

(Investments)

# Φωτοβολταϊκά

## Μια ανεξάντλητη πηγή παραγωγής χρήματος

Σε απόσταση 150 εκατομμυρίων χιλιομέτρων μακριά από τη Γη, ο ήλιος ανεπηρέαστος από τα γεωστρατηγικά παιχνίδια, μοιράζει δωρεάν την ενέργειά του στην ανθρωπότητα.

Του Γιάννη Μουρατιδού, [gmou@boussias.com](mailto:gmou@boussias.com)

**A**πό τον παγωμένο Βορρά μέχρι τον ηλιόλουστο Νότο, η λατρεία του Ηλίου έχει ρίζες στις απαρχές του ανθρώπινου πολιτισμού. Ο Ηλιος δίνει ζωή, διώχνει το φόβο της νύχτας, γίνεται βοηθός στις καθημερινές εργασίες και είναι όμορφος και μυστηριακά παντοδύναμος.

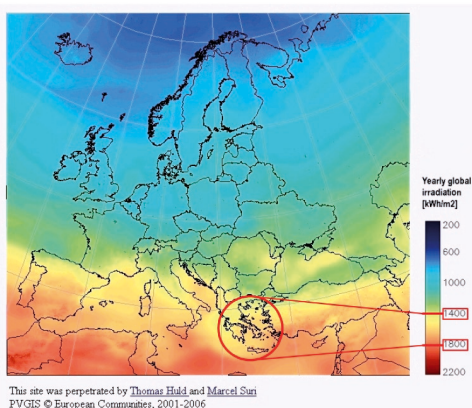
Τα ζώα και τα φυτά λατρεύουν τον ήλιο πολύ πριν οι άνθρωποι αναγνωρίσουν την αξία του. Σε ένα αρχέγονο δάσος με σεκόγιες, λίγα χιλιόμετρα έξω από το San Francisco, ο ήλιος περνά με μεγάλη δυσκολία από τα φυλλώματα των πανύψηλων δέντρων και προσφέρει τη ζεστασιά του σε μικρές νησίδες. Μια νεαρή σεκόγια ξεκινά το ταξίδι της δίπλα από τον αρχαίο της πρόγονο, για να βρεθεί σε μια από αυτές τις νησίδες και να ανυψωθεί με τη σειρά της εκεί που ο ήλιος είναι

άπλετος και θα της δώσει ζωή για χιλιάδες χρόνια.

Οι ρίζες της νεαρής σεκόγιας προσλαμβάνουν νερό από τη γη και τα φύλλα της μικρά κβάντα φωτός από τον ήλιο και μόρια αέρα για να δημιουργήσουν μέσω της φωτοσύνθεσης ένα μεγάλο μέρος της ενέργειας και της ύλης που χρειάζεται το δέντρο για να αναπτυχθεί.

Η απόδοση της φωτοσυνθετικής μηχανής φθάνει το 5% έως 8% σε θερμοκρασία περίπου 25 βαθμών Κελσίου, ενώ τα πιο σύγχρονα φωτοβολταϊκά συστήματα πετυχαίνουν απόδοση από 15% έως 17%.

Μετά από έναν αιώνα υπερεκμετάλλευσης των ορυκτών καυσίμων, οι άνθρωποι μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τη δύναμη του ήλιου και δημιουργούν τα θεμέλια για να περάσουν σε ένα πολιτισμό Τύπου II, όπως αυτός ορίστηκε για πρώτη φορά από τον ρώσο αστρονόμο, Nikolai Kardashev.



## Ο αστάθμιστος παράγοντας των αγροτών δημιουργεί ένα ασαφές περιβάλλον για ένα κομμάτι των επενδύσεων σε φωτοβολταϊκά, το οποίο είναι κοντά στα 1,2 δις ευρώ

### Ευνοούμενη του ήλιου η Ελλάδα

Ο τομέας αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας στην Ελλάδα διανύει ήδη την τρίτη δεκαετία της ζωής του. Το 1983, η ΔΕΗ επένδυσε στη δημιουργία ενός φωτοβολταϊκού στην Κύθνο, το οποίο ήταν και το πρώτο διασυνδεδεμένο φωτοβολταϊκό πάρκο που λειτούργησε στην Ευρώπη.

Το φωτοβολταϊκό πάρκο της Κύθνου συνεχίζει να λειτουργεί, έχοντας παράγει μέχρι σήμερα 3.380 MWh ηλεκτρικής ενέργειας.

Από το 1996 και έπειτα, το κράτος άρχισε να δείχνει ενδιαφέρον για την ενίσχυση του κλάδου των φωτοβολταϊκών μέσω Εθνικών Προγραμμάτων, όπως το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα για την Ενέργεια (1996-2000), χρηματοδοτούμενο από το Β' ΚΠΣ και Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα», χρηματοδοτούμενο από το Γ' ΚΠΣ. Τα δύο αυτά επιχειρησιακά προγράμματα έδωσαν κυρίως ώθηση στην ανάπτυξη αυτόνομων υβριδικών φωτοβολταϊκών συστημάτων σε απομακρυσμένες περιοχές και νησιά, όπου χρησιμοποιήθηκαν για την υποστήριξη βάσεων κινητής τηλεφωνίας.

Ωστόσο, όπως μας λέει ο **Δρ. Σωτήρης Καπέλλος**, Αντιπρόεδρος του **Συνδέσμου Εταιρειών Φωτοβολταϊκών**, το big bang της αγοράς ξεκινά το 2006, οπότε και ψηφίστηκε ο πρώτος νόμος που επιδοτούσε την τιμή πώλησης της ηλιακής KWh. Αν και υπήρχαν αρκετοί πονέροι μικροεπενδυτές που ενδιαφέρθηκαν να δημιουργήσουν φωτοβολταϊκά πάρκα, η γραφειοκρατική πολυπλοκότητα για την έκδοση μιας άδειας αποθάρρυνε τους περισσότερους. Την περίοδο από το 2006 μέχρι και 2009, στην ελληνική αγορά κατασκευάστηκαν ελάχιστα φωτοβολταϊκά πάρκα σε σχέση με το ρυθμό ανάπτυξης σε άλλες χώρες της Ευρώπης, παρά το γεγονός ότι συνολικά είχαν υποβληθεί αιτήσεις για φωτοβολταϊκά συνολικής ισχύος 3.700 MW.

Η εικόνα αυτή άλλαξε ριζικά, όταν το 2010, ο νέος νόμος που ψηφίστηκε για την παραγωγή ενέργειας από φωτοβολταϊκά περιόρισε σημαντικά την απαιτούμενη γραφειοκρατία και έδωσε κίνητρα, κυρίως σε αγρότες και μικροεπενδυτές να δημιουργήσουν μια επιχείρηση που θα μπορούσε να έχει εγγυημένη απόδοση κεφαλαίου κοντά στο 15% για μια εικοσαετία.

Τα αποτελέσματα της αποσυμφόρησης έγιναν άμεσα εμφανή. Μέχρι και το 2009 είχαν συνολικά γίνει έργα 50 MW, εκ των οποίων τα 40 MW υλοποιήθηκαν μέσα στο 2009. Το 2010 αναμένεται να κλείσει με συνολική ισχύ εγκατεστημένων φωτοβολταϊκών συστημάτων 150 MW, δηλαδή τριπλασιασμός σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά, ενώ ανάλογη ανάπτυξη αναμένεται και το 2011.

Η πιο εντυπωσιακή ανταπόκριση ήταν αυτή των αγροτών, των οποίων οι αιτήσεις βάσει υπουργικής απόφασης προηγούνται για έγκριση, ενώ επιπλέον το εισόδημά τους από φωτοβολταϊκά είναι αφορολόγητο. Σύμφωνα με τον Σ. Καπέλο υποβλήθηκαν από αγρότες περισσότερες από 6.000 αιτήσεις για φωτοβολταϊκά των 100 KW, δηλαδή συνολική ισχύ που ξεπερνά το πλαφόν των 500 MW που έχει θέση το κράτος μέχρι το 2011. Ωστόσο, το πρόβλημα είναι ότι πολλοί αγρότες ίσως παρασύρθηκαν προς αυτήν την επιλογή, χωρίς να έχουν τα ίδια κεφάλαια που απαιτεί η επένδυση. Επομένως, σε αυτόν τον τομέα δημιουργείται ένα ασαφές πλαίσιο για τις τράπεζες για ένα κομμάτι της αγοράς που αντιστοιχεί περίπου σε επενδύσεις 1,2 δις ευρώ.

### Ο μόνος φόβος είναι μην μας πέσει ο ουρανός στο κεφάλι

Το ηλιακό δυναμικό της Ελλάδας είναι εγγύηση για την απόσβεση της επένδυσης σε φωτοβολταϊκά, καθώς ακόμα και για τις βορειότερες περιοχές της χώρας, η απόδοση κατά μέσο όρο σε KWh /τ.μ. δεν διαφοροποιείται περισσότερο από 12%. Το κόστος των φωτοβολταϊκών συστημάτων ακολουθεί καθοδική πορεία, ενώ αντίθετη είναι η πορεία της απόδοσής τους.

## (Investments)



**Δρ. Σωτήρης Καπέλλος**  
Αντιπρόεδρος του Συνδέσμου  
Εταιρειών Φωτοβολταϊκών

Σήμερα, οι αποδόσεις των εμπορικών φωτοβολταϊκών συστημάτων κυμαίνονται από 13%-15% ανάλογα με την τεχνολογία και την ποιότητα της εγκατάστασης, ενώ στα εργαστήρια επιτυγχάνονται ήδη αποδόσεις 17% ή και 18%. Από την πλευρά του κόστους, μόνο μέσα στο 2009 υπήρξε μείωση σχεδόν κατά 40%. Σύμφωνα με τον Σ. Καπέλλο, το

κόστος θα συνεχίσει να μειώνεται και μέχρι το 2015 αναμένεται να έχει γίνει ίσο με το αυξανόμενο κόστος παραγωγής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα.

Σύμφωνα με επιστημονικές αναλύσεις τα πυρηνικά καύσιμα του ήλιου είναι αρκετά για να συνεχίσει να παρέχει δωρεάν την ενέργειά του τα επόμενα 5 δισεκατομμύρια χρόνια.

Επομένως, σε μια επένδυση που ο προμηθευτής διαθέτει πρακτικά επ' άπειρον δωρεάν την πρώτη ύλη, οι μηχανές παραγωγής βελτιώνονται και γίνονται φθηνότερες και ο επιχειρηματίας δεν χρειάζεται να κάνει επιλογές για τη βελτίωση της επιχειρησής του, ποιο μπορεί να είναι το ρίσκο;

Μια κατακλυσμαία αλλαγή, η οποία θα επηρέαζε την ηλιοφάνεια της χώρας μας είναι σίγουρα ένας κίνδυνος. Δεν είναι, όμως, αυτός που ανησυχεί τις τράπεζες. Οι ιδιοκτήτες των φωτοβολταϊκών συστημάτων κάνουν μια συμφωνία με το κράτος.

Η συμφωνία αυτή έχει διάρκεια 20-25 έτη και σε όλη τη διάρκειά της η τιμή πώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας είναι καθορισμένη.

Αρα δύο είναι οι σημαντικοί κίνδυνοι για το δανειστή. Είτε το κράτος να μην τηρήσει τη συμφωνία του και να μειώσει, εκτός καθορισμένου πλαισίου, την τιμή αγοράς της ενέργειας, είτε να μην μπορεί να πληρώσει τους προμηθευτές του. Κανείς δεν μπορεί να αποκλείσει

κάποιο από τα δύο ενδεχόμενα. Παρά το γεγονός ότι ένα σημαντικό ποσοστό από τα έσοδα αγοράς της ηλεκτρικής ενέργειας προέρχεται από τέλη που ήδη πληρώνουν οι πολίτες μέσω της ΔΕΗ, δεν θα είναι η πρώτη φορά που το ελληνικό κράτος μπορεί να αποδείξει ότι ξέρει να κακοδιαχειρίζεται τα έσοδά του. Ωστόσο, ένα επιχείρημα που ακούσαμε από αρκετά διαφορετικά στόματα είναι ότι οι τράπεζες έχουν ήδη εμπιστευτεί να «δανείσουν» το κράτος με αρκετές δεκάδες δις και μάλιστα για επενδύσεις αμφισβητήσιμου ρίσκου.

Οπότε γιατί να μην το κάνουν για μια επένδυση που είναι παραγωγική, έχει σχεδόν μηδενικό επιχειρηματικό ρίσκο και βοηθά τη χώρα μας να πετύχει τους στόχους του Κιότο.

### **Ξεπερνά τα 5 δις ευρώ η συνολική πίτα κερδών για τις τράπεζες**

Με το υπάρχον πλαφόν των 2200 MW από φωτοβολταϊκά συστήματα που έθεσε η τελευταία υπουργική απόφαση και βάσει του τρέχοντος κόστους ανά MW, οι τράπεζες καλούνται να χρηματοδοτήσουν έργα που συνολικά φτάνουν τα 7 δις ευρώ. Ίσως ένα πιο ρεαλιστικό μέγεθος, δεδομένης της μείωσης κόστους κατασκευής φωτοβολταϊκών στοιχείων, θα ήταν κοντά στα 5 δις ευρώ.

Σήμερα, το επιτόκιο για μια χρηματοδότηση της τάξης του 75%, βρίσκεται κατά μέσο όρο στο 6,5% έως 7%, δηλαδή 2,5 έως 3 μονάδες υψηλότερο από επιτόκια χρηματοδοτήσεων επενδύσεων αντίστοιχου επιπέδου ρίσκου, όπως είναι τα στεγαστικά δάνεια.

Παράλληλα, ξεκινά η ανάπτυξη της αγοράς «φωτοβολταϊκών στις στέγες». Για την αγορά αυτή προσωρινά δεν υπάρχει κάποιο πλαφόν και επιπλέον, η πλήρης χρηματοδότηση του έργου αποτελεί σημαντικό κίνητρο για τους ιδιοκτήτες. Αλλωστε, η διείσδυση ηλιακών θερμοσιφώνων στην Ελλάδα που είναι από τις υψηλότερες στην Ευρώπη, δημιουργεί ένα καλό υπόβαθρο εκπαίδευσης για την αξία της ηλιακής ενέργειας. **ΒΓ**

### **Πέντε εργοστάσια παραγωγής φωτοβολταϊκών συστημάτων στην Ελλάδα**

Μια έκπληξη για όσους θεωρούν εξαφανισμένη τη βιομηχανία υψηλής τεχνολογίας στη χώρα μας, είναι ότι στην Ελλάδα δραστηριοποιούνται πέντε εργοστάσια παραγωγής φωτοβολταϊκών συστημάτων, τα οποία αναμένοντας το άνοιγμα της ελληνικής αγοράς συντηρούν τον κύκλο εργασιών τους κυρίως με εξαγωγές. Τα τέσσερα από τα πέντε εργοστάσια παράγουν φωτοβολταϊκά στοιχεία μονοκρυσταλλικού και πολυκρυσταλλικού πυριτίου που αποτελούν και την επικρατούσα μέχρι σήμερα τεχνολογία, ενώ το ένα δραστηριοποιείται στην παραγωγή φωτοβολταϊκών στοιχείων της νέας και υποσχόμενης τεχνολογίας thin film.