός που δρα ανατρεπτικά στην τελική υλοποίηση της επένδυσης.



# ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

## ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

Το ζήτημα της γραφειοκρατίας αποτελεί ένα σημαντικό εμπόδιο στην τελική υλοποίηση των αρχικά σχεδιασμένων επενδύσεων, ωστόσο έχουν σημειωθεί σημαντικά βήματα προόδου, καθώς έχουν απλουστευθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό οι διαδικασίες αδειοδότησης. Ενδεικτικά αναφέρεται πλέον ότι δε χρειάζεται άδεια παραγωγής για έργα κάτω των 20 kW, ενώ απο 20-150 kW υπάρχει η δυνατότητα της απαλλαγής. Επίσης, οι εταιρείες εγκατάστασης φωτοβολταϊκών συστημάτων οι οποίες εκπονούν τις αντίστοιχες τεχνοοικονομικές μελέτες, αναλαμβάνουν εξ' ολοκλήρου την αδειοδοτική διαδικασία καθώς διαθέτουν πλήρη εικόνα όλων των εξελίξεων στο συγκεκριμένο τομέα και φέρουν εις πέρας αυτό το άλλοτε χρονοβόρο κομμάτι της επένδυσης. Το γεγονός αυτό λειτουργεί ενθαρρυντικά για τις συγκεκριμένες κινήσεις εφ' όσον οι υποψήφιοι διαθέτουν και το απαιτούμενο κεφάλαιο ή τις εγγυήσεις για να λάβουν τραπεζικό δάνειο. Οι τράπεζες κατά καιρούς προσφέρουν τραπεζικά προϊόντα στους υποψηφίους επενδυτές με στόχο να εξασφαλίσουν τη λήψη δανείου για την εγκατάσταση, ωστόσο τα επιτόκια είναι ιδιαίτερα υψηλά με αποτέλεσμα η βιωσιμότητα των επενδύσεων να καθίσταται οριακή και πολλές φορές ασύμφορη. Λαμβάνοντας υπόψη την οικονομική συγκυρία, αλλά και την ανάγκη για εκμετάλλευση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε μία χώρα στην οποία η ηλιοφάνεια αποτελεί το κύριο χαρακτηριστικό της, θα πρέπει να αναπτυχθούν κατάλληλα χρηματοδοτικά εργαλεία τα οποία θα λειτουργούν υποστηρικτικά και θα εξασφαλίζουν με μεγαλύτερη ευκολία τους πόρους για τους υποψηφίους επενδυτές. Παράλληλα, οι καθυστερήσεις που παρατηρούνται στη διαδικασία της αδειοδότησης και οι οποίες οφείλονται στον τεράστιο όγκο αιτήσεων που παραμένουν ανενεργές λόγω του φόρτου εργασίας των υπευθύνων για τον έλεγχο στη ΔΕΗ, τονίζει την ανάγκη για τη στελέχωση ειδικού τμήματος στο συγκεκριμένο φορέα με στόχο την επιτάχυνση των διαδικασιών και την ανάπτυξη στον κλάδο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

# ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

## ΠΗΓΕΣ

<http://www.selasenergy.gr/legislation2.php>

[http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A6%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B2%CE%BF%CE%BB%CF%84%CE%B1%CF%8A%CE%BA%CF%8C\\_%CF%83%CF%8D%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%B1](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A6%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B2%CE%BF%CE%BB%CF%84%CE%B1%CF%8A%CE%BA%CF%8C_%CF%83%CF%8D%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%B1)

<http://www.hyperionee.gr/photovoltaic-advantages/>

[http://www.s-ol-ar.gr/foto\\_systymata.html](http://www.s-ol-ar.gr/foto_systymata.html)

<http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/stef/sdfp/2010/PapadakisCharalampos/attached-document-1287578338-518765-19263/2010papadakis.pdf>

<http://www.hyperionee.gr/services/registration/>

[http://www.express.gr/afieroma/photovoltaic/591802oz\\_20120422591802.php3](http://www.express.gr/afieroma/photovoltaic/591802oz_20120422591802.php3)





Sustainable  
Construction  
in Rural and Fragile Areas  
for Energy efficiency

Project cofinanced by



European Regional Development Fund



Lead Partner

- Province of Savona (ITALY)



Project Partner

- READ S.A.-South Aegean Region (GREECE)
- Local Energy Agency Pomurje (SLOVENIA)
- Agência Regional de Energia do Centro e Baixo - Alentejo (PORTUGAL)
- Official Chamber of Commerce, Industry and Navigation of Seville (SPAIN)
- Chamber of Commerce and Industry - Drôme (FRANCE)
- Development Company of Kefalonia & Ithaki S.A. - Ionia Nisia (GREECE)
- Rhône Chamber of Crafts (FRANCE)
- Cyprus Chamber Of Commerce and Industry - Kibris (CYPRUS)
- Marseille Chamber of Commerce (FRANCE)

