



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

«Αλληλεπιδράσεις μικρο/μάκρο-κλίμακας σε διεργασίες μεταφοράς σε γεωλογικά πορώδη μέσα: Από ρεαλιστικές τρισδιάστατες πειραματικές μελέτες προς ολοκληρωμένα υπολογιστικά μοντέλα στη κλίμακα του πεδίου»

Επιστημονικός Υπεύθυνος: Ανδρέας Γιώτης

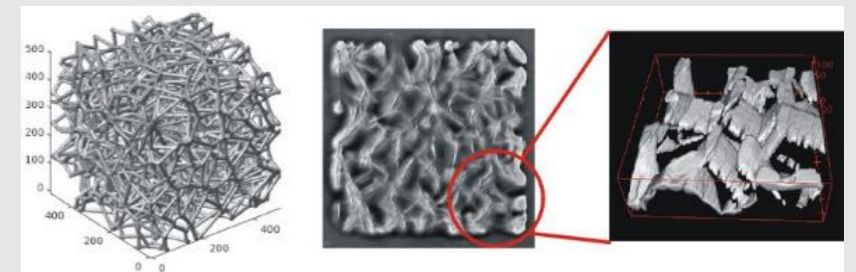
Εκλαϊκευμένος τίτλος: «Μελέτη διεργασιών διφασικής ροής και μεταφοράς μάζας σε γεωλογικά πορώδη υλικά βασισμένη στο συνδυασμό πειραμάτων σε δομές κατασκευασμένες με τεχνικές 3D εκτύπωσης και αριθμητικής προσομοίωσης στην κλίμακα του πόρου με σύγχρονα υπολογιστικά εργαλεία»

Επιστημονική Περιοχή: Μηχανική Προϊόντων και Διεργασιών

Φορέας Υποδοχής: Εργαστήριο Περιβαλλοντικών Ερευνών (ΕΠΕΡ), Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος» (ΕΚΕΦΕ «Δ»)

Συνεργαζόμενοι Φορείς:

1. Ultrashort Nonlinear Laser Interactions and Sources research group (UNIS) του Ινστιτούτου Ηλεκτρονικής Δομής και Λέιζερ (ΙΗΔΛ) / Ιδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ-FORTH) (Ηράκλειο Κρήτης, Ελλάδα)
2. Εργαστήριο Ρευστών, Αυτοματισμού και Θερμικών Συστημάτων του Εθνικού Κέντρου Επιστημονικής Έρευνας (Orsay, Γαλλία)



Ποσό Χρηματοδότησης: 178.780,50 €

Διάρκεια Χρηματοδότησης: 36 μήνες

Φορέας Χρηματοδότησης: ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.

Σύνοψη Ερευνητικού έργου

«Αλληλεπιδράσεις μικρο/μάκρο-κλίμακας σε διεργασίες μεταφοράς σε γεωλογικά πορώδη μέσα: Από ρεαλιστικές τρισδιάστατες πειραματικές μελέτες προς ολοκληρωμένα υπολογιστικά μοντέλα στη κλίμακα του πεδίου»

Η μελέτη διεργασιών μεταφοράς στο υπέδαφος και γενικά σε πορώδη μέσα είναι μία ιδιαίτερα δυναμική περιοχή έρευνας που συνδέεται με σημαντικές επιστημονικές και τεχνολογικές εφαρμογές. Οι διεργασίες αυτές περιλαμβάνουν τη μεταφορά ορμής, μάζας και ενέργειας σε ώριμες τεχνολογικά εφαρμογές, όπως η Γεωθερμία και η Άντληση Πετρελαίου στο υπέδαφος, αλλά και πολύ σύγχρονες εφαρμογές που συνδέονται με την Αειφόρο Ανάπτυξη και την Κλιματική Αλλαγή, όπως η Γεωλογική Αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα και η Διαχείριση των Υδάτινων Πόρων. Οι διεργασίες αυτές λαμβάνουν χώρα μέσα στην ετερογενή δομή του εδάφους με αποτέλεσμα την αλληλεπίδραση των μηχανισμών μεταφοράς/αντίδρασης με έναν ιδιαίτερα σύνθετο μη-γραμμικό τρόπο. Αυτή η αλληλεπίδραση που εκδηλώνεται στην κλίμακα του πόρου έχει σημαντική επίδραση στη φαινόμενη δυναμική του συστήματος στη γεωλογική κλίμακα πεδίου. Ο σχεδιασμός και υλοποίηση ολοκληρωμένων εργαλείων μηχανικής των διεργασιών σε αυτές τις εφαρμογές απαιτεί την ανάπτυξη συνεπών φυσικών και υπολογιστικών μοντέλων για υπολογισμούς στην κλίμακα πεδίου που να βασίζονται στη φυσική των διεργασιών στην μικροκλίμακα. Αυτά τα μοντέλα, συνεπικουρούμενα από πειραματικές μελέτες, μπορούν να προσφέρουν σημαντικές πληροφορίες για αυτές τις διεργασίες.

Σε αυτή την κατεύθυνση, ο κύριος στόχος της προτεινόμενης έρευνας είναι να προσφέρει στη σημαντική βελτίωση της κατανόησης των συστημάτων όπου λαμβάνει χώρα ροή παράλληλα με χημικές αντιδράσεις στο υπέδαφος, εστιάζοντας κυρίως στις αλληλεπιδράσεις που αναπτύσσονται στη μικρο- και μάκρο-κλίμακα σε τυπικές συνθήκες ροής και γεωλογίας. Αυτός ο στόχος θα επιτευχθεί με μία ολοκληρωμένη διεπιστημονική μεθοδολογία που θα βασίζεται στο συνδυασμό εξελιγμένων εργαλείων τριδιάστατης εκτύπωσης και απεικόνισης πορωδών υλικών, πειραματικών υποδομών μικροροής και ευέλικτων υπολογιστικών εργαλείων στην κλίμακα του πόρου. Η φιλοδοξία αυτής της πρότασης είναι να αναπτύξουμε για πρώτη φορά ρεαλιστικά τριδιάστατα αντίγραφα πορωδών δομών στις οποίες να μελετήσουμε πειραματικά τις παραπάνω διεργασίες, ώστε να αναγνωρίσουμε τους κυρίαρχους μηχανισμούς μεταφοράς και τις αλληλεπιδράσεις ανάμεσά τους. Οι πληροφορίες αυτές θα χρησιμοποιηθούν ως βάση για την ανάπτυξη σύγχρονων και συνεπών υπολογιστικών εργαλείων, τόσο στη μικροκλίμακα όσο και στην κλίμακα πεδίου.

Ο Αντίκτυπος στην Κοινωνία

Το παρόν ερευνητικό έργο αναμένεται ότι θα έχει σημαντικό αντίκτυπο σε πλήθος τεχνολογικών εφαρμογών που σχετίζονται με την διαχείριση (ανάκτηση και αποθήκευση) φυσικών ενεργειακών πόρων, όπως η βελτιστοποιημένη ανάκτηση πετρελαίου από υπόγειους ταμιευτήρες και η αποδοτικότερη αξιοποίηση της γεωθερμικής ενέργειας, αλλά επίσης και σε μία σειρά από σύγχρονες τεχνολογικές προκλήσεις που αφορούν στην αιεφόρο ανάπτυξη και σε στρατηγικές άμβλυνσης της κλιματικής αλλαγής, όπως η γεωλογική αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα. Οι παραπάνω τεχνολογικές και περιβαλλοντικές εφαρμογές έχουν κρίσιμο κοινωνικό και περιβαλλοντικό αντίκτυπο, καθώς σχετίζονται άμεσα με τη μείωση των επιπέδων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα και για τη διατήρηση της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη κάτω από το όριο των 2 βαθμών κελσίου, σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα, σύμφωνα με τους στόχους της συμφωνίας του Παρισιού για το κλίμα του 2015.

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



Η έγκριση της χρηματοδότησης από το ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. του έργου 3DmicroPores είναι μία σημαντική αναγνώριση της μέχρι σήμερα ερευνητικής μου πορείας στη συγκεκριμένη θεματική περιοχή. Η ελπίδα μου είναι ότι το συγκεκριμένο έργο θα προσφέρει σημαντική προστιθέμενη αξία τόσο στη δική μου έρευνα και την εξέλιξη μου στον Ελληνικό Ακαδημαϊκό/Ερευνητικό χώρο, αλλά και όλων των μελών της ερευνητικής μου ομάδας που έχουν προσφέρει μέχρι σήμερα σημαντικά ερευνητικά αποτελέσματα με αφοσίωση στην επιστήμη και τις εφαρμογές της σε πολύ δύσκολες συνθήκες στη χώρα μας.

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος
Ανδρέας Γιώτης



Από αριστερά διακρίνονται οι κ.κ.: D.Salin & L. Talon, FAST Laboratory, France, Α. Γιώτης, Ν. Δόλλαρη & Χ. Χατζηχρήστος, ΕΚΕΦΕ Δημοκριτος και Σ. Τζορτζάκης & Μ. Λουλάκης, ΙΤΕ Κρήτης



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

