



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

Περιγραφή Χρηματοδοτούμενου Ερευνητικού Έργου
1η Προκήρυξη Ερευνητικών Έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για την
ενίσχυση των Μελών ΔΕΠ και Ερευνητών/τριών και την
προμήθεια ερευνητικού εξοπλισμού μεγάλης αξίας

Τίτλος Ερευνητικού Έργου: Ατμοσφαιρικές παράμετροι που επηρεάζουν τη φασματική ηλιακή ακτινοβολία και την ηλιακή ενέργεια (ASPIRE)

Επιστημονικός Υπεύθυνος: Δρ. Κωνσταντίνος Ελευθεράτος, Επίκουρος Καθηγητής

Φιλικός προς τον αναγνώστη τίτλος: Ατμοσφαιρικές επιδράσεις στην ηλιακή ακτινοβολία και ενέργεια

Επιστημονική Περιοχή: Περιβάλλον και Ενέργεια

Φορέας Προέλευσης και Χώρα: ΕΚΠΑ, Ελλάδα

Φορέας Υποδοχής: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ)

Συνεργαζόμενοι Φορείς: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Παγκόσμιο Κέντρο Ακτινοβολίας του ΠΜΟ (PMOD/WRC), Γερμανική Αεροδιαστημική Υπηρεσία (DLR-IPA), Πανεπιστήμιο Βρέμης



Ποσό Χρηματοδότησης: 163.983,60 €

Διάρκεια Χρηματοδότησης: 36 μήνες

Σύνοψη Ερευνητικού Έργου

Το έργο **ASPIRE** στοχεύει να συμβάλει στην επιστημονική γνώση διεπιστημονικών πτυχών που σχετίζονται με την ηλιακή ακτινοβολία. Τέτοιες πτυχές αφορούν εφαρμογές για την έρευνα και την τεχνολογία της ηλιακής ενέργειας (π.χ. φωτοβολταϊκά συστήματα), τον αντίκτυπο στην υγεία (μελάνωμα, καρκίνος του δέρματος και αποτελεσματικότητα βιταμίνης D) και τη γεωργία (φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία και παραγωγή καλλιεργειών). Τα μέσα για την επίτευξη αυτού του στόχου είναι μία εκσυγχρονισμένη πειραματική εκστρατεία ατμοσφαιρικών παραμέτρων που θα πραγματοποιηθεί στην πόλη της Αθήνας, με ένα μοναδικό σύνολο οργάνων και μια συνεργατική προσέγγιση των δεδομένων που θα αποκτηθούν. Οι μετρήσεις και τα μοντέλα που σχετίζονται με την ατμοσφαιρική σύνθεση και την ηλιακή ακτινοβολία θα συντονιστούν στο έργο **ASPIRE** προκειμένου να αξιολογηθεί η επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας και των παραμέτρων που την επηρεάζουν στις προαναφερθείσες εφαρμογές.

Πρωτοτυπία του Ερευνητικού Έργου

Η καινοτομία του έργου συνδέεται με τις μοναδικές μετρήσεις που θα καταγραφούν κατά τη διάρκεια της πειραματικής εκστρατείας, διάρκειας ενός έτους, στην περιοχή της Αθήνας. Η ποιότητα των προτεινόμενων οργάνων (η οποία δεν συναντάται εύκολα σε ευρωπαϊκό επίπεδο) και ο συνδυασμός των μετρήσεων που θα πραγματοποιηθούν, θα παράσχουν την ευκαιρία να εκτιμηθούν οι αβεβαιότητες και οι ανακρίβειες που υπάρχουν λόγω των απλουστεύσεων/παραδοχών στις εφαρμογές που σχετίζονται με την ηλιακή ακτινοβολία. Πιο συγκεκριμένα, το καινοτόμο σύνολο δεδομένων του έργου ASPIRE θα συμβάλει στις ακόλουθες επιστημονικές εξελίξεις:

- Στη βελτίωση της απόδοσης των φωτοβολταϊκών, καθώς θα διατίθενται λεπτομερείς φασματικές μετρήσεις και καθώς οι ατμοσφαιρικές μεταβλητές που εξασθενούν τη φασματική ηλιακή ακτινοβολία θα συνδέονται με πιθανές αποκλίσεις της απόδοσης των φωτοβολταϊκών, συγκρίνοντας τις πραγματικές (μετρούμενες) με τις απλοποιημένες (ως τώρα χρησιμοποιούμενες) ατμοσφαιρικές συνθήκες.
- Στην βελτίωση των εκτιμήσεων της ηλιακής ενέργειας σε πραγματικό χρόνο, η οποία είναι μια κρίσιμη πτυχή για τους δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας παγκοσμίως. Η λεπτομερής αξιολόγηση ενός τέτοιου αναπτυσσόμενου συστήματος για την Ελλάδα θα μπορούσε να είναι μια σημαντική προσθήκη, δεδομένου ότι το προτεινόμενο σύστημα υπολογισμού της ηλιακής ενέργειας SENSE χρησιμοποιείται επί του παρόντος από τον εθνικό φορέα μεταφοράς ενέργειας (ΑΔΜΗΕ).
- Στην ακρίβεια των παραμέτρων που σχετίζονται με την ευαισθητοποίηση του κοινού, όπως είναι ο δείκτης υπεριώδους ακτινοβολίας, ο καταρράκτης των ματιών, οι βλάβες του DNA, η παραγωγή βιταμίνης D και οι δείκτες που σχετίζονται με τη γεωργία και τις επιστήμες της θάλασσας, όπως η φωτοσύνθεση των φυτών και το φυτοπλαγκτόν, οι οποίες θα μπορούσαν ουσιαστικά να βελτιωθούν χρησιμοποιώντας το προτεινόμενο σύνολο μετρήσεων.

Αναμενόμενα αποτελέσματα & Αντίκτυπος του Ερευνητικού Έργου

- Οι κύριοι στόχοι του έργου συνδέονται με τη βελτίωση εφαρμογών που σχετίζονται με την ηλιακή ενέργεια (απόδοση φωτοβολταϊκών και βραχυπρόθεσμη εκτίμηση ηλιακής ενέργειας). Ο ενεργειακός τομέας ευνοείται άμεσα και έμμεσα από μια τέτοια μελέτη, δεδομένου ότι οι εγκαταστάσεις που σχετίζονται με την ηλιακή ενέργεια αυξάνουν το μερίδιο τους στη συνολική ενεργειακή ζήτηση. Η ανάλυση των επιπτώσεων των ατμοσφαιρικών παραμέτρων στη φασματική ηλιακή ακτινοβολία και ηλιακή ενέργεια, και συνεπώς η ηλεκτρική ισχύς της, θα είναι πολύτιμη για την αγορά ενέργειας, για την κατανόηση του ισοζυγίου ακτινοβολιών στην επιφάνεια της Γης, και για τις σχετικές κοινωνικοοικονομικές εφαρμογές. Αυτοί οι στόχοι ευθυγραμμίζονται με την επιστημονική καινοτομία στον τεχνολογικό τομέα της ηλιακής ενέργειας, με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος και την ανάπτυξη της βιώσιμης απασχόλησης στην Ελλάδα. Ένα σαφές παράδειγμα της απήχησης είναι η εγκυρότητα και η βελτίωση του σημερινού συστήματος ηλιακής ενέργειας SENSE που χρησιμοποιείται (μέσω του έργου GEO-CRADLE) από τον ΑΔΜΗΕ.
- Οι φασματικά σταθμισμένοι δείκτες της ηλιακής ακτινοβολίας έχουν απήχηση σε διάφορους διεπιστημονικούς τομείς που σχετίζονται με το οικοσύστημα. Ενδεικτικά, ο τομέας της υγείας συνδέεται άμεσα με τις βλάβες του DNA, την αποτελεσματική δόση βιταμίνης D και τη δημιουργία ερυθήματος από την έκθεση του ανθρώπου στον ήλιο (δείκτης UV), για πολλές ευάλωτες πληθυσμιακές ομάδες (π.χ. εγκύους, ανοιχτόχρωμα δέρματα) όπως περιγράφεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας. Ο γεωργικός τομέας εκμεταλλεύεται τη φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία (PAR) για την ανάπτυξη των φυτών, ενώ ο ωκεανογραφικός τομέας μελετά την ηλιακή ακτινοβολία για το ρυθμό ανάπτυξης του φυτοπλαγκτόν. Έτσι, η μελέτη της φασματικής ηλιακής ακτινοβολίας και των ατμοσφαιρικών παραμέτρων που την επηρεάζουν είναι ζωτικής σημασίας για την ποιότητα των δεικτών που παρέχονται σε διάφορες επιστημονικές κοινότητες με διαφορετικές διεπιστημονικές πτυχές.

Η σημασία της χρηματοδότησης

Η χρηματοδότηση του έργου ASPIRE:

- Προσθέτει νέα γνώση στη διεθνή επιστημονική κοινότητα επάνω σε εφαρμογές που σχετίζονται με το περιβάλλον και την ενέργεια.
- Προσφέρει εργασία και νέα γνώση σε μεταδιδακτορικούς υπότροφους, υποψήφιους διδάκτορες και μεταπτυχιακούς φοιτητές, προσδίδοντάς τους ισχυρά επιστημονικά όπλα για την μελλοντική τους εξέλιξη στον τομέα της ενέργειας.
- Παρέχει συνεργασία του ΕΚΠΑ με άλλα υψηλού επιπέδου Ιδρύματα, όπως είναι το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, το Παγκόσμιο Κέντρο Ακτινοβολίας του ΠΜΟ, το Ινστιτούτο Φυσικής της Ατμόσφαιρας της Γερμανικής Αεροδιαστημικής Υπηρεσίας και το Ινστιτούτο Φυσικής Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου της Βρέμης.
- Δημιουργεί ένα νέο σύνολο δεδομένων από λεπτομερείς μετρήσεις της φασματικής ηλιακής ακτινοβολίας στην Αθήνα για ένα χρόνο, το οποίο θα είναι διαθέσιμο σε πολλούς επιστήμονες και τελικούς χρήστες από διάφορες επιστημονικές κοινότητες (ενέργεια, υγεία, γεωργία, βιολογία, θαλάσσιες επιστήμες, ατμοσφαιρική χημεία) για οποιοσδήποτε μελλοντικές μελέτες σχετικές με μετρήσεις ακτινοβολίας υψηλής ακρίβειας ή ατμοσφαιρικές παραμέτρους (σύνεφα, ιδιότητες αερολυμάτων, όζον SO₂, NO₂, υδρατμοί).



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Λ. Συγγρού 185 & Σάρδεων 2
ΤΚ. 17121, Νέα Σμύρνη, Ελλάδα
210 64 12 410, 420
communication@elidek.gr
www.elidek.gr