

Γρηγόρης Α. Οικονομίδης
Δρ Πολιτικός Μηχανικός

Επιδεικτικές εφαρμογές συστημάτων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας από το Κ.Α.Π.Ε. στη Νοτιοανατολική Αττική

ΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ) είναι το εθνικό κέντρο για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), την Ορθολογική Χρήση Ενέργειας (ΟΧΕ) και την Εξοικονόμηση Ενέργειας (ΕΕ). Με το Νόμο 2244/94 (που ρυθμίζει θέματα ηλεκτροπαραγωγής από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας), το ΚΑΠΕ ορίστηκε ως το Εθνικό Συντονιστικό Κέντρο στους τομείς δραστηριότητάς του.

Το ΚΑΠΕ που ιδρύθηκε το 1987 είναι Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου, εποπτεύεται από το Υπουργείο Ανάπτυξης – Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ). Είναι ακόμα ο επίσημος σύμβουλος της πολιτείας σε θέματα εθνικής πολιτικής, στρατηγικής και προγραμματισμού των ΑΠΕ/ΟΧΕ/ΕΕ, εκτελεί εφαρμοσμένη έρευνα και αναπτύσσει νέες τεχνολογίες, που είναι ταυτόχρονα τεχνικοοικονομικά βιώσιμες και περιβαλλοντικά φιλικές, οργανώνει, επιβλέπει και εκτελεί επιδεικτικά και πιλοτικά προγράμματα με σκοπό την προώθηση των ως άνω τεχνολογιών, υλοποιεί εμπορικές εφαρμογές ΑΠΕ/ΟΧΕ/ΕΕ σε έργα του ιδιωτικού τομέα, της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, επαγγελματικών ενώσεων, κ.λπ. προβαίνει σε δράσεις διάδοσης της τεχνολογίας σε τομείς της αρμοδιότητάς του και παρέχει αντικειμενική πληροφόρηση και στήριξη προς κάθε ενδιαφερόμενο φορέα και επενδυτή, παρέχει τεχνικές υπηρεσίες και συμβουλές με τη μορφή εξειδικευμένης τεχνογνωσίας και πληροφόρησης προς τρίτους οργανώνει ή/και συμμετέχει σε τεχνικά και επιστημονικά σεμινάρια, εκπαιδευτικά προγράμματα, εξειδικευμένες εκπαιδευτικές εκδηλώσεις, συναντήσεις, κ.λπ.

Το Κέντρο, στα πλαίσια των δραστηριοτήτων του, έχει να επιδείξει στην ΝΑ. Αττική, που βρίσκεται και η έδρα του, σειρά έργων επιδεικτικών τεχνολογιών με χρήση ΑΠΕ, αλλά και πρότυπες ερευνητικές δραστηριότητες, ορισμένες από τις οποίες παρουσιάζονται συνοπτικά στην συνέχεια.

Διαπίστευση εργαστηρίων αιολικών

Το εργαστήριο δοκιμών Α/Γ είναι ένα από τα πρώτα εργαστήρια της Ελλάδας, και το μοναδικό στην περιοχή των ΑΠΕ που διαπιστεύτηκαν κατά EN 45000 από τον Γερμανικό οργανισμό DAP. Το εργαστήριο περιλαμβάνει δραστηριότητες, όπως μέτρησης της καμπύλης ισχύος Α/Γ, της ποιότητας της παραγόμενης ισχύος, της αεροδυναμικής φόρτισης της Α/Γ κ.λπ.

Επίσης περιλαμβάνει το εργαστήριο δοκιμών και ελέγχου πτερυγίων Α/Γ που είναι ένα από τα τρία της Ευρώπης και το δεύτερο που διαπιστεύεται μετά της Δανίας, διάκριση η οποία ανοίγει νέες προοπτικές για το εργαστήριο στον Ελληνικό και Διεθνή χώρο.

Επιδεικτικό Αιολικό Πάρκο 3.1 MW

Το έργο έχει ενταχθεί στο ΕΠΕ (μέτρο 3.3.8) και χρηματοδοτείται στα πλαίσια του 2^{ου} ΚΠΣ. Ο συνολικός προϋπολογισμός του έργου είναι 1.3 δις δρχ. Το φυσικό του αντικείμενο είναι η ανάπτυξη αιολικού πάρκου αποτελούμενου από 5 Α/Γ διαφορετικών τεχνολογιών. Οι τρεις είναι εμπορικές (1 μεταβλητού βήματος 660kW Δανίας, 1 σταθερού βήματος 750kW Δανίας, 1 μεταβλητού βήματος 500kW Γερμανίας, ενώ οι άλλες δύο είναι πρωτότυπες Ελληνικού σχεδιασμού και κατασκευής της ΠΥΡΚΑΛ σταθερού βήματος μεταβλητών στροφών 500 και 600 kW αντίστοιχα.

Το επιδεικτικό αιολικό πάρκο προβλέπεται να παράγει 7.600 MWh ηλεκτρικής ενέργειας ετησίως, η οποία πωλούμενη στην ΔΕΗ θα αποφέρει περί τα 150 εκατ. δρχ. ετησίως.

Σε σχέση με έναν συμβατικό σταθμό ηλεκτροπαραγωγής με diesel το αιολικό πάρκο θα περιορίσει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα κατά 6.000 τόνους ανά έτος και διοξειδίου του θείου κατά 40 τόνους, ενώ θα εξοικονομήσει 2.000 τόνους καυσίμου σε ετήσια βάση.

Εγκαταστάσεις Ευρωπαϊκού Κέντρου Δημοσίου Δικαίου

Το Ευρωπαϊκό Κέντρο Δημοσίου Δικαίου (ΕΥΡ.Κ.Δ.Δ.) σε συνεργασία με το (Κ.Α.Π.Ε.), και την εταιρεία κατασκευής ηλιακών συστημάτων (SOLE SA) έχει αναλάβει τον καινοτομικό σχεδιασμό για την κατασκευή κτιριακού συγκροτήματος φιλικού στο περιβάλλον, στην περιοχή των Λεγραινών Αττικής, το οποίο θα στεγάζει τις δραστηριότητες του Ε.Κ.Δ.Δ. Στο πρόγραμμα συμμετέχει δίκτυο έξι χωρών με αντίστοιχες εφαρμογές στα κράτη τους.

Ο σχεδιασμός του κτιριακού συγκροτήματος στηρίζεται στις αρχές της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής, που περιλαμβάνει παθητικά ηλιακά συστήματα θερ-

μανσης (για το χειμώνα) και συστήματα παθητικού δροσισμού (για το καλοκαίρι), καθώς και τη μέγιστη εκμετάλλευση του φυσικού φωτός και τη χρήση δομικών υλικών φιλικών στο περιβάλλον.

Τα κτίρια του ΕΚΔΔ αποτελούνται από βιβλιοθήκη, αναγνωστήριο, αίθουσα συνεδρίων, 4 αίθουσες διδασκαλίας, γραφεία και ξενώνα, και η κατασκευή τους αναμένεται να ολοκληρωθεί το τέλος του 2000.

Επικουρικά, ο ενεργειακός σχεδιασμός συμπεριλαμβάνει συστήματα θέρμανσης και ψύξης με χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ηλιακούς αεροσυλλέκτες και αντλία θερμότητας με γεωθερμικό εναλλάκτη), καθώς και σύστημα ενεργειακής διαχείρισης (BMS).

Καθώς το πρόγραμμα είναι επιδεικτικό, το Κ.Α.Π.Ε. θα πραγματοποιήσει στο κτιριακό συγκρότημα μετρήσεις με στόχο την αξιολόγηση των συστημάτων και των τεχνολογιών για ένα έτος μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής.

Ήδη από τον Οκτώβριο του 1998 έχει εγκατασταθεί σταθμός μέτρησης κλιματολογικών δεδομένων, ο οποίος μαζί με τον 100 μ. ιστό που βρίσκεται εγκατεστημένος στο αιολικό πάρκο είναι οι μόνοι σταθμοί που λειτουργούν στην ΝΑ. Αττική.

Επιδεικτικό έργο εγκατάστασης φωτοβολταϊκών πλαισίων σε κτίριο του ΚΑΠΕ, συνολικής ισχύος 5 kWp

Αντικείμενο του επιδεικτικού αυτού έργου είναι η αρχιτεκτονική ένταξη φωτοβολταϊκών πλαισίων, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 5 kWp, σε στέγαστρο του χώρου στάθμευσης οχημάτων του ΚΑΠΕ στο Πικέρμι. Μέσω του έργου αυτού προβλέπεται να αποκτηθεί η σχετική εμπειρία για αντίστοιχες εφαρμογές ενσωμάτωσης φ/β στον ευρύτερο χώρο των κτιρίων, καθώς και διασύνδεσης των φ/β στο δίκτυο της ΔΕΗ, η οποία μέχρι στιγμής δεν υπάρχει.

Στο έργο αυτό θα χρησιμοποιηθούν τα φωτοβολταϊκά πλαίσια ως μέσο σκίασης σε χώρους στάθμευσης με ταυτόχρονη αξιοποίηση της προσπίπτουσας ηλιακής ενέργειας.

Η ενέργεια των φ/β πλαισίων διοχετεύεται μέσω μετατροπέων ισχύος κατευθείαν στο εναλλασσόμενο δίκτυο χαμηλής τάσης του κτιρίου. Σύστημα αποθήκευσης (μπαταρίες) δεν θα χρησιμοποιηθεί. Μέρος της παραγόμενης ενέργειας θα καταναλώνεται για την φόρτιση του ηλεκτρικού οχήματος του ΚΑΠΕ, το οποίο θα σταθμεύει στον εν λόγω χώρο στάθμευσης.

Επιπλέον προβλέπεται να εγκατασταθεί μετρητικό σύστημα για την καταγραφή παραμέτρων χρήσιμων για την αξιολόγηση του έργου. Το μετρητικό σύστημα αποσκοπεί αφενός στην παρακολούθηση του έργου από συνεργάτες του ΚΑΠΕ, για τη μελλοντική παρουσίαση των αποτελεσμάτων, αφετέρου στην επιτόπου επίδειξη στους επισκέπτες της ενεργειακής απόδοσης του συστήματος.

***Ενεργειακός Σχεδιασμός των νέων εγκαταστάσεων του Ε.Κ.Θ.Ε
(στη Σαρωνίδα Αττικής)***

Αντικείμενο αυτού του έργου από πλευράς ΚΑΠΕ ήταν ο ενεργειακός σχεδιασμός των νέων εγκαταστάσεων του Ε.Κ.Θ.Ε. στο συγκρότημα «ΤΡΙΤΩΝ» (στη Σαρωνίδα Αττικής), όσον αφορά στις βιοκλιματικές παραμέτρους και στον υπολογισμό του ενεργειακού φορτίου.

Στα πλαίσια της μελέτης έγινε προσπάθεια να καθοριστούν οι δυνατότητες εφαρμογής των αρχών του βιοκλιματικού σχεδιασμού στο υπάρχον αυτό κτίριο για εξοικονόμηση ενέργειας, με μέγιστη αξιοποίηση του τοπικού δυναμικού ηλιακής ενέργειας και άλλων περιβαλλοντικών πηγών.

Το κτίριο σήμερα βρίσκεται στην φάση της κατασκευής και αναμένεται η ολοκλήρωσή του εντός του έτους 2000.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ενεργειακής ανάλυσης που εκπονήθηκε, η προβλεπόμενη καταναλισκόμενη ενέργεια για θέρμανση και ψύξη στους χώρους κύριας χρήσης του προτεινόμενου κτιρίου του Ε.Κ.Θ.Ε. (γραφεία, εργαστήρια, αίθουσες) θα είναι μόνο 8.4kWh/m² και 15.3kWh/m² αντίστοιχα, με φορτία αιχμής 85kW και 106kW. Συγκρινόμενες δε οι καταναλώσεις με την επίδοση που θα είχε το κτίριο με συμβατική αρχιτεκτονική λύση (σύμφωνα με τον Γ.Ο.Κ. και χωρίς επί πλέον μέτρα για αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας και των περιβαλλοντικών πηγών), η εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται είναι 76% για θέρμανση και 42% για ψύξη. Όπως δε προκύπτει από την σχετική ανάλυση, ο φυσικός φωτισμός είναι επαρκής για την κάλυψη των λειτουργικών απαιτήσεων των χώρων κατά 80% περίπου για τους χειμερινούς μήνες, ενώ για την υπόλοιπη διάρκεια του έτους, το κτίριο μπορεί να λειτουργεί αποκλειστικά με φυσικό φως καθ' όλη τη διάρκεια της εργασιακής μέρας (100% κάλυψη).

Μελέτη και κατασκευή πειραματικού κτιρίου – εργαστηρίου μέτρησης της απόδοσης των ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια

Το έργο αφορά τη μελέτη και κατασκευή βιοκλιματικού και χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης κτιρίου, στο οποίο θα γίνει χρήση διαφορετικών μορφών ήπιων πηγών ενέργειας και τεχνικών εξοικονόμησης ενέργειας. Η κατασκευή του κτιρίου χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Έρευνας και Τεχνολογίας (μέτρο 3.1). Στο κτίριο, εκτός των παθητικών ηλιακών και υβριδικών συστημάτων που ενσωματώνονται (θερμοσιφωνικά πανέλα αέρα, θερμοκήπιο, ηλιακό αίθριο και διαφανή μόνωση), θα γίνει χρήση τεχνικών φυσικού δροσισμού (ηλιοπροστασία και διαμπερής αερισμός) και τεχνικών φυσικού φωτισμού, θα εγκατασταθεί γεωθερμικός εναλλάκτης για τη θέρμανση-ψύξη των χώρων, ηλιακοί συλλέκτες για την

παραγωγή ζεστού νερού χρήσης, τα οποία όλα μαζί θα λειτουργούν και θα παρακολουθούνται από κεντρικό σύστημα ενεργειακής διαχείρισης (BMS) τεχνολογίας EIB· για πρώτη φορά εγκαθίστανται σε τέτοιας χρήσης κτίριο στην Ελλάδα.

Συνοψίζοντας τις παραπάνω αναφορές γίνεται φανερό ότι το ΚΑΠΕ μελετά, σχεδιάζει επιβλέπει και κατασκευάζει, στην ΝΑ. Αττική αλλά και στην υπόλοιπη χώρα, σειρά πρωτότυπων έργων επιδεικτικών τεχνολογιών με χρήση ΑΠΕ, αλλά και ενεργειακού σχεδιασμού κτιριακών εγκαταστάσεων.

Μέσα από τις μετρήσεις που πραγματοποιούνται στα έργα αυτά, το Κέντρο διαθέτει σημαντικό πληροφοριακό υλικό είτε σε επίπεδο κλιματολογικών συνθηκών είτε σε δεδομένα δυναμικού των Α.Π.Ε. αλλά και σε απόδοση συστημάτων και τεχνολογιών, στοιχεία πολύτιμα για τους υποψήφιους μελετητές ή επενδυτές.