

ΕΝΙΑΙΑ ΔΡΑΣΗ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΕΝΙΣΧΥΣΕΩΝ ΕΤΑΚ ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

HEAVYMOFS

Μεταλλο-Οργανικά Πλέγματα ως ροφητές για την απομάκρυνση
ιόντων βαρέων μετάλλων από ρυπασμένα ύδατα

Εταιρεία Ύδρευσης και Αποχέτευσης Πρωτεύουσας (ΕΥΔΑΠ)

Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας, Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας, Τμήμα Χημείας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Ο κύριος στόχος του HEAVYMOFS είναι η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών κατεργασίας λυμάτων που περιέχουν ιόντα βαρέων μετάλλων, όπως π.χ. Hg^{II}, Pb^{II}, Cd^{II}, Cr^{VI}, As^{III/V} τα οποία αποτελούν σημαντικούς ρύπους για τους υδάτινους πόρους. Οι προτεινόμενες τεχνολογίες βασίζονται στην ανάπτυξη νέων μεταλλο-οργανικών πλεγμάτων με ιοντοανταλλακτικές ιδιότητες (Ion-Exchange Metal-Organic Frameworks, IEMOFs) όσο και σύνθετων υλικών IEMOF οργανικών πολυμερών (π.χ. αλγινικό οξύ, αλγινικό ασβέστιο κλπ), τα οποία είναι εξαιρετικά αποτελεσματικά στην απομάκρυνση ιόντων βαρέων μετάλλων από το νερό, δεδομένης της μεγάλης ροφητικής ικανότητας τους για τους συγκεκριμένους ρύπους.

Οι μελέτες θα διεξαχθούν τόσο με εργαστηριακά παρασκευασμένα διαλύματα όσο και με πραγματικά απόβλητα από βιομηχανικές μονάδες ή/και μολυσμένους υδάτινους πόρους με σκοπό να διαπιστωθεί η αποτελεσματική λειτουργία των υλικών αυτών υπό πραγματικές συνθήκες. Στην τελευταία φάση του έργου, οι μελέτες θα επεκταθούν στην ανάπτυξη ιοντοανταλλακτικών στηλών μεγάλης κλίμακας (που θα περιέχουν ποσότητες υλικών σε κλίμακα kg) για μελέτες επεξεργασίας μεγάλων ποσοτήτων αποβλήτων (κλίμακας m³) από τα οποία θα έχουν προηγουμένως απομακρυνθεί τα στερεά και το οργανικό φορτίο.

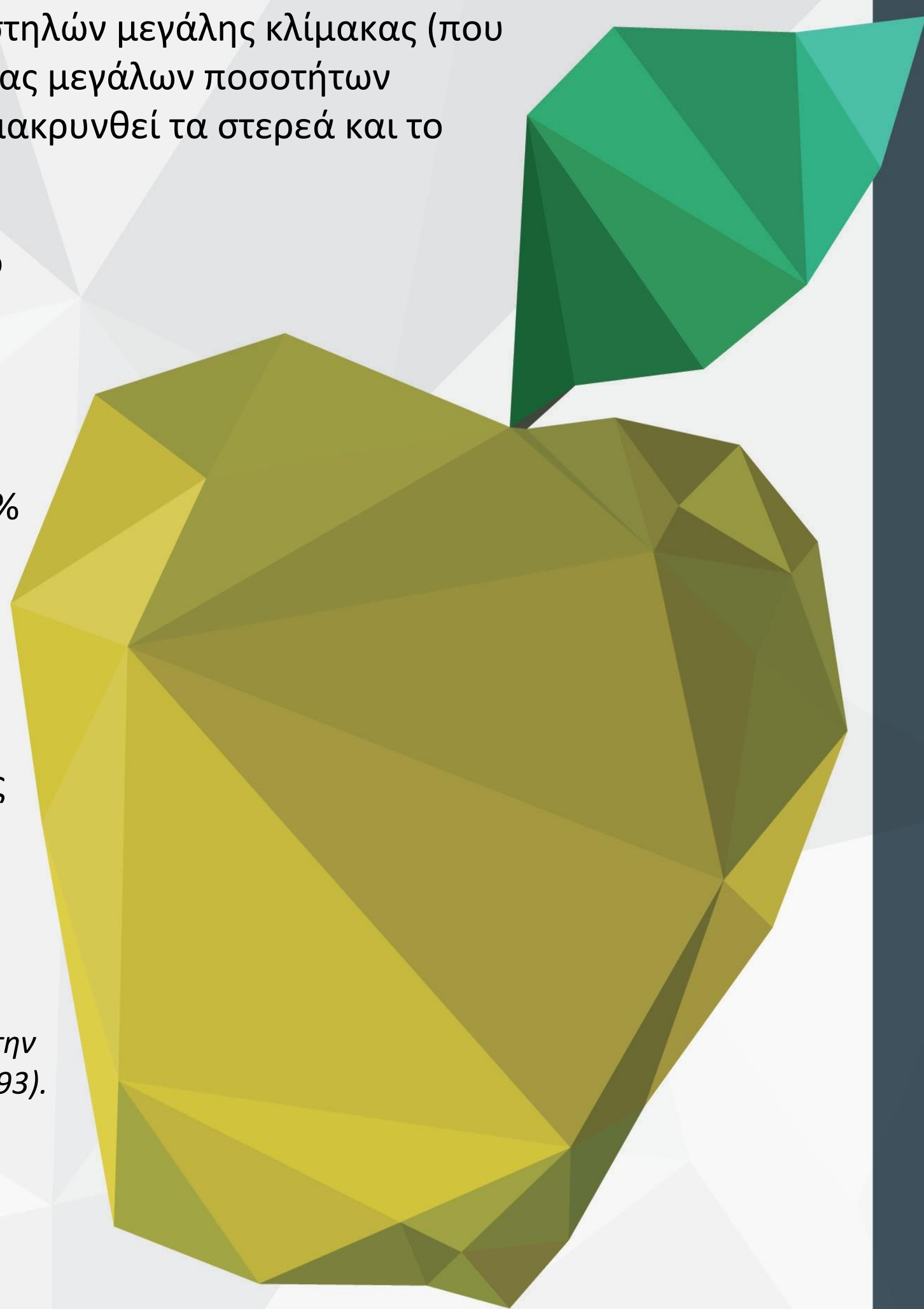
Το κόστος των νέων τεχνολογιών αναμένεται να είναι ιδιαίτερα χαμηλό λόγω: (i) της σχετικά χαμηλού κόστους σύνθεσης των IEMOFs και των σύνθετων τους υλικών, (ii) της ικανότητάς τους να αναγεννώνται, να επαναχρησιμοποιούνται και να ανακυκλώνονται (iii) της μικρής περιεκτικότητας των στηλών (1-10% κατά βάρος) σε ενεργό ιοντοανταλλακτικό υλικό καθώς αυτές θα αποτελούνται κυρίως (90-99% κατά βάρος) από ένα ιδιαίτερα χαμηλού κόστους αδρανές πληρωτικό υλικό όπως είναι η πυριτική άμμος.

Συνεπώς, οι νέες τεχνολογίες επεξεργασίας νερού και αποβλήτων που θα αναπτυχθούν στο πλαίσιο του HEAVYMOFS θα προσφέρουν μια οικονομική και ιδιαίτερα αποτελεσματική λύση για τον καθαρισμό τους με άμεσο αποτέλεσμα την προστασία του περιβάλλοντος από τοξικούς ρύπους και θα συμβάλουν σημαντικά στη βέλτιστη χρήση και διαχείριση των υδάτων που είναι ζωτικής σημασίας.

Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0» με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης – NextGenerationEU με την πρόσκληση 16971: ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ (κωδικός έργου: ΤΑΕΔΚ-06193). Διάρκεια έργου: 1/4/22-31/7/25

**Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης
και Εφαρμογής Δράσεων στους Τομείς
της Έρευνας, της Τεχνολογικής Ανάπτυξης και
της Καινοτομίας (ΕΥΔΕ ΕΤΑΚ)**

www.eyde-etak.gr



ΕΝΙΑΙΑ ΔΡΑΣΗ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΕΝΙΣΧΥΣΕΩΝ ΕΤΑΚ ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ

HEAVYMOFS

Μεταλλο-Οργανικά Πλέγματα ως ροφητές για την απομάκρυνση ιόντων βαρέων μετάλλων από ρυπασμένα ύδατα

Εταιρεία Ύδρευσης και Αποχέτευσης Πρωτεύουσας (ΕΥΔΑΠ)

Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας, Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας, Τμήμα Χημείας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Ο κύριος στόχος του HEAVYMOFS είναι η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών κατεργασίας λυμάτων που περιέχουν ιόντα βαρέων μετάλλων, όπως π.χ. Hg^{II}, Pb^{II}, Cd^{II}, Cr^{VI}, As^{III/V} τα οποία αποτελούν σημαντικούς ρύπους για τους υδάτινους πόρους. Οι προτεινόμενες τεχνολογίες βασίζονται στην ανάπτυξη νέων μεταλλο-οργανικών πλεγμάτων με ιοντοανταλλακτικές ιδιότητες (Ion-Exchange Metal-Organic Frameworks, IEMOFs) όσο και σύνθετων υλικών IEMOF οργανικών πολυμερών (π.χ. αλγινικό οξύ, αλγινικό ασβέστιο κλπ), τα οποία είναι εξαιρετικά αποτελεσματικά στην απομάκρυνση ιόντων βαρέων μετάλλων από το νερό, δεδομένης της μεγάλης ροφητικής ικανότητας τους για τους συγκεκριμένους ρύπους.

Οι μελέτες θα διεξαχθούν τόσο με εργαστηριακά παρασκευασμένα διαλύματα όσο και με πραγματικά απόβλητα από βιομηχανικές μονάδες ή/και μολυσμένους υδάτινους πόρους με σκοπό να διαπιστωθεί η αποτελεσματική λειτουργία των υλικών αυτών υπό πραγματικές συνθήκες. Στην τελευταία φάση του έργου, οι μελέτες θα επεκταθούν στην ανάπτυξη ιοντοανταλλακτικών στηλών μεγάλης κλίμακας (που θα περιέχουν ποσότητες υλικών σε κλίμακα kg) για μελέτες επεξεργασίας μεγάλων ποσοτήτων αποβλήτων (κλίμακας m³) από τα οποία θα έχουν προηγουμένως απομακρυνθεί τα στερεά και το οργανικό φορτίο.

Το κόστος των νέων τεχνολογιών αναμένεται να είναι ιδιαίτερα χαμηλό λόγω: (i) της σχετικά χαμηλού κόστους σύνθεσης των IEMOFs και των σύνθετων τους υλικών, (ii) της ικανότητάς τους να αναγεννώνται, να επαναχρησιμοποιούνται και να ανακυκλώνονται (iii) της μικρής περιεκτικότητας των στηλών (1-10% κατά βάρος) σε ενεργό ιοντοανταλλακτικό υλικό καθώς αυτές θα αποτελούνται κυρίως (90-99% κατά βάρος) από ένα ιδιαίτερα χαμηλού κόστους αδρανές πληρωτικό υλικό όπως είναι η πυριτική άμμος.

Συνεπώς, οι νέες τεχνολογίες επεξεργασίας νερού και αποβλήτων που θα αναπτυχθούν στο πλαίσιο του HEAVYMOFS θα προσφέρουν μια οικονομική και ιδιαίτερα αποτελεσματική λύση για τον καθαρισμό τους με άμεσο αποτέλεσμα την προστασία του περιβάλλοντος από τοξικούς ρύπους και θα συμβάλουν σημαντικά στη βέλτιστη χρήση και διαχείριση των υδάτων που είναι ζωτικής σημασίας.

Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0» με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης – NextGenerationEU με την πρόσκληση 16971: ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ (κωδικός έργου: ΤΑΕΔΚ-06193). Διάρκεια έργου: 1/4/22-31/7/25

**Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης
και Εφαρμογής Δράσεων στους Τομείς
της Έρευνας, της Τεχνολογικής Ανάπτυξης και
της Καινοτομίας (ΕΥΔΕ ΕΤΑΚ)**

www.eyde-etak.gr

