

**ΒΙΟΑΠΟΙΚΟΔΟΜΗΣΗ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ: Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ****Ε. Αντωνίου<sup>1\*</sup>, Ε. Γοντικάκη<sup>1</sup>, Ν.Καλογεράκης<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά, Ελλάδα(\*[eantoniou@isc.tuc.gr](mailto:eantoniou@isc.tuc.gr))**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Οι πετρελαιοκηλίδες παραμένουν ένα σοβαρό περιβαλλοντικό πρόβλημα, το οποίο μπορεί να έχει σημαντικές οικονομικές και οικολογικές συνέπειες. Η εξόρυξη πετρελαίου λαμβάνει χώρα πλέον συχνά εντός ανοικτής θάλασσας. Παρά τα πλεονεκτήματα των υπεράκτιων γεωτρήσεων, οι απελευθερώσεις πετρελαίου σε περιβάλλοντα βαθέων υδάτων από ατυχήματα κατά τη διάρκεια διερευνητικών γεωτρήσεων ή παραγωγικών δραστηριοτήτων προκαλούν ιδιαίτερη ανησυχία καθώς η πιθανότητα για τέτοια ατυχήματα αυξάνεται δραματικά με την επέκταση της υπεράκτιας βιομηχανίας σε πιο ακραία και απαιτητικά θαλάσσια περιβάλλοντα. Θυμηθείτε τη διαρροή πετρελαίου Deerwater Horizon 2010, όταν απελευθερώθηκαν τεράστιες ποσότητες πετρελαίου στον Κόλπο του Μεξικού, επηρεάζοντας τη θαλάσσια ζωή. Αυτό που απέτρεψε το χειρότερο αποτέλεσμα ήταν η ικανότητα της φύσης να υποβαθμίζει το πετρέλαιο: τα μικρόβια αποικοδομούν υδρογονάνθρακες καθώς τους χρησιμοποιούν ως πηγή άνθρακα. Αν και έχουν καταβληθεί σημαντικές προσπάθειες σε παγκόσμιο επίπεδο για την ανάπτυξη αποτελεσματικών στρατηγικών απόκρισης μετά το ατύχημα του Deerwater Horizon (DWH), σημαντικά κενά γνώσης παραμένουν.

Γενικά, η εγγενής βιοεξυγίανση μπορεί να είναι αργή και αναποτελεσματική διεργασία. Η βιοαποικοδόμηση μπορεί να ενισχυθεί μέσω της βιοδιεγέρσεως (προσθήκη λιπασμάτων), της βιοενίσχυσης (προσθήκη μικροβίων που αποικοδομούν υδρογονάνθρακες) και των διασκορπιστικών ή (βιο) επιφανειοδραστικών ουσιών.

Προκειμένου να αναπτυχθούν νέες τεχνολογίες μετριάσμου και να απαντηθούν οι ερωτήσεις σχετικά με την αποτελεσματικότητα / τοξικότητα του διασκορπισμού του πετρελαίου σε περιβάλλον βαθέων υδάτων, απαιτείται ένας εύχρηστος και οικονομικός αντιδραστήρας υψηλής πίεσης, που να μιμείται περιβαλλοντικές συνθήκες βαθέων υδάτων. Αυτός ο εξοπλισμός υψηλής πίεσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά για να ελέγξει την αποδοτικότητα των προσεγγίσεων αποκατάστασης του περιβάλλοντος, σε βαθιά νερά μετά από απελευθέρωση πετρελαίου, σε εργαστηριακή κλίμακα. Στόχος είναι να προσδιοριστούν τα δομικά χαρακτηριστικά ενός τέτοιου δοχείου υψηλής πίεσης, οι απαιτούμενες βοηθητικές διατάξεις και οι συνθήκες λειτουργίας που επιτρέπουν την εξομίωση της τύχης του πετρελαίου στο περιβάλλον της θάλασσας. Θα λειτουργεί υπό συνθήκες υψηλής πίεσης (συνήθως 100 έως 200 bar), θα επιτρέπει την καλλιέργεια πιεζόφιλων μικροβίων, αναπαράγοντας τις συνθήκες κατά τη μετακίνηση του πλευρικού ρεύματος σταγονιδίων υδρογονανθράκων (oil plume) σε σταθερό βάθος, καθώς και τη συμπεριφορά των ανερχόμενων σταγονιδίων ελαίου παρουσία μικροβίων και διασκορπιστικών.

**Ευχαριστίες:** Το έργο "DEEPSEA-Bioremediation of Hydrocarbon Releases in Deep Sea" (Αρ. έργου 1510) χρηματοδοτείται από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛΙΔΕΚ) στα πλαίσια της 1ης Προκήρυξης ερευνητικών έργων ΕΛΙΔΕΚ για την ενίσχυση Μεταδιδακτόρων Ερευνητών.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- [1] Antoniou, E, Nikolopoulou, M, Daskalakis, M, Pasadakis, N, Kalogerakis, N. (2017). "Emulating Deep-Sea Hydrocarbon Releases in a High Pressure Bioreactor: Challenges and Innovations" 40th AMOP Technical Seminar on Environmental Contamination and Response 2017, Alberta, Canada.
- [2] Antoniou, E, Fodelianakis, S, Korkakaki, E, Kalogerakis, N. (2015). "Biosurfactant production from marine hydrocarbon-degrading consortia and pure bacterial strains using crude oil as carbon source", Front. Microbiol., (6) article 274.