



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

Περιγραφή Χρηματοδοτούμενων Ερευνητικών Έργων
1η Προκήρυξη Ερευνητικών Έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.
για την ενίσχυση Μεταδιδακτόρων Ερευνητών/Τριών

Τίτλος Ερευνητικού Έργου

«Αριθμητική και πειραματική διερεύνηση της απόδοσης ηλιακών αεροθερμικών συστημάτων για κτήρια μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας»

Επιστημονικός Υπεύθυνος: Δημήτριος Φείδαρος

Εκλαϊκευμένος τίτλος: Βιολογία, οικολογία και κατανομή των μεσοπελαγικών ψαριών

Επιστημονική Περιοχή: Επιστήμες Μηχανικού και Τεχνολογικές Επιστήμες

Φορέας Υποδοχής: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας - Ελλάδα

Ποσό Χρηματοδότησης: 180.000 €

Διάρκεια Χρηματοδότησης: 36 μήνες

Φορέας Χρηματοδότησης: ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.

Σύνοψη Ερευνητικού έργου

«Αριθμητική και πειραματική διερεύνηση της απόδοσης ηλιακών αεροθερμικών συστημάτων για κτήρια μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας»

Ο κύριος στόχος του έργου είναι η ανάπτυξη ενός φιλικού προς το χρήστη λογισμικού για το σχεδιασμό και τη διερεύνηση της ενεργειακής απόδοσης τριών τύπων ηλιακών αεροθερμικών συστημάτων (ΗΑΣ) για θέρμανση κτηρίων σε Μεσογειακές κλιματικές συνθήκες. Τα ΗΑΣ αντιπροσωπεύουν μια οικονομικά αποδοτική τεχνολογία που χρησιμοποιείται είτε για να θερμάνει ένα χώρο σε επαφή με ένα κτήριο είτε για να θερμάνει αέρα για βιομηχανικές εφαρμογές.

Αρχικά θα δημιουργηθεί ένα απλοποιημένο υπολογιστικό εργαλείο με βάση το ISO 13790. Θα κατασκευαστεί ένας θάλαμος δομικών 12 m² με αρθρωτό νότιο τοίχο έτσι ώστε εκεί να εξεταστούν τρεις τύποι ΗΑΣ και μια επιπλέον τροποποίηση του 3ου τύπου. Σε αυτό θα πραγματοποιηθούν μετρήσεις και του εσωτερικού μικροκλίματος και της ενεργειακής απόδοσης κατά τη διάρκεια Χειμώνα και Θέρος. Οι μετρήσεις αυτές θα χρησιμοποιηθούν για την πιστοποίηση των μοντέλων CFD (Υπολογιστική Ρευστομηχανική) και CFD-BES (Building Energy Simulation) τα οποία θα αναπτυχθούν για την προσομοίωση του μικροκλίματος και της λειτουργίας των συστημάτων ΗΑΣ. Παράλληλα η λειτουργία των ΗΑΣ θα εξεταστεί και μόνο με BES μοντέλα. Τα πιστοποιημένα αριθμητικά μοντέλα θα χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση συντελεστών μετάδοσης θερμότητας και δυναμικών παραμέτρων για διάφορα γεωμετρικά χαρακτηριστικά και εξωτερικές κλιματικές συνθήκες. Αυτοί οι παράμετροι θα χρησιμοποιηθούν για τη βελτιστοποίηση του απλοποιημένου λογισμικού που θα αναπτυχθεί σε πρώτη φάση. Τέλος θα παραχθεί ένας οδηγός καλής πρακτικής για το σχεδιασμό και τη λειτουργία συστημάτων ΗΑΣ.

Η προτεινόμενη επιστημονική προσέγγιση θα προσφέρει επιπλέον καινοτόμες πτυχές στα εξής επίπεδα:

- Την ανάπτυξη CFD μοντέλων ικανών να προσομοιώσουν τη λειτουργία ΗΑΣ
- Τη σύζευξη CFD και BES μοντέλων έτσι ώστε τα BES μοντέλα να υπολογίζουν τις οριακές συνθήκες για τα CFD μοντέλα.
- Η διαστατική ανάλυση των φαινομένων μεταφοράς υπό όρους αδιάστατων αριθμών βασισμένων στη θεωρία της Μηχανικής Ρευστών και της Μετάδοσης Θερμότητας (όπως οι αριθμοί Re, Nu, Gr, Ra κλπ), η οποία θα δώσει στα αποτελέσματα γενικευμένη ισχύ.

Ο αντίκτυπος του έργου στην κοινωνία εντοπίζεται σε δύο επίπεδα:

- α) ανάπτυξη οικονομίας και απασχόλησης και
- β) μείωση περιβαλλοντικού αποτυπώματος των κτηρίων

α) Αναμένεται οικονομική ανάπτυξη και αύξηση των θέσεων και ευκαιριών εργασίας για (i) μηχανικούς εφόσον οι σχεδιαστές θα έχουν στη διάθεσή τους ένα φιλικό στο χρήστη υπολογιστικό εργαλείο για το σχεδιασμό ΗΑΣ και την εκτίμηση της ενεργειακής τους απόδοσης ενώ παράλληλα θα αναπτύσσουν τις επαγγελματικές τους δεξιότητες τις οποίες θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν και εκτός Ελλάδας, (ii) κατασκευαστές κτηρίων και ειδικούς τεχνικούς (iii) για το βιομηχανικού τομέα όπου θα παράγονται τα προκατασκευασμένα στοιχεία των ΑΗΣ. Στην ΕΕ προβλέπεται να δαπανηθούν μέχρι το 2030 25b€ για ανακαινίσεις και ενεργειακή αναβάθμιση κτηρίων.

β) Η μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των κτηρίων προέρχεται από την εξοικονόμηση ενέργειας που θα εξασφαλίζει η χρήση ΑΗΣ και τη σχετική μείωση κατανάλωσης φυσικών πόρων και εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Η χρηματοδότηση του ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. σημαίνει...



Δρ. Δημήτριος Κ. Φείδαρος
Διπλ. Μηχανολόγος Μηχανικός
Επιστημονικός Υπεύθυνος Πρότασης

Η χρηματοδότηση από το ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για την διεξαγωγή ακαδημαϊκής ερευνάς που περιγράφεται στην παρούσα πρόταση ενισχύει και υποβοηθά την συγκρότηση μικρού ερευνητικού θύλακα από νέους επιστήμονες που μπορούν να εργαστούν εντός των ορίων της χώρας και να προάγουν την έρευνα σε ένα πεδίο με έντονο ενδιαφέρον εντός και εκτός της χώρας. Η ερευνητική δραστηριότητα για τα κτήρια μειωμένης ή σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας έχει ευεργετικές επιδράσεις στο κοινωνικό σύνολο για την καταπολέμηση της ενεργειακής φτώχειας, στην εθνική οικονομία με την μείωση δαπανών ενέργειας, και το σημαντικότερο στο περιβάλλον με μείωση της χρήσης φυσικών πόρων και των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Η παραγωγή ερευνητικών αποτελεσμάτων που θα μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν δυναμικά στον σχεδιασμό των σύγχρονων κατασκευών από την παρούσα ερευνητική ομάδα θα ενισχύσει την ικανότητα της για την περαιτέρω εφαρμογή νέων και καινοτόμων μεθόδων στην ενσωμάτωση παθητικών λύσεων και συστημάτων ΑΠΕ σε κτήρια, διευρύνοντας τις δυνατότητες της για την διεκδίκηση χρηματοδοτήσεων από Ευρωπαϊκούς και εθνικούς πόρους για την μελέτη και παραγωγή πρωτοτύπων σχεδίων προϊόντων με διεθνή προσανατολισμό.



Δρ Αριστείδης
Τσαγκρασούλης
Αναπληρωτής
Καθηγητής
Τμ Αρχιτεκτόνων
Μηχανικών Παν.
Θεσσαλίας



Δρ. Αικατερίνη
Μπαξεβάνου
Διπλ.
Μηχανολόγος
Μηχανικός
MSc, PhD



Μιχαλίνα
Μαρκούση
Διπλ. Πολιτικός
Μηχανικός
Υποψήφια
Διδάκτορας

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος

Δημήτριος Φείδαρος



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

Στηρίζουμε την Έρευνα Ενισχύουμε την Καινοτομία

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Βασιλίσσης Σοφίας 127, 11521, Αθήνα

210 64 12 410, 420

info@elidek.gr

www.elidek.gr

