



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: «Αξιοποιώντας τη μοναδική μικροβιακή ποικιλότητα της Λιμνοθάλασσας του Αιτωλικού για την κατανόηση της δομής, λειτουργίας και εξέλιξης των μικροβιακών κοινοτήτων καθώς και της αναδραστικής επίδρασής τους στον κύκλο του άνθρακα»

Επιστημονικός/ή Υπεύθυνος: ΤΣΙΑΜΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

Φιλικός προς τον αναγνώστη τίτλος: Αξιοποιώντας τη μοναδική μικροβιακή ποικιλότητα της Λιμνοθάλασσας του Αιτωλικού

Επιστημονική Περιοχή: Περιβάλλον και Ενέργεια

Φορέας Προέλευσης και Χώρα: Πανεπιστήμιο Πατρών, Ελλάδα

Φορέας Υποδοχής: Πανεπιστήμιο Πατρών

Συνεργαζόμενος Φορέας: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Ιστοσελίδα προβολής του Έργου: <http://uniqueit.org>



Ποσό Χρηματοδότησης: 161.266,94

Διάρκεια Χρηματοδότησης: 36 ΜΗΝΕΣ

Σύνοψη Ερευνητικού Έργου

Η λιμνοθάλασσα του Αιτωλικού αποτελεί μέρος ενός σύνθετου υγροτόπου στη Δυτική Ελλάδα, εξαιρετικά πλούσια σε βιοποικιλότητα. Τα φυσικά χαρακτηριστικά της λιμνοθάλασσας του Αιτωλικού περιλαμβάνουν ένα μόνιμο θερμοκλινές, αλοκλινές και ανοξικές συνθήκες στο υπολίμνιο. Αυτή η ανοξική ζώνη εκτείνεται από 10m έως 28m.

Η λιμνοθάλασσα του Αιτωλικού είναι μοναδική όσον αφορά: (α) τη κατανομή των θειικών αλάτων, η οποία αυξάνεται προς τον πυθμένα της λιμνοθάλασσας του Αιτωλικού, ενώ μειώνεται σε όλες τις υπόλοιπες γνωστές ανοξικές λεκάνες όπως το Framnaren Fjord, Cariaco Trench, Black Sea, Rogoznica Lake, β) το ίζημα της λιμνοθάλασσας του Αιτωλικού είναι πλούσιο σε μικροβιακή ποικιλομορφία, όπως έχει ανακαλυφθεί με μελέτες του γονιδίου 16S rRNA και γονιδιωματικές προσεγγίσεις μεμονωμένων κυττάρων.

Αυτές οι μοριακές μελέτες από το ίζημα της λιμνοθάλασσας του Αιτωλικού αποκάλυψαν την παρουσία περισσότερων από 20 εξαιρετικά αποκλινοσών αντιπροσώπων από υποψήφια φύλα βακτηρίων και αρχαίων. Στην παρούσα ερευνητική πρόταση θα εξετάσουμε το προφίλ/σύνθεση των μικροβιακών κοινοτήτων και τις εξελικτικές διεργασίες κατά τη μετάβαση από ρηχά σε βαθιά ιζήματα. Τα αποτελέσματα από αυτό το έργο θα έχουν επιπτώσεις στην κατανόηση της μικροβιακής ζωής σε ένα από τα μεγαλύτερα, και πιο απρόσιτα οικοσυστήματα της Γης, τη βαθιά βιόσφαιρα.

Αυτό θα επιτευχθεί με την ανάπτυξη προσεγγίσεων γονιδιωματικής, μεταγονιδιωματικής και μεταμεταφραστικής, σε συνδυασμό με λεπτομερή ανάλυση της αλληλουχίας 16S rRNA / ITS2 από ανοξικά βαθιά ιζήματα της λιμνοθάλασσας του Αιτωλικού, στοχεύοντας σε βακτήρια, αρχαία και μικροφύκη. Η προηγμένη μοριακή προσέγγιση θα συνδυαστεί με αναερόβιες καλλιέργειες.

Ο συνδυασμός των κλασικών προσεγγίσεων μικροβιολογίας με την χρησιμοποίηση προηγμένων τεχνικών μοριακής βιολογίας θα παρέχουν για πρώτη φορά πληροφορίες για τις οικοφυσιολογίες των αναερόβιων μικροοργανισμών που έχουν τη δυνατότητα να αποδομούν οργανικές ουσίες.

Η γνώση αυτή θα βελτιώσει την κατανόηση των παγκόσμιων βιογεωχημικών κύκλων του άνθρακα και του θείου, και θα μας βοηθήσει να χαρακτηρίσουμε και να κατανοήσουμε τον ρόλο άγνωστων, μέχρι και σήμερα, μικροβιακών κοινοτήτων.

Πρωτοτυπία του Ερευνητικού Έργου

Η μελέτη της λιμνοθάλασσας του Αιτωλικού μας επιτρέπει να κατανοήσουμε πώς κατανέμονται οι μικροβιακές κοινότητες σε ιζήματα και εάν οι μικροβιακοί πληθυσμοί υφίστανται προσαρμοστική εξέλιξη ή συσσωρεύουν μεταλλάξεις ως αποτέλεσμα της μειωμένης δυνατότητας επιδιόρθωσης του DNA κάτω από περιορισμένες συνθήκες ενέργειας. Το UniqueELT θα είναι σε θέση να επεκτείνει τις γνώσεις μας σε άγνωστες πτυχές όπως: α) την επιρροή που έχουν τα μικροφύκη στην κατανομή και σύνθεση των μικροβιακών κοινοτήτων και β) να χαρακτηρίσει για πρώτη φορά υποψηφία Φύλα και μικροβιακή μαύρη ύλη. Τα αποτελέσματα από αυτό το έργο θα έχουν επιπτώσεις στην κατανόηση της μικροβιακής ζωής σε ένα από τα μεγαλύτερα, αλλά πιο απρόσιτα, οικοσυστήματα στη Γη: την βιόσφαιρα των ιζημάτων. Ταυτόχρονα, με τον λειτουργικό χαρακτηρισμό των πιο σημαντικών μικροβιακών κοινοτήτων σε ανοξικά περιβάλλοντα θα γίνει καλύτερα κατανοητή ο παγκόσμιος κύκλος του άνθρακα.

Πιο συγκεκριμένα η επέκταση της μελέτης στα υπόγεια ιζήματα της λιμνοθάλασσας του Αιτωλικού θα παράγει ένα τσουνάμι με νέες γενωμικές αποκρυπτογραφήσεις σε βακτήρια και αρχαία Archaea και θα βοηθήσει στην επέκταση της γνώσης για τους μικροβιακούς ρόλους στις υπόγειες βιογεωχημικές διεργασίες που τελικά μπορούν να επηρεάσουν την ατμοσφαιρική χημεία.

Αναμενόμενα αποτελέσματα & Αντίκτυπος του Ερευνητικού Έργου

Τα αναμενόμενα αποτελέσματα του έργου UniqueELT έγκειται στην εκμετάλλευση: (α) ενός μοναδικού οικοσυστήματος (λιμνοθάλασσα του Αιτωλικού) με υψηλό ποσοστό υποψηφίων Φύλων και (β) στην χρησιμοποίηση προηγμένων τεχνολογιών για τον χαρακτηρισμό και την αποσαφήνιση του ρόλου της μικροβιακής μαύρης ύλης σε υποστρώματα ιζημάτων.

Με την ολοκλήρωση του προγράμματος θα : (α) προσδιοριστούν οι κανόνες διαμόρφωσης των μικροβιακών κοινοτήτων σε ιζήματα, (β) προσδιοριστούν οι λειτουργικοί μηχανισμοί αλληλεπιδράσεων μικροβίων και ιζήματος και (ε) χαρτογραφηθούν το προφίλ των ιών του ιζήματος.

Οι ερευνητές του προγράμματος θα επωφεληθούν αμοιβαία από μια στενή συνεργασία και αμοιβαία ανταλλαγή τεχνογνωσίας. Τα αποτελέσματα του έργου θα αξιοποιηθούν (α) πρώτα από τους ίδιους τους εταίρους του έργου με τη δημιουργία νέων ευκαιριών για μακροπρόθεσμη έρευνα και ακαδημαϊκές συνεργασίες και υποστήριξη για την κινητικότητα των νέων ερευνητών ώστε να πραγματοποιήσουν μελέτες σε αυτόν τον τομέα, χάρη στις σχέσεις μεταξύ των εταίρων του έργου και (β) από μαθητές και φοιτητές με τη βελτίωση της επιστημονικής και τεχνολογικής γνώσης στα πεδία των αλληλεπιδράσεων μικροβίων, της γονιδιωματικής ενός κυττάρου, της μετα-μεταγραφικής, μεταγονιδιωματικής, χαρακτηρισμό των ιών και της αναερόβιας μικροβιακής καλλιέργειας.

Η σημασία της χρηματοδότησης

Η συνεχής και προγραμματισμένη χρηματοδότηση της έρευνας στην Ελλάδα αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία για την παραγωγή και αξιοποίηση νέας γνώσης. Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει σημαντικά βήματα για την αντιμετώπιση της ελλιπούς χρηματοδότησης και της διαρροής επιστημονικού δυναμικού στο εξωτερικό. Η προσπάθεια που έχει ξεκινήσει από το ΕΛΙΔΕΚ είναι ελπιδοφόρα και θα πρέπει να αυξηθεί σε ένταση.

Στο πλαίσιο αυτό η χρηματοδότηση του προγράμματος UniqueELT δίνει τη δυνατότητα στην ερευνητική μου ομάδα, αλλά και στους συνεργαζόμενους φορείς, να απαντήσουμε σε καίρια ερωτήματα που σχετίζονται με το περιβάλλον και βασικούς γεωχημικούς κύκλους. Παράλληλα θα ενισχύσει την ανάπτυξη συνεργασιών και την απασχόληση και εκπαίδευση νέων ερευνητών σε εξειδικευμένες μεθοδολογίες αιχμής όπως είναι η γονιδιωματική του ενός κυττάρου, η μεταγονιδιωματική και μετα-μεταγραφωματική.



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