

Το Ευρωπαϊκό έργο PVTRIN

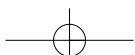
Κατάρτιση και Πιστοποίηση Εγκαταστατών Φωτοβολταϊκών Συστημάτων στην Ευρώπη

Η Ευρωπαϊκή πολιτική για την Ενέργεια και την Κλιματική Αλλαγή έχει συμβάλει στην ταχύτατη ανάπτυξη των εγκαταστάσεων φωτοβολταϊκών (Φ/Β) σε όλη την Ευρώπη, δημιουργώντας παράλληλα υψηλή ζήτηση για κατάλληλα καταρτισμένο τεχνικό δυναμικό. Η Φ/Β βιομηχανία εκτιμά ότι 465.000 θέσεις εργασίας θα έχουν δημιουργηθεί μέχρι το 2015 και 900.000 ως το 2020, ενώ περισσότερες από τις μισές θα αφορούν την

εγκατάσταση και την συντήρηση των συστημάτων. Η έλλειψη εμπειρών εξειδικευμένων τεχνικών, κυρίως λόγω της ταχύτερης ανάπτυξης των αγορών σε σχέση με το εξειδικευμένο εργατικό δυναμικό ενδέχεται να έχει αρνητικό αντίκτυπο στην αξιοπιστία της αγοράς.

Αναγνωρισμένα σχήματα επαγγελματικής πιστοποίησης μπορούν να διασφαλίσουν ότι τηρούνται τα διεθνή πρότυπα ποιότητας και οι κανόνες ασφαλείας.

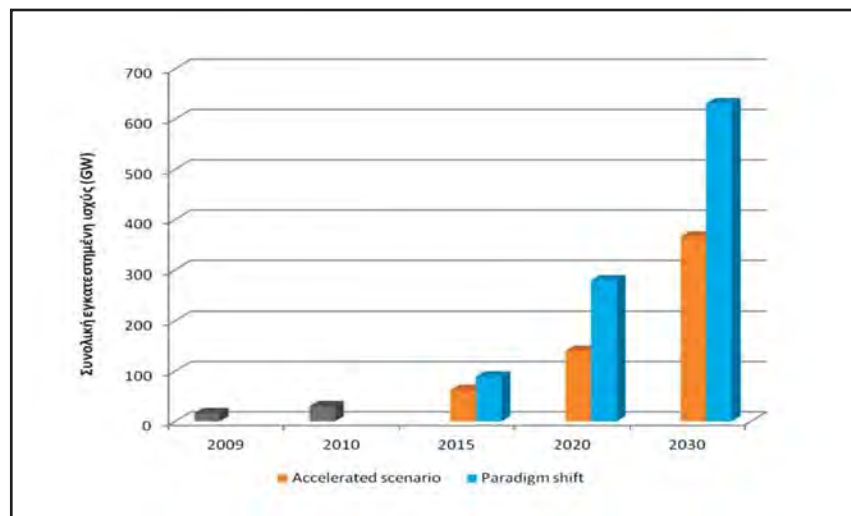
Αναγνωρισμένα σχήματα επαγγελματικής πιστοποίησης μπορούν να διασφαλίσουν ότι τηρούνται τα διεθνή πρότυπα ποιότητας και οι κανόνες ασφαλείας και συντελούν σε ασφαλέστερες και αποδοτικότερες



εγκαταστάσεις. Στην κατεύθυνση αυτή, η Ευρωπαϊκή Οδηγία για τις ΑΠΕ 2009/28/ΕΚ αναφέρεται στην υποχρέωση των Κρατών Μελών για αναγνωρισμένες πιστοποιήσεις εγκαταστάτων τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, ως την 31η Δεκεμβρίου 2012. Η Ευρωπαϊκή δράση PVTRIN, φιλοδοξεί να συμβάλει στην ικανοποίηση της ανάγκης αυτής θέτοντας τις βάσεις για την υιοθέτηση και εφαρμογή ενός-κοινά αποδεκτού από τα Κράτη Μέλη-σχήματος κατάρτισης και πιστοποίησης των τεχνικών που δραστηριοποιούνται στην εγκατάσταση και συντήρηση Φ/Β συστημάτων μικρής κλίμακας. Το PVTRIN υποστηρίζεται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στο πλαίσιο του προγράμματος «Ευφυής Ενέργεια για την Ευρώπη» (Intelligent Energy Europe), και αρχικά υλοποιείται σε 6 χώρες: Ελλάδα, Βουλγαρία, Ισπανία, Κροατία, Κύπρο και Ρουμανία.

Φωτοβολταϊκή αγορά και απασχόληση

Σήμερα αρκετές χώρες έχουν υιοθετήσει στο εθνικό τους δίκαιο συγκεκριμένα μέτρα, πολιτικές στήριξης και χρηματοδοτικούς μηχανισμούς για τα Φ/Β. Το ευνοϊκό αυτό περιβάλλον είχε ως αποτέλεσμα την εγκατάσταση 29,4 GW στην Ευρώπη ως το τέλος του 2010 και περίπου 50 GW ως το τέλος του 2011 (συνολική εγκατεστημένη ισχύς). Αν και η ανάπτυξη της Φ/Β αγοράς προβλέπεται ότι θα επηρεαστεί από την παγκόσμια οικονομική κρίση και την επιβράδυνση της Ισπανικής και Γερμανικής αγοράς, οι περισσότερες αγορές θα συνεχίσουν να



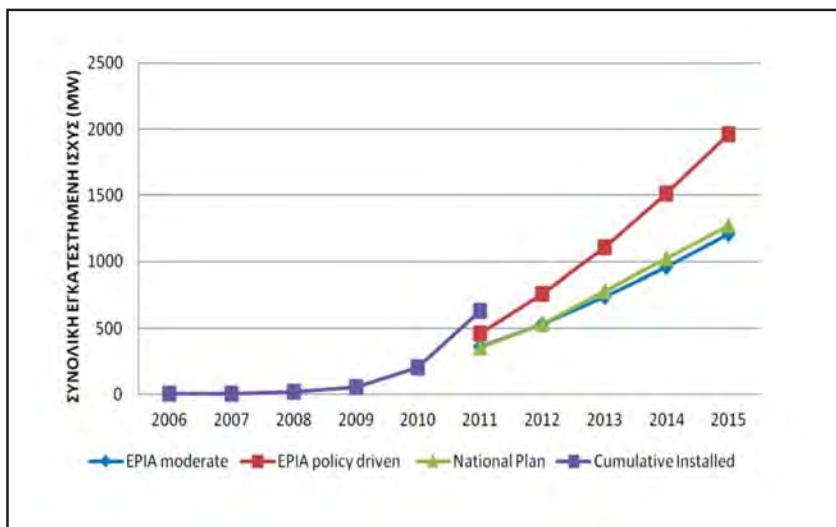
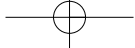
Σχήμα 1. Προβλέψεις για την ανάπτυξη της Φ/Β αγοράς στην Ευρώπη ως το 2030 [1,2].

αναπτύσσονται με γρήγορους ρυθμούς. Σύμφωνα με προβλέψεις του κλάδου, η συνολική εγκατεστημένη ισχύς εκτιμάται ότι θα ξεπεράσει τα 600 GW (αισιόδοξο σενάριο), στα Κράτη Μέλη, ως το 2030 (Σχήμα 1). [1-3]

Η Ευρωπαϊκή Φ/Β αγορά απασχολούσε το 2011 πάνω από 150.000 άμεσα εργαζόμενους. Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Σύνδεσμο Φ/Β Βιομηχανιών (EPIA), ως το 2030 θα έχουν δημιουργηθεί πάνω από 3.500.000 θέσεις εργασίας πλήρους απασχόλησης, παγκοσμίως. Στην Ευρώπη εκτιμάται ότι οι Φ/Β θέσεις εργασίας θα είναι 465.000 μέχρι το 2015, περισσότερες από τις μισές αφορούν την εγκατάσταση και τη συντήρηση των συστημάτων. Ο αριθμός αυτός θα προσεγγίσει τις 900.000 ως το 2020. [1]. Στη χώρα μας, η οποία ευνοείται από την υψηλή ηλιακή ακτινοβολία,

σύμφωνα με σενάρια της αγοράς, η συνολική εγκατεστημένη ισχύς μπορεί να φτάσει τα 1,2 GW (μετριαστές σενάρια) ή ακόμα και τα 2 GW με κατάλληλη πολιτική στήριξης, ως το 2015 [2]. Ήδη για το 2011, η αγορά ξεπέρασε και τα πιο αισιόδοξα σενάρια, φτάνοντας τα 630 MW (Σχ.2). Το 2011, η ελληνική αγορά αριθμούσε περίπου 8.500 ισοδύναμες θέσεις πλήρους απασχόλησης (κάθε ισοδύναμη θέση πλήρους απασχόλησης αντιστοιχεί σε 1.840 εργατώρες ετησίως) σε άμεσα απασχολούμενους (21.900 θέσεις αν προστεθούν και οι έμμεσες). [5]

Επιπρόσθετα, το σχέδιο υλοποίησης του προγράμματος ΗΛΙΟΣ προβλέπει την εγκατάσταση για εξαγωγή έως 10 GW ηλιακής ενέργειας προς την κεντρική Ευρώπη και τη δημιουργία ακόμα 60.000 θέσεων εργασίας.



Σχήμα 2. Πορεία της Ελληνικής Φ/Β αγοράς και προβλέψεις μέχρι το 2015 [1- 4].

Η ταχύτερη ανάπτυξη των αγορών σε σχέση με το εξειδικευμένο εργατικό ενδέχεται να αποτελέσει απειλή για την υγιή ανάπτυξη της αγοράς καθώς η έλλειψη ικανού αριθμού κατάλληλα εκπαιδευμένων και έμπειρων εγκαταστατών μπορεί να οδηγήσει σε τεχνικές αστοχίες κατά την εγκατάσταση ή συντήρηση με αποτέλεσμα τη μειωμένη απόδοση του συστήματος. Ήδη οι ενδιαφερόμενοι (κατασκευαστές, μηχανικοί, δυνάμεις επενδυτές) αναζητούν μεθόδους για τη διασφάλιση ποιότητας σε όλη τη διαδικασία υλοποίησης ενός Φ/Β έργου (σχεδιασμός, εγκατάσταση, συντήρηση).

Είναι φανερό ότι υπάρχει ανάγκη για θέσπιση αναγνωρισμένων

προγραμμάτων κατάρτισης, καθώς και αμοιβαία αποδεκτού-διακρατικά-σχήματος πιστοποίησης, το οποίο θα πιστοποιεί την επαγγελματική επάρκεια του Φ/Β εγκαταστάτη και θα επιβεβαιώνει ότι διαθέτει τις απαραίτητες δεξιότητες για την ασφαλή εγκατάσταση των σχετικών εξοπλισμών και συστημάτων, και ότι τηρεί όλους τους εφαρμοστέους κώδικες και πρότυπα ώστε να ανταποκρίνεται στις προσδοκίες των επενδυτών για μέγιστη απόδοση και αξιοπιστία.

Η Ευρωπαϊκή πρωτοβουλία PVTRIN

Η δράση PVTRIN αναπτύσσει σύστημα κατάρτισης και πιστοποίησης των τεχνικών που δραστηριοποιούνται

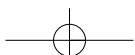
στην εγκατάσταση και συντήρηση Φ/Β συστημάτων μικρής κλίμακας, που ικανοποιεί τα κριτήρια της Οδηγίας 2009/28/ΕΚ και λαμβάνει υπόψη το εθνικό νομοθετικό πλαίσιο. Στόχος του είναι να συμβάλει στη θέσπιση σχήματος πιστοποίησης με ευρωπαϊκή αναγνώριση και ισχύ.

Αρχικά, εξετάστηκε το εθνικό νομοθετικό και κανονιστικό πλαίσιο σε σχέση με την τεχνική κατάρτιση, τα θεσμοθετημένα επαγγελματικά προσόντα, την πιστοποίηση εγκαταστατών και πραγματοποιήθηκε συγκριτική ανάλυση των 6 χωρών. Πιθανές συνέργειες και σχετικές πρωτοβουλίες και πιθανά εμπόδια σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο διερευνήθηκαν και αξιολογήθηκαν.

Παράλληλα έχει διεξαχθεί έρευνα αγοράς για να καταγραφούν οι απόψεις, αντιλήψεις, διαθέσεις, προβληματισμοί και ανάγκες των ομάδων που δραστηριοποιούνται στην Φ/Β αγορά όσον αφορά την εκπαίδευση, επαγγελματική επάρκεια και πιστοποίηση των εγκαταστατών. Μια δεύτερη έρευνα είχε ως στόχο την καταγραφή του βαθμού ικανοποίησης των ιδιοκτητών Φ/Β σε θέματα που σχετίζονται με την ποιότητα εγκατάστασης/ συντήρησης και απόδοσης των συστημάτων τους. Τα ευρήματα αξιοποιήθηκαν για την αποσαφήνιση των απαιτήσεων του σχήματος πιστοποίησης, τις ανάγκες για το υφιστάμενο και μελλοντικό τεχνικό δυναμικό, τις προτεραιότητες σε γνωστικές περιοχές και δεξιότητες στην κατάρτιση, τις συχνότερες



Σχήμα 3. Παραδείγματα φωτοβολταϊκών ενσωματωμένων σε κτίρια.





Σχήμα 4. Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων.

τεχνικές αστοχίες, τις διαδικασίες ελέγχου, επαναπιστοποίησης και άλλων κρίσιμων θεμάτων για την ανάπτυξη του πρότυπου.

Προκειμένου να καλύψει τις πραγματικές ανάγκες της αγοράς, το PVTRIN επιδιώκει την ευρύτερη δυνατή συμμετοχή και στήριξη του Φ/Β κλάδου και των αρμόδιων φορέων. Σε κάθε χώρα, εκπρόσωποι των ενδιαφερόμενων ομάδων, όπως η βιομηχανία Φ/Β - ΑΠΕ, επαγγελματικές ενώσεις, φορείς πιστοποίησης, κατασκευαστές, μηχανικοί, επιμελητήρια, ενώσεις καταναλωτών και επενδυτών, αρμόδιοι φορείς χώρας πολιτικής, συμβάλλουν στον καθορισμό του επαγγελματικού πλαισίου, στη διαμόρφωση κατάλληλου προγράμματος κατάρτισης και στην αποσαφήνιση των απαιτήσεων του συστήματος. 42 οργανισμοί υποστηρίζουν ήδη την ανάπτυξη και εφαρμογή του σχήματος πιστοποίησης και -μέσω των εκπροσώπων τους που συνιστούν τις Εθνικές Συμβουλευτικές Επιτροπές- έχουν ενεργή συμβολή προσφέροντας τεχνογνωσία και καθοδήγηση.

Το σχήμα πιστοποίησης PVTRIN αναπτύσσεται ώστε να:

ο ικανοποιεί τα κριτήρια και τις απαιτήσεις της οδηγίας 2009/28/ΕΚ (Άρθρο 14 και Παράρτημα 4)

Προκειμένου να καλύψει τις πραγματικές ανάγκες της αγοράς, το PVTRIN επιδιώκει την ευρύτερη δυνατή συμμετοχή και στήριξη του Φ/Β κλάδου και των αρμόδιων φορέων.

ο είναι συμβατό με το εθνικό νομοθετικό πλαίσιο ο αξιοποιεί επιτυχημένες σχετικές πρωτοβουλίες σε ευρωπαϊκό επίπεδο ο καλύπτει τις ανάγκες της αγοράς και της Φ/Β βιομηχανίας ενσωματώνοντας την εμπειρία και τις γνώσεις του Φ/Β κλάδου και των αρμόδιων φορέων ο λαμβάνει υπόψη τις απαιτούμενες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες όπως προκύπτουν από την ανάλυση και τις προδιαγραφές του επαγγέλματος.

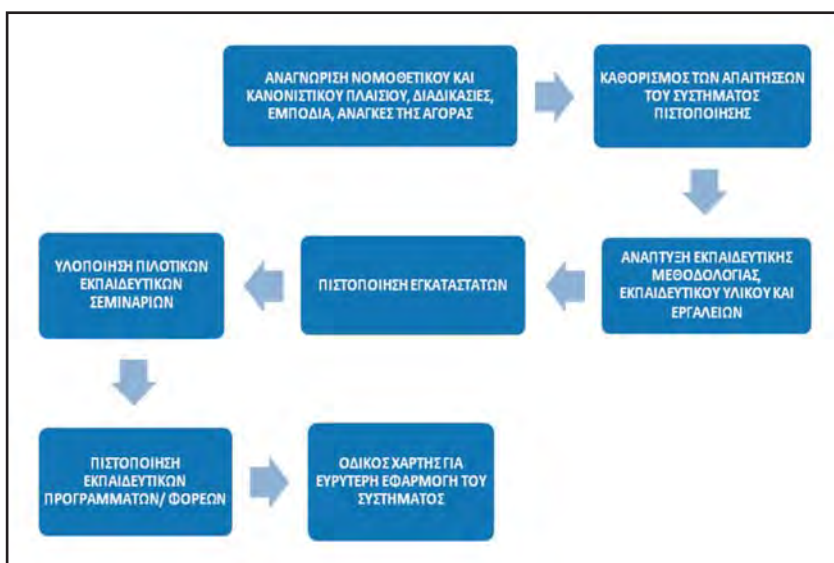
Τα αποτελέσματα της δράσης περιλαμβάνουν: πιστοποιημένα

προγράμματα τεχνικής κατάρτισης για τους εγκαταστάτες Φ/Β σε 6 ώρες, κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό και πρακτικά εργαλεία, πιλοτικά προγράμματα κατάρτισης και την ανάπτυξη Οδικού Χάρτη για την αναγνώριση και εφαρμογή του σχήματος πιστοποίησης στην Ευρώπη.

Συμπεράσματα

Η υιοθέτηση κοινά αποδεκτών προτύπων στην επαγγελματική κατάρτιση και πιστοποίηση των εγκαταστατών θα συμβάλει στην υγιή ανάπτυξη της αγοράς Φ/Β.

Η ανάπτυξη και εφαρμογή του σχήματος κατάρτισης και πιστοποίησης PVTRIN θα οδηγήσει σε «δεξαμενή» εξειδικευμένων και πιστοποιημένων εγκαταστατών, στις χώρες που συμμετέχουν στο έργο.



Σχήμα 5. Πλάνο δράσης PVTRIN.

Δίκτυο Συνεργατών PVTRIN	Χώρα
Πολυτεχνείο Κρήτης, Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Ανανεώσιμων και Βιώσιμων Ενέργειακών Συστημάτων (συντονιστής έργου)	Ελλάδα
Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, Τμήμα Διτ.Κρήτης	Ελλάδα
Ευρωπαϊκός Σύνδεσμος Φ/Β Βιομηχανιών (EPIA)	Βέλγιο
Επιστημονικό Τεχνικό Επιμελητήριο Κύπρου	Κύπρος
Τεσπαίλα, Κέντρο Τεχνολογικής έρευνας και Καινοτομίας	Ισπανία
Υπηρεσία Διαχείρισης Ενέργειας και Περιβάλλοντος Brasov (ABMEE)	Ρουμανία
Ινστιτούτο Ενέργειας Ηνωμε Ραζαρ (EHP)	Κροατία
Ενεργειακό Γραφείο Σόφιας (SEC)	Βουλγαρία
BRE - Ίδρυμα Έρευνας για τα κτίρια και την ενέργεια	Ηνωμένο Βασίλειο

Σχήμα 6. Δίκτυο Συνεργατών PVTRIN.



Αυτό θα συντελέσει στην καλύτερη απόδοση των Φ/Β εγκαταστάσεων, στην ενδυνάμωση της εμπιστοσύνης των δυνητικών επενδυτών και θα ενισχύσει την αξιοπιστία και την ανταγωνιστικότητα της Φ/Β τεχνολογίας, με άμεσο όφελος για τη βιομηχανία και την αγορά. Καλύτερα τεχνικά καταρτισμένο δυναμικό εγκαταστατών σημαίνει λιγότερες τεχνικές αστοχίες κατά την εγκατάσταση, αποτελεσματικότερη λειτουργία και χαμηλότερες δαπάνες συντήρησης. Οι εγκαταστάτες αποκτούν ανταγωνιστικό επαγγελματικό πλεονέκτημα βελτιώνοντας τις τεχνικές τους γνώσεις και δεξιότητες. Η

πιστοποίηση τους δίνει το «διαβατήριο» για την Ευρωπαϊκή αγορά εργασίας.

Το PVTRIN ενσωματώνει τα κριτήρια και τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2009/28/ΕΚ, υποστηρίζοντας έτσι τις κυβερνήσεις των Κρατών Μελών να ανταποκριθούν στην υποχρέωση τους για διαθέσιμα αναγνωρισμένα συστήματα πιστοποίησης ή για τους εγκαταστάτες ΑΠΕ μικρής κλίμακας ως τις 31 Δεκεμβρίου 2012 και συνεισφέρει στις προσπάθειες για επίτευξη του δεσμευτικού στόχου για χρήση των ΑΠΕ σε ποσοστό 20% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας στην Ευρώπη, ως το 2020.

Απαραίτητη επισήμανση

Η δημοσίευση αυτή υποστηρίζεται από το πρόγραμμα Ευφυής Ενέργεια για την Ευρώπη (Intelligent Energy for Europe), της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Την αποκλειστική ευθύνη για το περιεχόμενο της εργασίας φέρουν οι συγγραφείς της. Οι απόψεις που εκφράζονται στο παρόν κείμενο δεν απηχούν κατ' ανάγκην τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δεν αναλαμβάνει οποιαδήποτε ευθύνη όσον αφορά τη χρήση ή την όποια βλάβη μπορεί να προκύψει ως αποτέλεσμα της χρήσης των πληροφοριών που περιλαμβάνονται σε αυτό.

Βιβλιογραφία

- [1] European Photovoltaic Industry Association (EPIA), Greenpeace International, Solar Generation 6, 2011.
- [2] European Photovoltaic Industry Association (EPIA), Global Market Outlook 2015, 2011.
- [3] EurObserv'ER, Photovoltaic barometer 2010, www.eurobserv-er.org, Φεβρουάριος 2012.
- [4] Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής αλλαγής, 2010
- [5] Σύνδεσμος Εταιριών Φωτοβολταϊκών (ΣΕΦ), www.helapco.gr, Μάρτιος 2012
- [6] Th. D. Tsoutsos, S. K. Tournaki, Z. Gkouskos, E. Despotou, G.Masson, Training and certification of PV installers in Europe, Renewable Energy, Elsevier Publishing, in print, 2012

Συγγραφείς:

Θεοχάρης Τσοούτσος, *Αναπληρωτής Καθηγητής στο Εργαστήριο Ανανεώσιμων και Βιώσιμων Ενέργειακών Συστημάτων και Σταυρούλα Τουρνάκη, Χημικός Μηχανικός MSc-Ειδικός Ευρωπαϊκών Προγραμμάτων στο Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος του Πολυτεχνείο Κρήτης.*

