Life PHARMA DETOX

5ο ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

Επίδειξη καινοτόμου μεθόδου για την αποτοξίνωση λυμάτων από φαρμακοβιομηχανίες

Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης
LIFE20 ENV/CY/000615

Τεχνική Πρόοδος του Έργου

Ολοκλήρωση της Πρώτης Φάσης Επίδειξης: Το LIFE PHARMA-DETOX στη Medochemie, Κύπρος



Η πρώτη φάση επίδειξης του έργου LIFE PHARMA-DETOX ολοκληρώθηκε με επιτυχία στις εγκαταστάσεις της Medochemie στη Λεμεσό της Κύπρου. Κατά τη διάρκεια περίπου οκτώ μηνών λειτουργίας σε πραγματικές συνθήκες, το πιλοτικό σύστημα επεξεργάστηκε υγρά απόβλητα από την τρέχουσα βιομηχανική παραγωγή των μονάδων πόσιμης και ενέσιμης πενικιλίνης, με κυρίαρχη δραστική φαρμακευτική ουσία (API) την αμοξικιλλίνη.







Έναρξη Λειτουργίας του Συστήματος και Βελτιστοποίηση των Παραμέτρων

Η αρχική λειτουργία επέτρεψε στην ομάδα του ΕΜΠ να χαρακτηρίσει και να προσδιορίσει τη σύσταση των υγρών αποβλήτων και να ρυθμίσει τις λειτουργικές παραμέτρους σε όλα τα στάδια επεξεργασίας. Η μεταβλητότητά τους, λόγω των διαφορετικών προγραμμάτων παραγωγής και διαδικασιών καθαρισμού, απαίτησε επανειλημμένες προσαρμογές για την επίτευξη σταθερών συνθηκών λειτουργίας.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης
LIFE20 ENV/CY/000615

Προεπεξεργασία μέσω Κροκίδωσης: Επιτυχής Αντιμετώπιση μιας Κρίσιμης Πρόκλησης

Η υψηλή θολότητα, που οφειλόταν στις αυξημένες συγκεντρώσεις εκδόχων και επιφανειοδραστικών ουσιών, αποτέλεσε σημαντική λειτουργική πρόκληση, καθώς προκαλούσε επικαθίσεις / εναποθέσεις στις μεμβράνες και απενεργοποίηση του καταλύτη στις αρχικές δοκιμές.Έπειτα από συστηματική αξιολόγηση διαφορετικών αντιδραστηρίων, ο συνδυασμός πολυχλωριούχου αργιλίου (PAC) και πολυηλεκτρολύτη καθορίστηκε ως το βέλτιστο πρωτόκολλο προεπεξεργασίας, επιτυγχάνοντας αποτελεσματική απομάκρυνση των αιωρούμενων στερεών χωρίς να επηρεάζει τις συγκεντρώσεις των διαλυμένων δραστικών φαρμακευτικών ουσιών (API).



Απόδοση του Συστήματος Επεξεργασίας

Υπό βελτιστοποιημένες συνθήκες λειτουργίας, το σύστημα παρουσίασε υψηλή και σταθερή απόδοση σε όλα τα στάδια επεξεργασίας. Η μονάδα αντίστροφης όσμωσης (RO) πέτυχε απομάκρυνση της αμοξικιλλίνης σε ποσοστό 88%, με ανάκτηση νερού 66%. Το παραγόμενο διήθημα αξιολογήθηκε σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2020/741 και πληρούσε τις απαιτήσεις της Κατηγορίας Α —της αυστηρότερης κατηγορίας για την επαναχρησιμοποίηση νερού, η οποία εφαρμόζεται σε καλλιέργειες που καταναλώνονται ωμές και σε περιοχές με υψηλή έκθεση του κοινού— καλύπτοντας όλα τα απαιτούμενα μικροβιολογικά και φυσικοχημικά κριτήρια. Οι οικοτοξικολογικές δοκιμές επιβεβαίωσαν την πολύ χαμηλή οξεία τοξικότητα (<10 TU) και την αμελητέα φυτοτοξικότητα του διηθήματος. Σε όλα τα φυτικά είδη που εξετάστηκαν, οι τιμές αναστολής της ανάπτυξης των βλαστών παρέμειναν πολύ χαμηλότερες από τα όρια ανησυχίας, επιβεβαιώνοντας την ασφάλειά του για επαναχρησιμοποίηση στην άρδευση.

Ο καταλυτικός αντιδραστήρας επεξεργάστηκε περαιτέρω το συμπύκνωμα της αντίστροφης όσμωσης, επιτυγχάνοντας απομάκρυνση της αμοξικιλλίνης κατά 97%. Σε αρκετές επιμέρους δοκιμές, η απομάκρυνση ξεπέρασε το 99%, με τις τελικές συγκεντρώσεις να εμφανίζονται κάτω από το αναλυτικό όριο ανίχνευσης. Τα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα παρουσίασαν οξεία τοξικότητα 14,4 TU —μειωμένη κατά 88% σε σύγκριση με τα ανεπεξέργαστα εισερχόμενα υγρά απόβλητα— και υπολειμματική φυτοτοξικότητα ≤21%, επίπεδο που θεωρείται αποδεκτό για δευτερεύουσες χρήσεις, όπως ο καθαρισμός των εγκαταστάσεων. Συνολικά, τα αποτελέσματα αυτά επιβεβαιώνουν ότι και τα δύο εξερχόμενα ρεύματα του συστήματος είναι περιβαλλοντικά ασφαλή και κατάλληλα για τις προβλεπόμενες εφαρμογές επαναχρησιμοποίησής τους.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης
LIFE20 ENV/CY/000615

Επόμενο Βήμα: Δεύτερη Φάση Επίδειξης - FAL, Ολλανδία

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της φάσης επίδειξης στην Κύπρο, το σύστημα PHARMA-DETOX μεταφέρθηκε στις εγκαταστάσεις της Farmaceutisch Analytisch Laboratorium (FAL) Duiven B.V. στην Ολλανδία. Η εγκατάσταση και η θέση του συστήματος σε λειτουργία πραγματοποιήθηκαν στις αρχές Μαΐου 2026, με τη Medochemie και το ΕΜΠ να αναλαμβάνουν τις αρχικές εργασίες λειτουργίας και βελτιστοποίησης στη νέα τοποθεσία.

Κατά τη δεύτερη φάση επίδειξης, το σύστημα δοκιμάζεται για την απομάκρυνση ενός ευρέος φάσματος διαφορετικών δραστικών φαρμακευτικών ουσιών (API), με στόχο την επέκταση του αποδεδειγμένου πεδίου εφαρμογής του πέρα από τις πενικιλίνες. Η λειτουργία του συστήματος σε διαφορετική φαρμακευτική εγκατάσταση, με διαφορετική σύσταση υγρών αποβλήτων και διαφορετικές συνθήκες λειτουργίας, αποτελεί καθοριστικό βήμα για την επιβεβαίωση της προσαρμοστικότητας και της ανθεκτικότητας της τεχνολογίας PHARMA-DETOX σε ποικίλα βιομηχανικά περιβάλλοντα.







Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης
LIFE20 ENV/CY/000615

Εκδηλώσεις και Διάχυση Αποτελεσμάτων

Συνεδρία Καθοδήγησης LIFE & Close-to-Market (C2M)

Οι εταίροι του LIFE PHARMA-DETOX συμμετείχαν σε ατομική συνεδρία καθοδήγησης, την οποία διοργάνωσε η ομάδα LIFE & Close-to-Market (C2M). Στη συνεδρία συμμετείχε και η κα Σοφία Παπαγεωργίου, από την εξωτερική ομάδα παρακολούθησης του Προγράμματος LIFE. Η συζήτηση προσέφερε πολύτιμη ανατροφοδότηση και στρατηγική καθοδήγηση για τα επόμενα βήματα προς την εμπορική αξιοποίηση της καινοτόμου μεθόδου επεξεργασίας, καθώς και για την κατάρτιση του οδικού χάρτη του επιχειρηματικού σχεδίου.

VERDE.TEC 2026 – 8η Διεθνής Έκθεση, Αθήνα, Ελλάδα

Το LIFE PHARMA-DETOX παρουσιάστηκε στην 8η Διεθνή Έκθεση VERDE.TEC, η οποία πραγματοποιήθηκε στο Μεσογειακό Εκθεσιακό Κέντρο (MEC) στην Παιανία Αττικής. Η VERDE.TEC αποτελεί κορυφαίο σημείο συνάντησης στην Ελλάδα για επαγγελματίες και οργανισμούς που δραστηριοποιούνται στους τομείς των περιβαλλοντικών τεχνολογιών, της κυκλικής οικονομίας και των έξυπνων πόλεων, προσφέροντας μια σημαντική πλατφόρμα για τη διάδοση των αποτελεσμάτων του έργου σε εθνικό επίπεδο.

3η Συνάντηση του Έργου - Πανεπιστήμιο της Κατάνιας, 20 Απριλίου 2026

Η 3η Συνάντηση του έργου LIFE PHARMA-DETOX φιλοξενήθηκε από το Πανεπιστήμιο της Κατάνιας στο Palazzo Sangiuliano, συγκεντρώνοντας όλους τους εταίρους του έργου με σκοπό τη συνεργασία και την ανταλλαγή πληροφοριών σχετικά με την πρόοδό του. Οι συζητήσεις επικεντρώθηκαν στην εξέλιξη των τεχνικών δράσεων, στην αξιολόγηση των περιβαλλοντικών και κοινωνικοοικονομικών επιπτώσεων, καθώς και στον προγραμματισμό των δραστηριοτήτων για το επόμενο εξάμηνο.



Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης
LIFE20 ENV/CY/000615

Εκδηλώσεις και Διάχυση Αποτελεσμάτων

Τεχνική Επίσκεψη στο Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Υγιεινής και Υγιεινής Τροφίμων LIAA - Πανεπιστήμιο της Κατάνιας, 21 Απριλίου 2026



Οι εταίροι του έργου επισκέφθηκαν το LIAA του Πανεπιστημίου της Κατάνιας, υπό τη διεύθυνση της καθηγήτριας Margherita Ferrante. Το LIAA αποτελεί κορυφαίο ερευνητικό κέντρο στους τομείς της παρακολούθησης του περιβάλλοντος, των τροφίμων και της υγείας, με σημαντική τεχνογνωσία στην αξιολόγηση κινδύνου και στη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ περιβαλλοντικών παραγόντων και ανθρώπινης υγείας. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την κοινοπραξία παρουσίασε το καινοτόμο έργο του εργαστηρίου σχετικά με την ανίχνευση μικροπλαστικών, έναν τομέα ολοένα και πιο σημαντικό για τη διαχείριση των υγρών αποβλήτων της φαρμακευτικής βιομηχανίας.

2η Εκδήλωση για τους Ενδιαφερόμενους Φορείς στην ECOMED - Κατάνια, 22 Απριλίου 2026



Η 2η Εκδήλωση για τους Ενδιαφερόμενους Φορείς του LIFE PHARMA-DETOX πραγματοποιήθηκε στις 22 Απριλίου 2026, στο πλαίσιο της έκθεσης ECOMED – Green Expo del Mediterraneo, στο εκθεσιακό και συνεδριακό κέντρο Sicilia Fiera στην Κατάνια. Η εκδήλωση συγκέντρωσε ερευνητές, επαγγελματίες του κλάδου και φορείς χάραξης πολιτικής σε μια ανοιχτή συζήτηση σχετικά με την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων της φαρμακευτικής βιομηχανίας και τη μετάβαση σε πιο βιώσιμες βιομηχανικές πρακτικές. Στο πλαίσιο ειδικής συνεδρίας, οι συμμετέχοντες εξέτασαν θέματα όπως η βιώσιμη διαχείριση των υγρών αποβλήτων, οι καινοτόμες τεχνολογίες επεξεργασίας, τη βελτίωση της περιβαλλοντικής επίδοσης των επιχειρήσεων και την εναρμόνιση με το αναδυόμενο ευρωπαϊκό κανονιστικό πλαίσιο για το περιβάλλον.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης
LIFE20 ENV/CY/000615

Εκδηλώσεις και Διάχυση Αποτελεσμάτων

2η Εκδήλωση για τους Ενδιαφερόμενους Φορείς στην ECOMED - Κατάνια, 22 Απριλίου 2026



13ο Διεθνές Συνέδριο για τη Βιώσιμη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων, Κως, Ελλάδα, 24 – 28 Ιουνίου 2026



Το LIFE PHARMA-DETOX παρουσιάστηκε στο 13ο Διεθνές Συνέδριο για τη Βιώσιμη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων στην Κω, μία από τις μεγαλύτερες διοργανώσεις του κλάδου, η οποία περιλάμβανε 550 προφορικές παρουσιάσεις, 192 αναρτημένες ανακοινώσεις, 10 κεντρικές ομιλίες και 950 συμμετέχοντες, με φυσική και διαδικτυακή παρουσία. Το έργο παρουσιάστηκε στα πλαίσιο της Ημερίδας Ενημέρωσης LIFE 2026, την οποία συντόνισαν οι Ν. Ψημμένος και Δ. Μπανούσης από το Πράσινο Ταμείο και η Μ. Παπασταύρου από το Υπουργείο Περιβάλλοντος της Κύπρου. Η ερευνήτρια και υποψήφια διδάκτορας του ΕΜΠ, Ελένη-Αλεξία Γιούνη, παρουσίασε τα τελευταία αποτελέσματα πιλοτικής κλίμακας από το καινοτόμο σύστημα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων της φαρμακευτικής βιομηχανίας. Το σύστημα συνδυάζει τον διαχωρισμό μέσω μεμβρανών με την καταλυτική αποτοξίνωση, ώστε να απομακρύνει τις δραστικές φαρμακευτικές ουσίες (API) πριν από την απόρριψη.



Life PHARMA DETOX

5ο ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης
LIFE20 ENV/CY/000615

Εκδηλώσεις και Διάχυση Αποτελεσμάτων

Ευρωπαϊκό Συνέδριο για την Κυκλική Οικονομία και τις Καθαρές Τεχνολογίες - Βερολίνο, Γερμανία, 29–30 Ιουνίου 2026

Το LIFE PHARMA-DETOX παρουσιάστηκε από την ερευνήτρια και υποψήφια διδάκτορα του ΕΜΠ, Ελένη-Αλεξία Γιούνη, στην πρώτη διοργάνωση του Ευρωπαϊκού Συνεδρίου για την Κυκλική Οικονομία και τις Καθαρές Τεχνολογίες, στο Βερολίνο. Το συνέδριο, με κύριο προσανατολισμό την έρευνα, συγκέντρωσε επιστήμονες, καθηγητές και φορείς καινοτομίας που δραστηριοποιούνται στην κυκλική οικονομία και των καθαρών τεχνολογιών, προσφέροντας μια εξαιρετική ευκαιρία για την παρουσίαση του έργου σε ένα νέο επιστημονικό και επαγγελματικό κοινό.





ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ ΕΡΓΟΥ

MEDOCHEMIE

ΕΤΑΙΡΟΙ

AARHUS UNIVERSITY

NEVIS

UNIVERSITÀ degli STUDI di CATANIA

Μείνετε ενημερωμένοι για τα Νέα και τις Εκδηλώσεις του Pharma DETOX!

Επισκεφτείτε την ιστοσελίδα μας: www.pharmadetox.eu

Ακολουθείστε μας στα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης: LinkedIn, Twitter

Το περιεχόμενο της παρούσας έκδοσης αποτελεί αποκλειστική ευθύνη των δικαιούχων του LIFE PHARMA-DETOX και δεν αντικατοπτρίζει κατ' ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης
LIFE20 ENV/CY/000615