

**Χρηματοδότηση της Βασικής Έρευνας (Οριζόντια υποστήριξη όλων των Επιστημών), Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (Ελλάδα 2.0)**

**Τίτλος έργου:** **ECoS** - Multi-Functional Solid Oxide Electrolysis Cells for Renewable Hydrogen Production and reCycling of Carbon Dioxide

Πολύ-λειτουργικά κελιά ηλεκτρόλυσης τύπου στερεού οξειδίου για την παραγωγή ανανεώσιμου υδρογόνου και την ανακύκλωση του διοξειδίου του άνθρακα

**Διάρκεια Υλοποίησης: 23 μήνες**

**Συνοπτική Περιγραφή:** Το έργο ECoS στοχεύει την ανάπτυξη μιας βιώσιμης τεχνολογίας για την παραγωγή ανανεώσιμου, πράσινου υδρογόνου και την ανακύκλωση του CO<sub>2</sub>, δημιουργώντας καινοτομία στις διατάξεις ηλεκτρόλυσης στερεού οξειδίου (Solid Oxide Electrolysis Cells, SOEC), με μια νέα κατηγορία ανθεκτικών, πολύ-λειτουργικών κελιών βελτιωμένης απόδοσης και υψηλής σταθερότητας. Αντικείμενο του έργου είναι η ανάπτυξη νέων ηλεκτροδίων καθόδου και ολοκληρωμένων κελιών SOEC, καθώς και μια λεπτομερής μελέτη του μηχανισμού υποβάθμισης της δομής και της απόδοσης ηλεκτροδίων και κελιών, σε συνθήκες ηλεκτρόλυσης ατμού (για παραγωγή H<sub>2</sub>) και συνδυασμένης ηλεκτρόλυσης ατμού και CO<sub>2</sub> (για παραγωγή syngas). Το έργο στοχεύει σε ουσιαστικές βελτιώσεις στην απόδοση, την αντοχή και το κόστος των διατάξεων. Αυτό θα επιτευχθεί με την ανάπτυξη πλήρως κεραμικών κελιών, με ηλεκτροκαταλύτες δομής περοβσκίτη, τόσο για το ηλεκτρόδιο της καθόδου (καύσιμο: H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>) όσο και για το ηλεκτρόδιο ανόδου (O<sub>2</sub>). Η βελτιστοποίηση ηλεκτροδίων και κελιών θα επιτευχθεί εφαρμόζοντας συμβατικές τεχνικές εναπόθεσης (screen printing, tape casting) που χρησιμοποιούνται σε βιομηχανική κλίμακα για την τεχνολογία SOC αλλά και προηγμένες τεχνικές (ψεκασμός πυρόλυσης φλόγας, FSP) που επιτρέπουν τον ακριβή έλεγχο της σύστασης, του πάχους και του πορώδους των υμενίων που αποτελούν τα δομικά στοιχεία ενός κελιού: ηλεκτρόδια, ηλεκτρολύτης, προστατευτικά στρώματα κλπ. Με κατάλληλη εφαρμογή των μεθόδων θα παρασκευαστούν υμένα με μεταβαλλόμενη σύσταση, επιτρέποντας την ελαχιστοποίηση των διαδοχικών βημάτων εναπόθεσης/θερμικής κατεργασίας, και συμβάλλοντας στην σημαντική μείωση του κόστους κατασκευής. Όσο αφορά τα καθοδικά ηλεκτρόδια, που αποτελούν και την μεγαλύτερη πρόκληση στις διατάξεις SOEC, θα γίνει ανάπτυξη κεραμικών ηλεκτροκαταλυτών δομής περοβσκίτη, όπου απουσιάζει το ελεύθερο μεταλλικό Ni. Παράλληλα, η ανάλυση και κατανόηση των μηχανισμών που προκαλούν υποβάθμιση στις διατάξεις SOEC, θα οδηγήσει σε βελτιστοποιημένη τεχνολογία.

**Προϋπολογισμός ΕΚΕΤΑ : 265.000,00 €**

*Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0», με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης – NextGenerationEU (Φορέας Υλοποίησης: ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.)*