



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,  
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



## ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΕΡΕΥΝΗΤΩΝ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΟΥΣ ΝΕΟΥΣ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ – ΚΥΚΛΟΣ Β΄ ΥΔΑΤΙΚΗ ΑΣΥΜΜΕΤΡΗ ΟΜΟΓΕΝΗΣ ΚΑΤΑΛΥΣΗ – ΥΔΑΚ

Ημερομηνία έναρξης: 01/03/2020

Διάρκεια: 16 μήνες

Προϋπολογισμός έργου: 50.050 €

Φορέας Υλοποίησης: Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Ινστιτούτο Χημικής Βιολογίας

Επιστημονικός Υπεύθυνος – Ακαδημαϊκός Σύμβουλος: Δρ. Ιωάννης Δ. Κώστας  
(Διευθυντής Ερευνών, ΕΙΕ)

Αναπληρωτής Ακαδημαϊκός Σύμβουλος: Δρ. Παναγιώτης Κυρίτσης (Καθηγητής, ΕΚΠΑ)

Μεταδιδάκτορες: Δρ. Ελευθέριος Φερεντίνος, Δρ. Πολύδωρος-Χρυσοβαλάντης Ιωάννου  
(Νέος Ερευνητής)

Αντικείμενο του έργου «Υδατική Ασύμμετρη Ομογενής Κατάλυση» (ΥΔΑΚ) αποτελεί η βελτίωση της καινοτόμου έρευνας σε πεδία της ομογενούς κατάλυσης με μέταλλα μεταπτώσεως και ιδιαίτερα της **υδατικής και ασύμμετρης κατάλυσης**, τα οποία ελκύουν τεράστιο ακαδημαϊκό και βιομηχανικό ενδιαφέρον και αποτελούν σήμερα πεδία αιχμής. Έτσι, στο έργο ΥΔΑΚ προτείνεται η ανάπτυξη νέων καινοτόμων συναρμοτών (ligands) που περιέχουν διαφορετικού τύπου δότη όπως **προσαρμοστικοί (adaptive) συναρμοτές-P,N** οι οποίοι προσφέρουν ορισμένα πλεονεκτήματα στην ομογενή κατάλυση. Πιο συγκεκριμένα θα παρασκευασθούν συναρμοτές φωσφίτη-φωσφοραμιδιτή και αμινοφωσφίτη καθώς και rincer συναρμοτές-P,N,N. Η εισαγωγή της χειρικής διναφθόλης ως τμήμα των συναρμοτών, τα κάνει λειτουργικά ως προς την ασύμμετρη κατάλυση για τη σύνθεση καθαρών εναντιομερών ενώσεων. Ιδιαίτερη σημασία θα δοθεί στην τροποποίηση των συναρμοτών ώστε να είναι υδατοδιαλυτά. Θα μελετηθεί ο τρόπος συναρμογής των συναρμοτών με μέταλλα μεταπτώσεως (κυρίως του Rh και Pd). Η καταλυτική δραστηριότητα και εναντιοεκλεκτικότητα των συμπλόκων θα εξετασθεί σε λίαν σημαντικές αντιδράσεις όπως η **ασύμμετρη υδρογόνωση** ακορέστων παραγώγων α- και β-αμινοξέων και του ιτακονικού διμεθυλεστέρα και η **ασύμμετρη αντίδραση Suzuki** ναφθυλοαλογονιδίων και ναφθυλοβορονικών οξέων προς σχηματισμό χειρικών διναφθαλινίων. Η **χρήση του νερού ως πράσινου**

**διαλύτη και η ανακύκλωση του καταλύτη** προς επίτευξη πλήρως φιλικών προς το περιβάλλον διεργασιών, αποτελούν πολύ σημαντικά στοιχεία του έργου. Ο συνδυασμός της υδατικής και εναντιοεκλεκτικής κατάλυσης είναι πολύ δύσκολος, αλλά ταυτόχρονα, αποτελεί μια μεγάλη πρόκληση για τους οργανικούς χημικούς. Οι πλέον δραστικοί καταλύτες θα χρησιμοποιηθούν για τη σύνθεση συγκεκριμένων βιοδραστικών ενώσεων εμπορικού ενδιαφέροντος. Η πρωτοτυπία και καινοτομία του ΥΔΑΚ βασίζεται στις καινοτόμες τάξεις ενώσεων ως καταλύτες με ιδιαίτερη έμφαση στην ασύμμετρη κατάλυση, την κατάλυση στο νερό, την ανακύκλωση και την επαναχρησιμοποίηση των καταλυτών. Ορισμένες από τις **καινοτόμες πτυχές του έργου** είναι οι νέες προσεγγίσεις για έναν συνδυασμό ασύμμετρης και υδατικής κατάλυσης, η ερευνητική προσέγγιση σε νέους adaptive συναρμοτές για την υδατική εναντιοεκλεκτική κατάλυση που οδηγεί σε δυνητικές εμπορικές εφαρμογές και η μελέτη συναρμοτών με σκελετό P–N σε ασύμμετρες αντιδράσεις σύζευξης. Η **εκπαίδευση νέων ερευνητών**, μια ενδεχόμενη αξιοποίηση των ερευνητικών αποτελεσμάτων και η διάχυση των αποτελεσμάτων αποτελούν επίσης στοιχεία του έργου. Καθώς η κατάλυση εξασφαλίζει καλύτερη χρήση πρώτων υλών, λιγότερη παραγωγή αποβλήτων και χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας, το έργο αυτό αναμένεται να παράγει νέα στοιχεία στον τομέα της πράσινης ασύμμετρης κατάλυσης, κάτι εξαιρετικά σημαντικό από επιστημονική, περιβαλλοντική και κοινωνικοοικονομική άποψη, θα συμβάλλει στην Εθνική επιστημονική και οικονομική δυναμική και ανταγωνιστικότητα και θα βελτιώσει την αριστεία του Φορέα Υποδοχής.