

Κατάρτιση και Πιστοποίηση Εγκαταστατών Φωτοβολταϊκών Συστημάτων στις Ευρωπαϊκές χώρες – Το έργο PVTRIN

Στ. Τουρνάκη

Χημικός Μηχανικός MSc, Ειδικός Ευρωπαϊκών Προγραμμάτων

Θ. Τσούτσος, Ζ. Γκούσκος

Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πολυτεχνείο Κρήτης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ευρωπαϊκή αγορά φωτοβολταϊκών (Φ/Β) γνωρίζει σήμερα αλματώδη ανάπτυξη και, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του κλάδου, αναμένεται να συνεχίσει να αναπτύσσεται με υψηλούς ρυθμούς. Η τάση αυτή ενισχύεται τόσο από την Ευρωπαϊκή πολιτική, όσο και από το θετικό νομοθετικό πλαίσιο που έχουν ενσωματώσει στο εθνικό τους δίκαιο τα περισσότερα Κράτη Μέλη. Παρά το ευνοϊκό περιβάλλον όμως, η Φ/Β βιομηχανία θα αντιμετωπίσει σημαντικά εμπόδια και απειλές. Μία από τις κυριότερες απειλές είναι η έλλειψη εξειδικευμένων και έμπειρων τεχνιτών για την εγκατάσταση και συντήρηση των συστημάτων, κυρίως λόγω της ταχύτερης ανάπτυξης των αγορών σε σχέση με το εξειδικευμένο εργατικό δυναμικό. Το γεγονός αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τεχνικές αστοχίες κατά την εγκατάσταση ή συντήρηση των Φ/Β συστημάτων με αρνητικό αντίκτυπο στην αξιοπιστία και στην ανάπτυξη της αγοράς. Είναι προφανές λοιπόν η ανάγκη για την υιοθέτηση προτύπων επαγγελματικής πιστοποίησης των εγκαταστατών Φ/Β συστημάτων

Το έργο PVTRIN, έχει ως αντικείμενο την ανάπτυξη ενός - κοινά αποδεκτού σε Ευρωπαϊκό επίπεδο - συστήματος κατάρτισης και πιστοποίησης των τεχνικών/μηχανικών που δραστηριοποιούνται στην εγκατάσταση και συντήρηση Φ/Β συστημάτων.

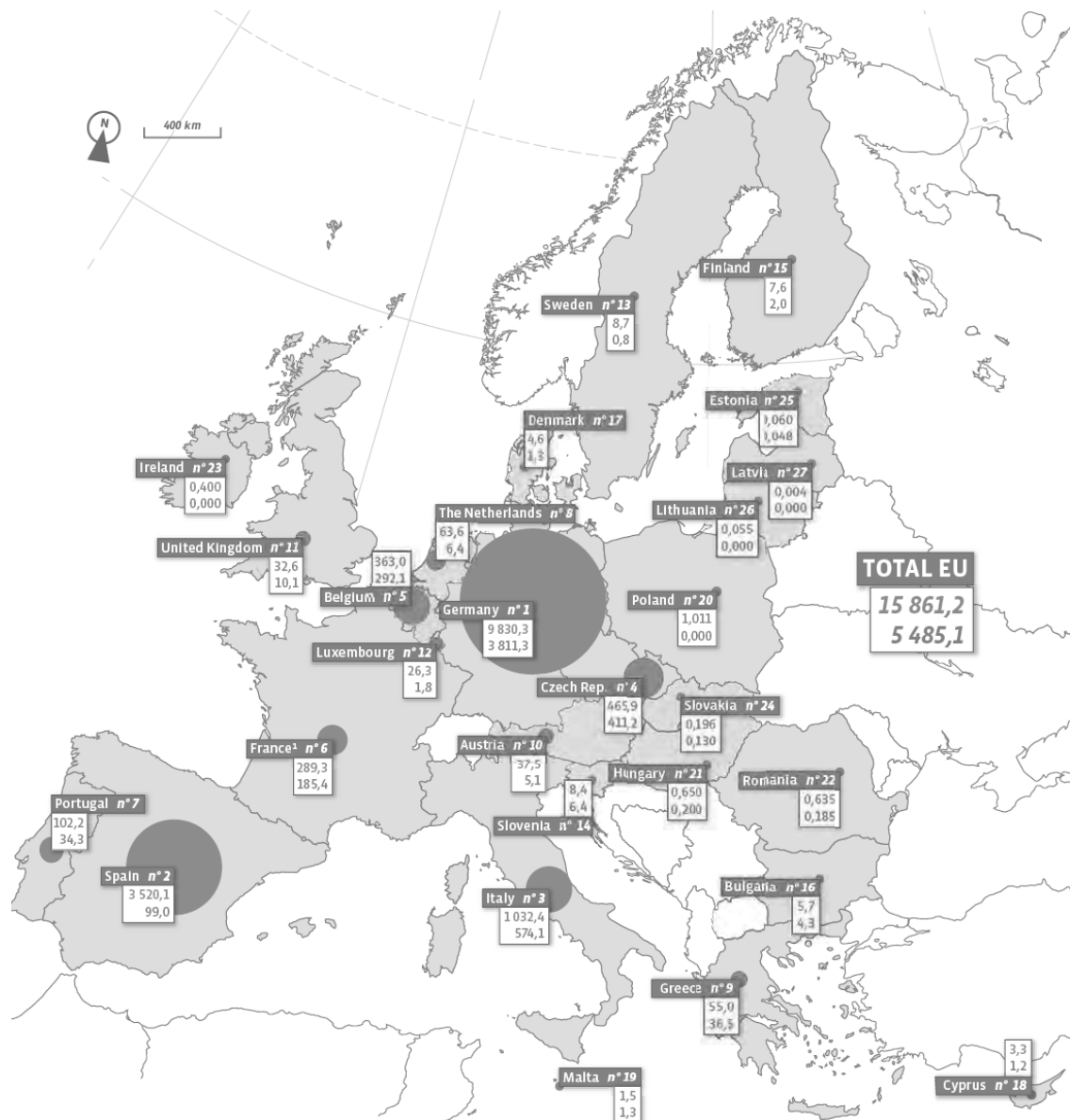
Οι βασικές δράσεις του έργου αφορούν τον προσδιορισμό κοινού επαγγελματικού περιγράμματος, την ανάπτυξη κατάλληλης μεθοδολογίας κατάρτισης και τη διαμόρφωση ενός σαφώς καθορισμένου συστήματος πιστοποίησης. Το σχήμα πιστοποίησης που θα αναπτυχθεί θα ενσωματώνει τα κριτήρια και τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2009/28/ΕΚ προκειμένου να υποστηρίξει τα Κράτη Μέλη, ώστε να ανταποκριθούν στις υποχρεώσεις τους για αναγνωρισμένες πιστοποιήσεις για εγκαταστάτες τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Φ/Β αγορά κινείται με πρωτόγνωρους ρυθμούς ανάπτυξης τα τελευταία χρόνια, ενώ, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του κλάδου, η τάση αυτή θα συνεχιστεί και τα επόμενα έτη. Η ανάπτυξη των Φ/Β και η ένταξη τους στο δομημένο περιβάλλον (Φωτοβολταϊκά Ενσωματωμένα σε Κτίρια, ΦΒΕΚ) υποστηρίζεται από πληθώρα νομοθεσιών, οδηγιών και ρυθμιστικών πλαισίων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Επιπλέον αρκετές χώρες έχουν ήδη υιοθετήσει συγκεκριμένα μέτρα και πολιτικές στήριξης καθώς και χρηματοδοτικούς μηχανισμούς στο εθνικό τους δίκαιο, με σκοπό την επίτευξη καθορισμένων στόχων

για τη διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), και ειδικότερα των Φ/Β. Ιδιαίτερα η μέθοδος «εγγυημένου εσόδου» (feed-in-tariff) έχει παίξει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της αγοράς (Τσούτσος κα, 2009α).

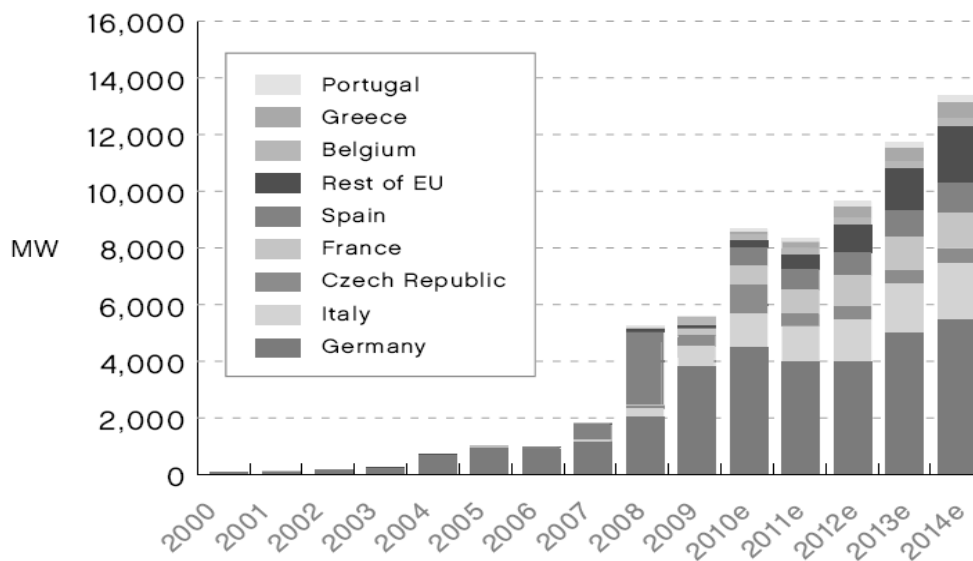
Το ευνοϊκό αυτό περιβάλλον οδήγησε τη Φ/Β αγορά σε ανοδική πορεία και κατά το 2009, με την εγκατάσταση 5.485,1 MWc/MWp στις ευρωπαϊκές χώρες (Σχήμα 1). Παρά την οικονομική κρίση η αύξηση της εγκατεστημένης βάσης στα Κράτη Μέλη αυξήθηκε κατά 52,9% από το 2008 στο 2009. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς Φ/Β στην ΕΕ, κατά το τέλος του 2009, εκτιμάται σε 15.861 MW από 127 MWp το 2000 (Eurobserv-er, 2010).



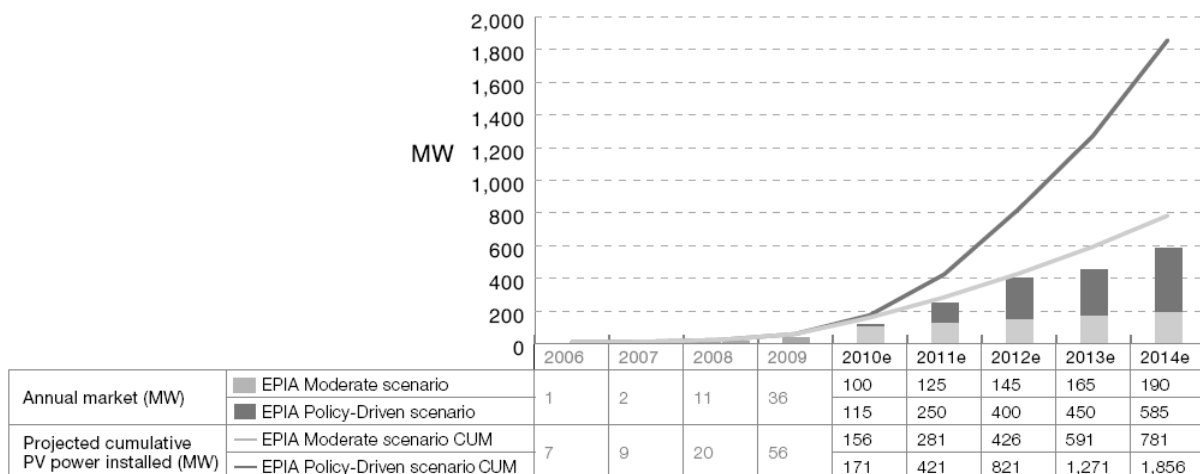
Σχήμα 1. Εγκατεστημένη ισχύς Φ/Β κατά το τέλος του 2009* (Eurobserv-er barometer, 2010 - *εκτίμηση)
 (πάνω: Συνολική εγκατεστημένη ισχύς έως και το 2009*, κάτω: Εγκατεστημένη ισχύς κατά τη διάρκεια του έτους 2009*)

Αν και η ανάπτυξη της Ευρωπαϊκής Φ/Β αγοράς προβλέπεται ότι θα επηρεαστεί από την παγκόσμια οικονομική κρίση και την επιβράδυνση της Ισπανικής αγοράς, οι περισσότερες Ευρωπαϊκές αγορές θα συνεχίσουν να αναπτύσσονται με γρήγορους ρυθμούς, σύμφωνα με τις προβλέψεις των παραγόντων του κλάδου (Σχήμα 2). Ιδιαίτερα η Ελλάδα, η οποία ευνοείται από την πολύ υψηλή ηλιακή ακτινοβολία, αναμένεται να διαδραματίσει ηγετικό ρόλο καθώς πάνω από 3,5 GW Φ/Β έργων είναι υπό ανάπτυξη. Σύμφωνα με τα σενάρια της αγοράς, η συνολική εγκατεστημένη ισχύς μπορεί να φτάσει, ως το 2014, τα 781 MW (μετριοπαθές σενάριο) ή ακόμα και τα 1.800 με κατάλληλη πολιτική στήριξης (EPIA, 2010).

Σημαντική ωστόσο είναι και η αύξηση που προβλέπεται για την εγκατάσταση ΦΒΕΚ στην Ευρώπη τα επόμενα χρόνια (7.203 MWp το 2020 από 33 MWp το 2008).



Σχήμα 2. Προβλέψεις για την ανάπτυξη της αγοράς Φ/Β στην Ευρώπη ως το 2014 (Global Market Outlook for Photovoltaics until 2014-Policy driven scenario, EPIA, Μάιος 2010)



Σχήμα 3 – Η πορεία της Ελληνικής αγοράς και προβλέψεις μέχρι το 2014 (Global Market Outlook for Photovoltaics until 2014, EPIA, Μάιος 2010)

Η ταχεία όμως διεξόδου των Φ/Β ενδέχεται να αποτελέσει ταυτόχρονα και απειλή για την υγιή ανάπτυξη της αγοράς, κυρίως λόγω της ταχύτερης ανάπτυξης των αγορών σε σχέση με το εξειδικευμένο εργατικό δυναμικό. Η έλλειψη ικανού αριθμού κατάλληλα εκπαιδευμένων και εξειδικευμένων εγκαταστατών για την υλοποίηση μεγάλων / μεσαίων / μικρής κλίμακας Φ/Β εγκαταστάσεων, μπορεί να οδηγήσει σε τεχνικές αστοχίες κατά την εγκατάσταση ή συντήρηση με αποτέλεσμα τη μειωμένη απόδοση και μη ικανοποιητική λειτουργία του συστήματος και κατά συνέπεια σε αρνητικές επιδράσεις στην αξιοπιστία της τεχνολογίας και στην εμπιστοσύνη των επενδυτών/ιδιοκτητών Φ/Β εγκαταστάσεων.

Σύντομα οι ενδιαφερόμενοι (κατασκευαστές, μηχανικοί, δυνητικοί επενδυτές) θα αναζητήσουν μεθόδους για τη διασφάλιση ποιότητας σε όλη τη διαδικασία υλοποίησης ενός Φ/Β έργου (σχεδιασμός, εγκατάσταση, συντήρηση) καθώς και εγγύα για την επαγγελματική επάρκεια των τεχνικών/εγκαταστατών.

Είναι φανερό ότι υπάρχει ανάγκη για θέσπιση αναγνωρισμένων προγραμμάτων κατάρτισης για τους εγκαταστάτες με επαγγελματική πείρα, καθώς και ενός κοινού – διακρατικά - σχήματος πιστοποίησης, το οποίο θα πιστοποιεί την επαγγελματική επάρκεια του εγκαταστάτη Φ/Β συστημάτων και θα επιβεβαιώνει ότι διαθέτει δεξιότητες εγκατάστασης των σχετικών εξοπλισμών και συστημάτων, που θα ανταποκρίνονται στις προσδοκίες απόδοσης και αξιοπιστίας των χρηστών, και ότι τηρεί όλους τους εφαρμοστέους κώδικες και πρότυπα.



Σχήμα 4. α. Εγκατάσταση Συστήματος Φ/Β, β. Ενσωμάτωση Φ/Β πλαισίων σε κεκλιμένη στέγη (Τσούτσος κα, 2009β)

2. ΤΟ ΕΡΓΟ PVTRIN

Η ανάγκη ανάπτυξης και υιοθέτησης αναγνωρισμένων προγραμμάτων κατάρτισης και πιστοποίησης επαγγελματικής επάρκειας εγκαταστατών είναι περισσότερο εμφανής στις χώρες της Νοτιοανατολικής Ευρώπης όπου υπάρχουν ελάχιστα ή κανένα σύστημα κατάρτισης και πιστοποίησης στο συγκεκριμένο αντικείμενο. Επιπλέον, στις χώρες όπου η τεχνολογία Φ/Β έχει υιοθετηθεί ευρέως (Γερμανία, Ισπανία, κ.α.), η εκπαίδευση και τα συστήματα πιστοποίησης που εφαρμόζονται διαφέρουν σημαντικά και κατά κανόνα δεν αναγνωρίζονται σε άλλες χώρες.

Το έργο PVTRIN – Κατάρτιση Εγκαταστατών Φωτοβολταϊκών Συστημάτων (Training Photovoltaic Installers) φιλοδοξεί να συμβάλει στην ικανοποίηση της ανάγκης αυτής με την ανάπτυξη ενός συστήματος κατάρτισης και πιστοποίησης των τεχνικών/μηχανικών που δραστηριοποιούνται στην εγκατάσταση και συντήρηση Φ/Β συστημάτων, το οποίο θα εστιάσει σε εφαρμογές Φ/Β και ΦΒΕΚ μικρής κλίμακας.

Στο έργο συμμετέχουν 8 χώρες, οι οποίες παρουσιάζουν διαφορετικό βαθμό ωριμότητας της τεχνολογίας, διαφορετικό κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο, ενώ η γεωγραφική τους θέση θα συντελέσει στην ταχύτερη μεταφορά τεχνογνωσίας σε χώρες οι οποίες υστερούν στο συγκεκριμένο τομέα. Περιλαμβάνονται χώρες με υψηλή διείσδυση της Φ/Β τεχνολογίας και σημαντική εμπειρία στην εγκατάσταση ΦΒΕΚ (Ισπανία), άλλες με υψηλό δυναμικό και ταχείς ρυθμούς ανάπτυξης, οι οποίες όμως βρίσκονται ακόμα σε πρώιμο στάδιο (Ελλάδα, Κύπρος, Βουλγαρία), άλλες με χαμηλή διείσδυση και αποδοχή των Φ/Β εφαρμογών (Ρουμανία, Κροατία) και, τέλος, χώρες με επιτυχημένα παραδείγματα και αποδεδειγμένη τεχνογνωσία στην ανάπτυξη επαγγελματικών πιστοποιήσεων (Ηνωμένο Βασίλειο).

Οι δυνατότητες κατάρτισης και πιστοποίησης, στις χώρες που συμμετέχουν στο έργο, είναι σήμερα πολύ περιορισμένες ή ανύπαρκτες στις περισσότερες από τις χώρες που συμμετέχουν στο έργο (Πίνακας 1).

Πίνακας 1. Επαγγελματική κατάρτιση και αναγνωρισμένα συστήματα πιστοποίησης για εγκαταστάτες Φ/Β στις συμμετέχουσες χώρες (Ιούνιος 2009)

ΧΩΡΑ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ / ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΕΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ	ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ
Ελλάδα	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Πρόγραμμα κατάρτισης εξ' αποστάσεως, μη αναγνωρισμένο ▪ Σεμινάρια σε ΑΕΙ (απευθύνονται κυρίως σε φοιτητές μεταπτυχιακούς) ▪ Τεχνική υποστήριξη από τους κατασκευαστές 	Κανένα
Κύπρος	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Προγράμματα ενημέρωσης/εκπαίδευσης από βιομηχανίες παραγωγής Φ/Β ▪ Σεμινάρια από ακαδημαϊκά ιδρύματα κυρίως για ακαδημαϊκούς 	Κανένα
Ρουμανία	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Εκπαίδευση από βιομηχανίες/εταιρείες πώλησης Φ/Β 	Κανένα
Βουλγαρία	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Κανένα 	Κανένα
Κροατία	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Σεμινάρια από εταιρείες πώλησης Φ/Β συστημάτων ▪ Προγράμματα ενημέρωσης/εκπαίδευσης από βιομηχανίες παραγωγής Φ/Β 	Κανένα
Ισπανία	<ul style="list-style-type: none"> Αρκετά σεμινάρια που σχετίζονται με την ηλιακή ενέργεια και απευθύνονται σε εγκαταστάτες π.χ. ▪ CENSOLAR για εγκαταστάτες ηλιακών συστημάτων ▪ Σεμινάρια μέσω διαδικτύου από το Πανεπιστήμιο Jaen, για εγκαταστάτες Φ/Β 	Κανένα αναγνωρισμένο σε επαγγελματικό επίπεδο. Το CENSOLAR κατέχει ISO 9001 για σχεδιασμό και εκπαίδευση θεμάτων ΑΠΕ
Ηνωμένο Βασίλειο	Υπάρχουν αρκετά πιστοποιημένα σεμινάρια. Σημαντική εμπειρία στην ανάπτυξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων σε συνεργασία με επαγγελματικούς συνδέσμους	Αρκετές δυνατότητες π.χ. City & Guilds - Πιστοποίηση στην εγκατάσταση και Δοκιμή Φ/Β Συστημάτων, UK government Department of Energy and Climate Change -Microgeneration certification scheme (MCS)

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται οι φορείς που συμμετέχουν στο έργο PVTRIN.

Πίνακας 2. Συνεργαζόμενοι φορείς στο έργο PVTRIN

Φορέας	Χώρα
Πολυτεχνείο Κρήτης, Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Ανανεώσιμων και Βιώσιμων Ενεργειακών Συστημάτων (Συντονιστής Έργου)	Ελλάδα
Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, Τμήμα Δυτικής Κρήτης	Ελλάδα
Ευρωπαϊκός Σύνδεσμος Φ/Β Βιομηχανιών (EPIA)	Βέλγιο
Επιστημονικό Τεχνικό Επιμελητήριο Κύπρου	Κύπρος
ROBOTIKER-Tecnalia, Τεχνολογικό Κέντρο	Ισπανία
Υπηρεσία Διαχείρισης Ενέργειας και Περιβάλλοντος της Brasov (ABMEE)	Ρουμανία
Ινστιτούτο Ενέργειας Ηgnoje Požar (EIHP)	Κροατία
Ενεργειακό Γραφείο Σόφιας (SEC)	Βουλγαρία
BRE - Ίδρυμα Έρευνας για τα κτίρια και την ενέργεια	Ηνωμένο Βασίλειο

Το PVTRIN, το οποίο υλοποιείται στο πλαίσιο του προγράμματος «Ευφυής Ενέργεια για την Ευρώπη» (Intelligent Energy Europe), φιλοδοξεί να θέσει τις βάσεις για την υιοθέτηση και εφαρμογή ενός κοινά αποδεκτού σχήματος πιστοποίησης, σε όλα τα Κράτη Μέλη, το οποίο θα καθορίσει υψηλά πρότυπα ποιότητας για την εγκατάσταση και τη συντήρηση Φ/Β και ΦΒΕΚ. Πέρα από τις θετικές επιπτώσεις από τη δημιουργία ικανής ομάδας εξειδικευμένων και πιστοποιημένων εγκαταστατών Φ/Β, στις συμμετέχουσες χώρες, η εφαρμογή του σχήματος πιστοποίησης θα διευκολύνει την επαγγελματική κινητικότητα στο εσωτερικό των Κρατών Μελών, ενώ παράλληλα θα ωφεληθεί η βιομηχανία και αγορά των Φ/Β, αλλά και το σύνολο της κοινωνίας.

3. ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

3.1 Στόχοι του έργου

Σκοπός του έργου είναι να συμβάλει στην υγιή ανάπτυξη της αγοράς και στη δημιουργία ικανής δύναμης εκπαιδευμένων εγκαταστατών Φ/Β αναπτύσσοντας κατάλληλα προγράμματα κατάρτισης και εκπαιδευτικά εργαλεία και διαμορφώνοντας ένα σύστημα πιστοποίησης, το οποίο θα υποστηρίζει τις απαιτήσεις της οδηγίας 2009/28/EK. Ειδικότερα το έργο στοχεύει:

- Να θέσει τις βάσεις για την υιοθέτηση ενός κοινά αποδεκτού συστήματος πιστοποίησης, στα Κράτη Μέλη, το οποίο θα καθορίσει υψηλά πρότυπα ποιότητας για την εγκατάσταση και τη συντήρηση των Φ/Β συστημάτων
- Να αναπτύξει κατάλληλο και ευπροσάρμοστο εκπαιδευτικό υλικό και πρακτικά εργαλεία, παρέχοντας τεχνική υποστήριξη στους τεχνικούς/εγκαταστάτες και σε όσους ασχολούνται με την εγκατάσταση και συντήρηση Φ/Β
- Να μεταφέρει τεχνογνωσία σχετικά με τις βέλτιστες πρακτικές και βασικές παραμέτρους για μια ορθή εγκατάσταση/ενσωμάτωση και αποτελεσματική λειτουργία/συντήρηση των Φ/Β

- Να δημιουργήσει μια «δεξαμενή» ειδικευμένων και πιστοποιημένων εγκαταστατών Φ/Β, στις χώρες που συμμετέχουν στο έργο, οι οποίοι θα είναι σε θέση να καλύψουν τις ανάγκες της αγοράς
- Να ενθαρρύνει τους τεχνικούς/εγκαταστάτες να βελτιώσουν τις επαγγελματικές τους δεξιότητες και γνώσεις στο συγκεκριμένο αντικείμενο
- Να ενημερώσει όλους τους ενδιαφερόμενους (εγκαταστάτες / κατασκευαστές / επενδυτές / ιδιοκτήτες Φ/Β) για το σύστημα πιστοποίησης και τα πλεονεκτήματά του
- Να συνεισφέρει στην αύξηση των Φ/Β και ΦΒΕΚ εγκαταστάσεων στις χώρες που συμμετέχουν στο έργο.

3.2 Σε ποιους απευθύνεται το PVTRIN

Το PVTRIN στοχεύει κυρίως στους μηχανικούς, εγκαταστάτες και τεχνικούς Φ/Β συστημάτων, ενώ παράλληλα απευθύνεται στους ιδιοκτήτες Φ/Β εγκαταστάσεων, στους δυνητικούς επενδυτές, στους φορείς χάραξης πολιτικής και στους οργανισμούς επαγγελματικής/τεχνικής κατάρτισης.

Οι εγκαταστάτες/τεχνικοί Φ/Β θα επωφεληθούν άμεσα από τις δράσεις του PVTRIN καθώς θα μπορούν να βελτιώσουν τις δεξιότητες και τεχνικές γνώσεις τους σχετικά με τις εγκαταστάσεις Φ/Β και ΦΒΕΚ. Η πιστοποίησή τους βάσει κοινά αποδεκτής διαδικασίας θα τους παράσχει ένα επαγγελματικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και θα τους εξοπλίσει με ένα σημαντικό προσόν για την ευρωπαϊκή αγορά εργασίας, ενώ συγχρόνως τους δίνεται η δυνατότητα εγγραφής σε βάση πιστοποιημένων εγκαταστατών στην οποία θα έχουν πρόσβαση οι ιδιοκτήτες Φ/Β καθώς και οι δυνητικοί επενδυτές/χρήστες της τεχνολογίας. Επιπλέον, θα υποστηριχθούν από κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό και πρακτικά εργαλεία και θα έχουν - 24/7- πρόσβαση σε ηλεκτρονική πλατφόρμα, η οποία θα λειτουργεί ως τεχνική βιβλιοθήκη.

Στους ιδιοκτήτες Φ/Β εγκαταστάσεων καθώς και στους δυνητικούς χρήστες η εφαρμογή των αποτελεσμάτων του έργου θα τους παρέχει τη βεβαιότητα ότι τηρούνται τα επιθυμητά πρότυπα ποιότητας -κατά το σχεδιασμό, εγκατάσταση και συντήρηση του συστήματος στο οποίο έχουν επενδύσει- και έτσι θα επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή απόδοσή του.

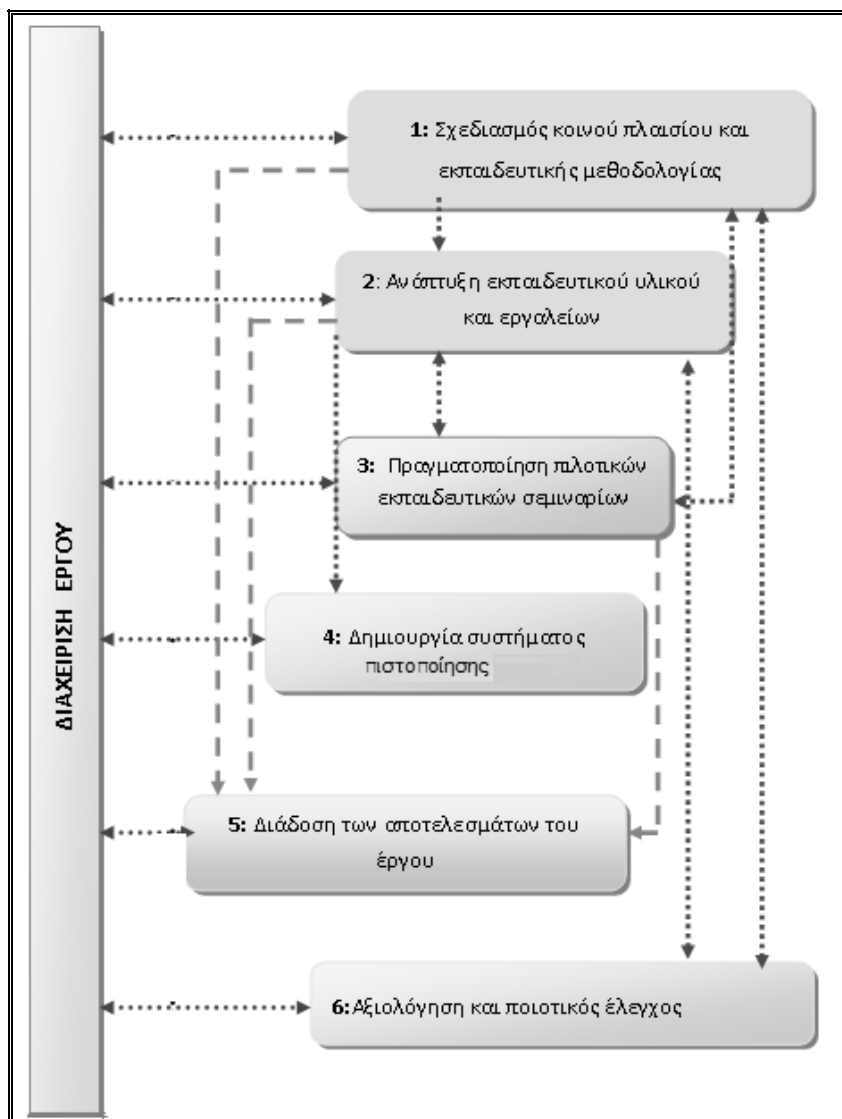
Τα ακαδημαϊκά ιδρύματα και οι οργανισμοί επαγγελματικής/τεχνικής κατάρτισης θα έχουν τη δυνατότητα να αξιοποιήσουν τα αποτελέσματα του έργου, ενσωματώνοντας στο εκπαιδευτικό τους πρόγραμμα το πρόγραμμα κατάρτισης και το εκπαιδευτικό υλικό που θα αναπτυχθούν στην εθνική τους γλώσσα. Έτσι οι φορείς αυτοί ενδέχεται να διασφαλίσουν την συνέχιση της διαδικασίας εκπαίδευσης και πιστοποίησης μετά την ολοκλήρωση του έργου.

Η κοινωνία και οι πολίτες θα έχουν έμμεσο όφελος από τις θετικές επιπτώσεις της διείσδυσης των ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, κυρίως από τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Για την επίτευξη των στόχων του το PVTRIN θα επιδιώξει την ενεργή συμμετοχή και υποστήριξη όλων των εμπλεκόμενων ομάδων όπως της Φ/Β βιομηχανίας (παραγωγούς, χονδρέμπορους, πωλητές), των αρμόδιων Επαγγελματικών Ενώσεων, φορέων πιστοποίησης και διαπίστευσης, κατασκευαστών και μηχανικών, καθώς και των φορέων χάραξης πολιτικής στο συγκεκριμένο αντικείμενο.

3.3 Πλάνο δράσης

Τα στάδια υλοποίησης του έργου παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.



Σχήμα 5. Διάγραμμα υλοποίησης έργου

Πιο συγκεκριμένα, το έργο περιλαμβάνει:

- Τον καθορισμό επαγγελματικού πλαισίου και το σχεδιασμό μιας κοινά αποδεκτής μεθοδολογίας κατάρτισης, στις συμμετέχουσες χώρες, η οποία θα διαμορφωθεί με τη συμμετοχή των εκπροσώπων της βιομηχανίας Φ/Β, των επαγγελματικών συνδέσμων εγκαταστατών/τεχνικών, φορέων διαπίστευσης καθώς και άλλων εμπλεκόμενων ομάδων.
- Την ανάπτυξη κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού και πρακτικών εργαλείων, τόσο για τους εκπαιδευόμενους όσο και για τους εκπαιδευτές. Επιπλέον, την ανάπτυξη ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning για μεγαλύτερη ευελιξία και λειτουργικότητα κατά την εκπαιδευτική διαδικασία.
- Τη διαμόρφωση ενός σαφώς καθορισμένου συστήματος πιστοποίησης του εκπαιδευτικού προγράμματος και των εγκαταστατών Φ/Β, σύμφωνα με κοινά αποδεκτά πρότυπα στις συμμετέχουσες

χώρες. Τα κριτήρια και οι απαιτήσεις της Οδηγίας 2009/28/ΕΚ θα ενσωματωθούν σε αυτή τη διαδικασία.

- Την υλοποίηση πιλοτικών σεμιναρίων κατάρτισης τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο, σύμφωνα με το πρότυπο πιστοποίησης και τη μεθοδολογία εκπαίδευσης που θα αναπτυχθεί. Η διαδικασία αυτή θα οδηγήσει σε μια «δεξαμενή» εξειδικευμένων και πιστοποιημένων εγκαταστατών στις συμμετέχουσες χώρες.

- Την ανάπτυξη οδικού χάρτη για την αναγνώριση και υιοθέτηση του σχήματος πιστοποίησης σε όλη την Ευρώπη.

- Τη διάδοση των στόχων και αποτελεσμάτων του έργου και την προώθηση του σχήματος πιστοποίησης σε όλα τα Κράτη Μέλη, μέσω ολοκληρωμένου προγράμματος επικοινωνίας.

- Τη δημιουργία ελεγκτικού μηχανισμού για τη διασφάλιση ποιότητας της εκπαίδευσης, του εκπαιδευτικού υλικού και της διαδικασίας πιστοποίησης.

3.3 Αναμενόμενα αποτελέσματα και οφέλη

Τα αναμενόμενα αποτελέσματα της δράσης είναι :

- Η διαμόρφωση κοινά αποδεκτών προτύπων ποιότητας στην επαγγελματική κατάρτιση και πιστοποίηση των εγκαταστατών, με έμφαση τις εγκαταστάσεις Φ/Β μικρής κλίμακας, λαμβάνοντας υπόψη το εθνικό πλαίσιο και τις ιδιαιτερότητες της αγοράς

- Η ανάπτυξη συστήματος πιστοποίησης των εγκαταστατών Φ/Β συστημάτων

- Η δημιουργία κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού και πρακτικών εργαλείων για τους τεχνικούς/εγκαταστάτες αλλά και για τους εκπαιδευτές τους

- Η δημιουργία δικτυακής πύλης που θα παρέχει ευρύ φάσμα πληροφοριών σχετικά με την εγκατάσταση Φ/Β, παραδείγματα βέλτιστων πρακτικών, προτάσεις επίλυσης τεχνικών προβλημάτων, διαθέσιμες τεχνολογίες, ισχύον νομοθετικό πλαίσιο και ευκαιρίες χρηματοδότησης κ.α.

- Η υλοποίηση πιλοτικών εκπαιδευτικών προγραμμάτων και η πιστοποίηση τους, σύμφωνα με το σύστημα πιστοποίησης του έργου

- Η δημοσιοποίηση βάσης δεδομένων με τους πιστοποιημένους εγκαταστάτες Φ/Β στις συμμετέχουσες χώρες

- Η ενημέρωση όλων όσων εμπλέκονται στην ανάπτυξη των ΑΠΕ και κυρίως των Φ/Β, αλλά και της κοινωνίας, για τις δράσεις και τα αποτελέσματα του έργου

- Η διαμόρφωση οδικού χάρτη για την υιοθέτηση και εφαρμογή του συστήματος πιστοποίησης στα Κράτη Μέλη.

Μακροπρόθεσμα το PVTRIN θα συμβάλει στην υγιή ανάπτυξη της αγοράς των Φ/Β στις χώρες που συμμετέχουν, θα διευκολύνει την εργασιακή κινητικότητα μεταξύ Ευρωπαϊκών χωρών και θα συνεισφέρει στις προσπάθειες των Κρατών Μελών για την επίτευξη των δεσμευτικών στόχων για την αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ στη συνολική κατανάλωση ενέργειας και κατά συνέπεια θα συνεισφέρει στην μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

4. PVTRIN ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

Τις τελευταίες δεκαετίες, η Ευρωπαϊκή πολιτική έχει επικεντρώσει το ενδιαφέρον της σε θέματα που αφορούν την ασφάλεια των ενεργειακών αποθεμάτων, την προστασία του περιβάλλοντος, την ανταγωνιστικότητα της ευρωπαϊκής οικονομίας και την τοπική/περιφερειακή ανάπτυξη. Επιπλέον, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει θέσει ως δεσμευτικό στόχο των Κρατών Μελών τη χρήση των ΑΠΕ σε ποσοστό 20% της κατανάλωσης ενέργειας στην Ευρώπη, καθώς και τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 20% -σε σύγκριση με το 1990, έως το 2020. Ταυτόχρονα προωθεί μέτρα για τη

μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στα κτίρια μέσω της αύξησης της αποτελεσματικότητας των συστημάτων και την προώθηση της ηλιακής ενέργειας. (Tsoutsos et al, 2004; Roman et al, 2006).

Οι στόχοι του PVTRIN συμβαδίζουν με τις προτεραιότητες των Ευρωπαϊκών πρωτοβουλιών για την προώθηση των ΑΠΕ, την αύξηση του μεριδίου ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή και την αποδοτικότητα της χρήσης ενέργειας σε όλα τα Κράτη Μέλη, όπως αναφέρονται στην Οδηγία 2002/91/EK για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων και στην αναθεώρηση της -COM(2008) 780 τελικό, στην Ανακοίνωση για την Ενεργειακή πολιτική για την Ευρώπη -COM (2007) 1 τελικό, στην Οδηγία για την ενεργειακή απόδοση κατά την τελική χρήση και τις ενεργειακές υπηρεσίες -2006/32/EK και στην απόφαση 406/2009/EK περί των προσπαθειών των κρατών μελών να μειώσουν τις οικείες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, ώστε να τηρηθούν οι δεσμεύσεις της Κοινότητας για μείωση των εκπομπών αυτών μέχρι το 2020. Κυρίως όμως ενισχύει τους στόχους της Οδηγίας 2009/28/EK σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές και φιλοδοξεί να υποστηρίξει τα Κράτη Μέλη, ώστε να ανταποκριθούν στις υποχρεώσεις τους για αναγνωρισμένες πιστοποιήσεις για τους εγκαταστάτες τεχνολογιών ΑΠΕ.

Πιο συγκεκριμένα, η Ευρωπαϊκή Οδηγία 2009/28/EK αναφέρεται στην υποχρέωση των Κρατών Μελών να «μεριμονούν ώστε καθεστώς πιστοποίησης ή ισοδύναμα συστήματα χαρακτηρισμού να γίνουν ή να είναι διαθέσιμα -ως την 31η Δεκεμβρίου 2012- για τους εγκαταστάτες μικρής κλίμακας λεβήτων και θερμαστρών βιομάζας, ηλιακών φωτοβολταϊκών και ηλιοθερμικών συστημάτων, γεωθερμικών συστημάτων μικρού βάθους και αντλιών θερμότητας. Τα εν λόγω καθεστάτα μπορούν να λαμβάνουν υπόψη τα υφιστάμενα καθεστάτα και δομές, ανάλογα με την περίπτωση, και βασίζονται στα κριτήρια..... Κάθε κράτος μέλος αναγνωρίζει την πιστοποίηση που έχει χορηγηθεί από άλλα κράτη μέλη σύμφωνα με αυτά τα κριτήρια...» (Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης 5.6.2009).

Κατά το σχεδιασμό και ανάπτυξη του προγράμματος κατάρτισης και του σχήματος πιστοποίησης οι συνεργάτες του PVTRIN θα ενσωματώσουν τα κριτήρια που αναφέρονται στην Οδηγία 2009/28/EK σε σχέση με την πιστοποίηση επαγγελματικής επάρκειας εγκαταστατών και την αναγνώριση του προγράμματος κατάρτισης ή του παρόχου κατάρτισης, στοχεύοντας να υποστηρίξουν τα Κράτη Μέλη στην ικανοποίηση των υποχρεώσεων τους όπως αυτές απορρέουν από την Οδηγία αυτή.

5. ΣΥΝΟΨΗ/ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η έλλειψη εξειδικευμένου δυναμικού για την εγκατάσταση Φ/Β συστημάτων μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τεχνικές αστοχίες στα εγκατεστημένα συστήματα με αρνητικό αντίκτυπο στην αξιοπιστία και στην ανάπτυξη της αγοράς. Είναι προφανές, λοιπόν, η ανάγκη για την υιοθέτηση προτύπων πιστοποίησης των εγκαταστατών Φ/Β συστημάτων.

Το έργο PVTRIN έχει ως στόχο τη δημιουργία μιας σαφώς καθορισμένης διαδικασίας επαγγελματικής πιστοποίησης που θα θέτει τις βάσεις για την υιοθέτηση ενός κοινά αποδεκτού συστήματος πιστοποίησης εγκαταστατών Φ/Β στην Ευρώπη. Απευθύνεται κυρίως στους τεχνικούς/μηχανικούς που δραστηριοποιούνται στην εγκατάσταση και συντήρηση Φ/Β συστημάτων με έμφαση στις εφαρμογές Φ/Β και ΦΒΕΚ μικρής κλίμακας.

Το πλάνο δράσης του έργου προβλέπει το σχεδιασμό μιας κοινά αποδεκτής εκπαιδευτικής μεθοδολογίας, την ανάπτυξη αναγνωρισμένων προγραμμάτων κατάρτισης, την υλοποίηση πιλοτικών σεμιναρίων κατάρτισης και την πιστοποίηση των εκπαιδευμένων εγκαταστατών στις συμμετέχουσες χώρες, καθώς και τη δημιουργία κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού και πρακτικών εργαλείων, και την ανάπτυξη οδικού χάρτη για την ευρεία υιοθέτηση του σχήματος πιστοποίησης.

Η υλοποίηση των δράσεων του έργου θα οδηγήσει σε «δεξαμενή» εξειδικευμένων και πιστοποιημένων εγκαταστατών στις χώρες που συμμετέχουν, γεγονός που θα διασφαλίσει την ποιότητα των Φ/Β εγκαταστάσεων, θα συντελέσει στην ενίσχυση της εμπιστοσύνης των δυνητικών

επενδυτών/χρηστών και θα θωρακίσει την αξιοπιστία 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/συντήρηση, αποτελεσματικότερη λειτουργία και χαμηλότερες δαπάνες συντήρησης.

Οι τεχνικοί/εγκαταστάτες που θα συμμετέχουν στις δράσεις του έργου θα βελτιώσουν τις τεχνικές τους ικανότητες και γνώσεις και θα αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα με την πιστοποίηση τους σύμφωνα με κοινά αποδεκτά -σε Ευρωπαϊκό επίπεδο πρότυπα- η οποία επιπλέον θα διευκολύνει την επαγγελματική κινητικότητα στο εσωτερικό της Ευρώπης. Παράλληλα θα επωφεληθούν από συνεχή τεχνική υποστήριξη και πληροφόρηση μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας. Οι κατασκευαστές και μηχανικοί θα επωφεληθούν από την ύπαρξη τεχνικού δυναμικού με αναγνωρισμένη επαγγελματική επάρκεια. Εκτός από τα άμεσα εμπλεκόμενα μέρη, το σύνολο της κοινωνίας θα επωφεληθεί από τα αποτελέσματα του έργου. Με την αύξηση της διείσδυσης των Φ/Β στο ενεργειακό μείγμα, θα μειωθούν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, και θα βελτιωθεί η ποιότητα ζωής των πολιτών.

Το PVTRIN ενσωματώνει στα παραδοτέα του τα κριτήρια και τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2009/28/EK, υποστηρίζοντας έτσι τις κυβερνήσεις των Κρατών Μελών να ανταποκριθούν στην υποχρέωση τους για διαθέσιμα αναγνωρισμένα συστήματα πιστοποίησης ή ισοδύναμα συστήματα δεξιοτήτων για τους εγκαταστάτες ΑΠΕ μικρής κλίμακας ως τις 31 Δεκεμβρίου 2012.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Η εργασία αυτή υποστηρίζεται από το πρόγραμμα Ευφυής Ενέργεια για την Ευρώπη, της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, μέσω του έργου «Κατάρτιση Εγκαταστατών Φωτοβολταϊκών Συστημάτων» (PVTRIN - Training of Photovoltaic Installers, Contract N°: IEE/09/928/SI2.558379).

Την αποκλειστική ευθύνη για το περιεχόμενο της εργασίας φέρουν οι συγγραφείς του. Οι απόψεις που εκφράζονται στο παρόν κείμενο δεν απηχούν κατ'ανάγκη 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.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ/ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

EPIA-European Photovoltaic Industry Association (May 2010). Global Market Outlook for Photovoltaics until 2014.

Photovoltaic barometer (April 2010). EurObserv'ER.

Román E., Elorduizapatarietxe S., López José Ramón, Alves Luis, Hess Helmut, De Melo Paulo, Honaizer Marian, Tsoutsos Theocharis (2006). Promoting the use of Photovoltaic Systems in the Urban Environment through demo relay nodes. Dresden. 23rd Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition.

Tsoutsos Theocharis, Karapanagiotis Nicholas, Mavrogiannis Ioannis, Tselepis Stathis, Agoris Dimosthenis (2004). An analysis of the Greek photovoltaic market. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol. 8/1, pp 49-72.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (2009). Οδηγία 2009/28/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Απριλίου 2009 σχετικά με την πρόωθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης 5.6.2009, L 140/50 EL.

Τσουτσοσ Θ., Γκούσκοσ Ζ., Roman E., Alonso R., Zabala O., Lopez. J. (2009α). Φωτοβολταϊκά Συστήματα Ενσωματωμένα στα κτίρια. Προοπτικές και πλεονεκτήματα. Intelligent Energy Europe. Χανιά. Εργαστήριο Ανανεώσιμων και Βιώσιμων Ενεργειακών Συστημάτων, Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πολυτεχνείο Κρήτης.

Τσουτσοσ, Θ. Γκούσκοσ, Z. Eisenshmidt, I. Roman, E. Alonso, R. Zabala, O. L. (2009β). Φωτοβολταϊκά Συστήματα Ενσωματωμένα στα κτίρια - Τεχνικός οδηγός και παραδείγματα βέλτιστων πρακτικών. Intelligent Energy Europe. Χανιά. Εργαστήριο Ανανεώσιμων και Βιώσιμων Ενεργειακών Συστημάτων, Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πολυτεχνείο Κρήτης