



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

«Ανάπτυξη Βιο-εμπνεόμενων Φωτοκαταλυτικών Συστημάτων Παραγωγής H₂ και Αναγωγής CO₂»

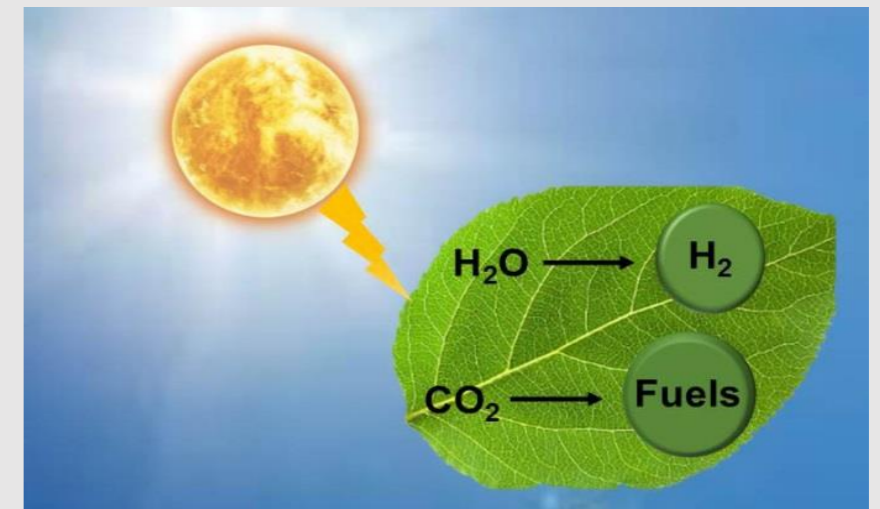
Επιστημονικός Υπεύθυνος: Γεώργιος Χαραλαμπίδης

Εκλαϊκευμένος τίτλος: «Συστήματα τεχνητής φωτοσύνθεσης για παραγωγή φιλικών προς το περιβάλλον καυσίμων»

Επιστημονική Περιοχή: Φυσικές επιστήμες

Φορέας Υποδοχής: Πανεπιστήμιο Κρήτης

Συνεργαζόμενος Φορέας: 1. Κέντρο Ατομικής Ενέργειας της Γκρενόμπλ, 2. Πανεπιστήμιο της Ιένα



Ποσό Χρηματοδότησης: 200.000 €

Διάρκεια Χρηματοδότησης: 36 μήνες

Φορέας Χρηματοδότησης: ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.

Σύνοψη Ερευνητικού έργου

«Ανάπτυξη Βιο-εμπνεόμενων Φωτοκαταλυτικών Συστημάτων Παραγωγής H₂ και Αναγωγής CO₂»

Η μείωση των διαθέσιμων κοιτασμάτων των ορυκτών καυσίμων αλλά και τα περιβαλλοντικά προβλήματα που προκαλούν οι αυξημένες εκπομπές CO₂, έχουν στρέψει το ενδιαφέρον της ερευνητικής κοινότητας στην εξεύρεση καταλυτικών συστημάτων τα οποία θα μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε εκμεταλλεύσιμα καύσιμα. Το υδρογόνο αποτελεί το «ιδανικό» καύσιμο καθώς κατά την αντίδρασή του με το οξυγόνο παράγει ως μοναδικό παραπροϊόν νερό. Επομένως, η εύρεση νέων καταλυτικών διατάξεων παραγωγής H₂ ή αναγωγής CO₂, μπορούν να οδηγήσουν στην αποτελεσματική αντιμετώπιση τόσο των ενεργειακών όσο και των περιβαλλοντικών προβλημάτων του πλανήτη.

Ο σκοπός του προτεινόμενου έργου είναι ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη φωτο-καταλυτικών συστημάτων τα οποία θα εκμεταλλεύονται την ηλιακή ενέργεια με δύο τρόπους: i) την παραγωγή υδρογόνου (H₂) από νερό και ii) την αναγωγή του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) σε χρήσιμα προϊόντα-καύσιμα.

Οι προτεινόμενες φωτοκαταλυτικές διατάξεις θα βασίζονται σε μια πρόσφατη και πολλά υποσχόμενη προσέγγιση, η οποία είναι τα ευαισθητοποιούμενα από χρωστική φωτο-ηλεκτροχημικά κελιά. Στα συγκεκριμένα συστήματα το χρωμοφόρο και ο καταλύτης είναι ομοιοπολικά συνδεδεμένα και προσροφώνται στην επιφάνεια ενός ημιαγωγικού υλικού όπως το οξειδίο του νικελίου (NiO). Τα πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης προσέγγισης είναι η αυξημένη σταθερότητα και η απουσία θυσιαστικού δότη ηλεκτρονίων, καθώς η φωτο-κάθοδος με την εφαρμογή εξωτερικής τάσης τροφοδοτεί το σύστημα με ηλεκτρόνια. Τα προτεινόμενα τεχνητά φωτοσυνθετικά συστήματα βασίζονται σε στοιχεία τα οποία είναι i) άφθονα, ii) χαμηλού κόστους και iii) φιλικά προς το περιβάλλον, γεγονός που καθιστά δυνατή τη χρήση τους σε μεγαλύτερης κλίμακας διατάξεις με πιθανό εμπορικό ενδιαφέρον.

Η συνεχής μείωση των ορυκτών καυσίμων και η αλόγιστη χρήση τους αποτελούν ορισμένα από τα κυριότερα προβλήματα της σύγχρονης κοινωνίας, οδηγώντας στην υπερθέρμανση της γης. Η ανάγκη για εξεύρεση εναλλακτικών πηγών ενέργειας αποτελεί πρωταρχική πρόκληση για τον 21^ο αιώνα. Ανάμεσα στις διαθέσιμες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η ηλιακή συγκεντρώνει τα περισσότερα πλεονεκτήματα καθώς είναι ανεξάντλητη, καθαρή και άφθονη. Βασικοί στόχοι των τεχνητών φωτοσυνθετικών συστημάτων είναι η εκμετάλλευση της ηλιακής ακτινοβολίας μέσω της φωτοκαταλυτικής αναγωγής των πρωτονίων του νερού σε υδρογόνο (H₂) και της μετατροπής του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) σε χρήσιμα καύσιμα. Τα προτεινόμενα συστήματα δεν περιλαμβάνουν ευγενή μέταλλα και συνεπώς το κόστος παρασκευής τους είναι μικρό. Το γεγονός αυτό καθιστά δυνατή την εφαρμογή τους σε μεγάλη κλίμακα με ενδεχόμενο εμπορικό και βιομηχανικό ενδιαφέρον. Απώτερο στόχο αποτελεί η βιώσιμη ανάπτυξη με σεβασμό στο περιβάλλον και η βελτίωση της έρευνας στην Ελλάδα, συγκρατώντας νέους επιστήμονες στη χώρα.

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



Η χρηματοδότηση του ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ μου δίνει τη δυνατότητα να παραμείνω στην Ελλάδα και να εργαστώ με ευνοϊκές συνθήκες και ανταγωνιστικό μισθό. Επιπρόσθετα μου παρέχει την ευκαιρία να διαμορφώσω τη δική μου ερευνητική ομάδα και να λειτουργήσω αυτόνομα έχοντας το ρόλο του επιστημονικού υπεύθυνου. Επιπλέον, μέσω της συνεργασίας με ερευνητικά ιδρύματα του εξωτερικού και της συμμετοχής σε συνέδρια θα έχω τη δυνατότητα να εμπλουτίσω και να διευρύνω τις γνώσεις μου στο συγκεκριμένο ερευνητικό πεδίο. Η χρηματοδότηση νέου ερευνητικού εξοπλισμού θα βελτιώσει τις συνθήκες εργασίας, προάγοντας παράλληλα το επίπεδο της έρευνας και της καινοτομίας στη χώρα. Η συγκεκριμένη δράση χρηματοδοτεί την ελεύθερη και βασική έρευνα με μοναδικό κριτήριο την επιστημονική ποιότητα και αριστεία, διαμορφώνοντας καλύτερες προοπτικές για την επιστημονική και επαγγελματική μου εξέλιξη.

*Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος
Γεώργιος Χαραλαμίδης*



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

