



**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:** Προάγοντας την Αειφορία της Κατάλυσης:  
Νέες Συνθετικές Μεθοδολογίες και Χρήσιμες Οργανικές Αρχιτεκτονικές

**Επιστημονικός Υπεύθυνος:** Γεώργιος Χ. Βουγιουκαλάκης,  
Αναπληρωτής Καθηγητής Οργανικής Χημείας

**Φιλικός προς τον αναγνώστη τίτλος:** SUSTAIN

**Επιστημονική Περιοχή:** Φυσικές Επιστήμες

**Φορέας Προέλευσης και Χώρα:** Εθνικό και Καποδιστριακό  
Πανεπιστήμιο Αθηνών - Ελλάδα

**Φορέας Υποδοχής:** Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο  
Αθηνών

**Συνεργαζόμενοι Φορείς:** Ghent University (Belgium), Girona  
University (Spain), Stuttgart University (Germany)

**Ιστοσελίδα προβολής του Έργου:**  
<http://users.uoa.gr/~vougiouk/sustain/>



**Ποσό Χρηματοδότησης:** 199.691,03 Ευρώ

**Διάρκεια Χρηματοδότησης:** 36 μήνες

## Σύνοψη Ερευνητικού Έργου

Η κατάλυση που στηρίζεται στα μέταλλα μετάπτωσης έχει φέρει επανάσταση στον τρόπο που οι χημικοί σχεδιάζουν και συνθέτουν νέα ή υπάρχοντα μόρια. Αυτό έχει πρόσφατα μεταφραστεί σε τρία βραβεία Nobel Χημείας, που απονεμήθηκαν τα έτη 2001, 2005 και 2010. Η κατάλυση είναι αειφόρα από τη φύση της, καθώς μειώνει την κατανάλωση ενέργειας και τη δημιουργία αποβλήτων. Δυστυχώς, όμως, οι περισσότεροι σύγχρονοι καταλύτες στηρίζονται σε σπάνια, κοστοβόρα και συχνά τοξικά μέταλλα μετάπτωσης ή στη στοιχειομετρική χρήση οξειδωτικών. Η αειφόρος κατάλυση, ένας δυναμικός τομέας αιχμής στη Χημεία, παρέχει αξιόπιστες λύσεις σε αυτά τα προβλήματα, μεταξύ άλλων χρησιμοποιώντας καταλύτες που στηρίζονται σε μη τοξικά ή βιοσυμβατά ή/και άφθονα, χαμηλού κόστους μέταλλα.

Το έργο SUSTAIN θα εισάγει και θα αναπτύξει ένα ολοκληρωμένο σύνολο πρωτοποριακών συνθετικών στρατηγικών και εργαλείων, στηριζόμενο στις αρχές της βιώσιμης χημείας και ανάπτυξης. Μεταξύ άλλων, θα αναπτυχθούν καινοτόμες, αποδοτικές τεχνολογίες χημικών μετασχηματισμών πολλών συστατικών, αντιδράσεων καταρράκτη ή αντιδράσεων ενεργοποίησης δεσμών C-H, σε ορισμένες περιπτώσεις εναντιοεκλεκτικά ή χρησιμοποιώντας το CO<sub>2</sub> ως πρώτη ύλη, σε συνδυασμό με την εφαρμογή τους στη σύνθεση ενώσεων με σημαντικές βιολογικές και τεχνολογικές εφαρμογές. Αυτοί οι μετασχηματισμοί χαρακτηρίζονται από οικονομία σταδίων και ατόμων, οπότε είναι εγγενώς «πράσινοι». Επιπλέον, θα έχουν σημαντική απήχηση σε διεθνές επίπεδο, χρησιμοποιώντας, για πρώτη φορά σε αυτές τις αντιδράσεις, αειφόρα μέταλλα όπως ο Cu, ο Zn και το Mn ή οργανοκαταλύτες. Θα αναπτυχθούν επίσης πρωτότυπα, εξαιρετικά χρήσιμα καταλυτικά συστήματα Au υψηλής απόδοσης, για τις ελάχιστα μελετημένες αντιδράσεις σύζευξης απουσία οξειδωτικού (οι οποίες είναι οικονομικές και φιλικές προς το περιβάλλον), καθώς και ηλεκτροκαταλυτικοί μετασχηματισμοί στηριζόμενοι στα μη σπάνια μέταλλα Co και Ni. Πρωτοποριακές ανακαλύψεις αναμένονται επίσης μέσω των αντιδράσεων ενεργοποίησης δεσμών C<sub>sp</sub><sup>3</sup>-H από καταλυτικά συστήματα Fe και Mn ή μέσω της χρήσης νέων κατευθυντήριων ομάδων, που είναι απομεμακρυσμένες ή δεν αφήνουν ίχνη, στην αειφόρα κατάλυση για ενεργοποίηση δεσμών C<sub>sp</sub><sup>2</sup>-H.

## Πρωτοτυπία του Ερευνητικού Έργου

Θα αναπτυχθεί ένας αριθμός καινοτόμων, αειφόρων καταλυτικών συστημάτων και νέων συνθετικών προσεγγίσεων. Αυτά θα χρησιμοποιηθούν στη σύνθεση ενώσεων με σημαντικές βιολογικές και τεχνολογικές εφαρμογές.

## Αναμενόμενα αποτελέσματα & Αντίκτυπος του Ερευνητικού Έργου

Τα αποτελέσματα του SUSTAIN αναμένεται να είναι ουσιώδους σημασίας για το πεδίο, συνεισφέροντας σημαντικά στην ανάπτυξη καινοτόμων, αιιφόρων καταλυτικών διεργασιών και συστημάτων, με αυξημένη σταθερότητα, εκλεκτικότητα, δραστικότητα, και εύρος εφαρμογής υποστρωμάτων, κινούμενα ένα βήμα πλησιέστερα στην πρακτική χρήση τους σε εφαρμογές μεγάλης κλίμακας. Το SUSTAIN θα συνεισφέρει σημαντικά στα πεδία της οργανικής χημείας, της κατάλυσης, της χημείας των ενώσεων συναρμογής και οργανομεταλλικής χημείας, καθώς και σε αυτά της σύνθεσης νέων υλικών και πολυμερών, και στη σύνθεση ενώσεων με βιολογικό ενδιαφέρον και εφαρμογές. Επιπλέον, θα βοηθήσει σημαντικά στην ανταγωνιστικότητα και την αριστεία του Ελληνικού και του Ευρωπαϊκού οικοσυστήματος έρευνας. Το έργο θα συνεισφέρει επίσης τόσο στην Ελληνική, όσο και στην Ευρωπαϊκή οικονομία. Από κοινωνικής άποψης, το έργο βρίσκεται σε πλήρη συμφωνία με τις αρχές και τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών νόμων που άπτονται της Χημείας, ακολουθεί τις αρχές της κυκλικής οικονομίας, και θα έχει σημαντικό αντίκτυπο στην Ελληνική και Ευρωπαϊκή απάντηση προς μία κοινωνία αιιφόρου ανάπτυξης.

## Η σημασία της χρηματοδότησης

Η χρηματοδότηση του έργου SUSTAIN είναι εξαιρετικής σημασίας για την ερευνητική μας ομάδα και θα μας παρέχει την ευκαιρία να πραγματοποιήσουμε έρευνα αιχμής σε ένα πεδίο ουσιώδους σημασίας για την αειφόρο ανάπτυξη της κοινωνίας.



**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](http://www.elidek.gr)