# LIFE PHARMA DETOX

## 5° NOTIZIARIO

**Dimostrazione di un metodo innovativo per la detossificazione di acque reflue prodotte da industrie farmaceutiche**

Cofinanziato dall'Unione europea
LIFE20 ENV/CY/000615

## Avanzamento tecnico del progetto



### Completata la prima fase dimostrativa: LIFE PharmaDetox presso Medochemie, Cipro

La prima fase dimostrativa del progetto LIFE PharmaDetox è stata completata con successo presso gli impianti di Medochemie a Limassol, Cipro. Nel corso di circa 8 mesi di funzionamento in condizioni reali, il sistema pilota ha trattato le acque reflue reali di produzione provenienti dalle unità produttive di penicilline orali e penicilline iniettabili, con l'amoxicillina quale principio attivo farmaceutico (API) predominante.







### Avviamento del sistema e messa a punto dei parametri

La fase iniziale di funzionamento ha consentito al team della National Technical University of Athens (NTUA) di caratterizzare la matrice delle acque reflue e di calibrare i parametri operativi in tutte le fasi del trattamento. La variabilità delle acque reflue, determinata dai diversi programmi di produzione e dalle procedure di pulizia, ha richiesto ripetuti aggiustamenti per stabilire condizioni di funzionamento stabili.

Cofinanziato dall'Unione europea
LIFE20 ENV/CY/000615

## Pretrattamento mediante coagulazione: risolta una criticità fondamentale

L'elevata torbidità, dovuta alle alte concentrazioni di eccipienti e tensioattivi, ha rappresentato una significativa criticità operativa, causando nelle prime prove lo sporcamento (fouling) delle membrane e la disattivazione del catalizzatore. Dopo prove sistematiche con diversi reagenti, è stato individuato il cloruro di polialluminio (PAC), combinato con un polielettrolita, per un protocollo di pretrattamento ottimale, consentendo un'efficace rimozione dei solidi sospesi senza influire sulle concentrazioni degli API disciolti.



## Prestazioni del trattamento

In condizioni operative ottimizzate, il sistema ha dimostrato prestazioni elevate e costanti in tutte le fasi. L'unità di osmosi inversa (RO) ha raggiunto una rimozione dell'amoxicillina pari all'88%, con un recupero di acqua del 66%. Il permeato prodotto è stato valutato rispetto al Regolamento (UE) 2020/741 (Categoria A), la classe più rigorosa per il riutilizzo delle acque, applicabile alle colture consumate crude e alle aree con elevata esposizione del pubblico, e ha soddisfatto tutti i criteri microbiologici e fisico-chimici richiesti. I test ecotossicologici hanno confermato una tossicità acuta molto bassa (<10 TU) e una fitotossicità trascurabile nel permeato, con valori di inibizione della crescita dei germogli ampiamente inferiori alle soglie di attenzione per tutte le specie vegetali testate, confermandone la sicurezza per il riutilizzo a fini irrigui.

Il reattore catalitico ha poi trattato il concentrato dell'osmosi inversa, raggiungendo una rimozione dell'amoxicillina del 97% in condizioni standard; in diverse prove individuali la rimozione ha superato il 99%, raggiungendo concentrazioni inferiori al limite analitico di rilevabilità. L'effluente trattato ha mostrato una riduzione della tossicità acuta fino a 14,4 TU, corrispondente a una diminuzione dell'88% rispetto all'influente grezzo, e una fitotossicità residua ≤21%, livello considerato accettabile per usi secondari quali la pulizia degli impianti. Nel complesso, questi risultati confermano che entrambi i flussi in uscita dal sistema sono sicuri dal punto di vista ambientale e idonei alle rispettive applicazioni di riutilizzo previste.

Cofinanziato dall'Unione europea
LIFE20 ENV/CY/000615

## Prossima fase: seconda dimostrazione presso FAL, Paesi Bassi

Dopo il completamento con successo della prima fase a Cipro, il sistema PharmaDetox è stato trasferito presso il Farmaceutisch Analytisch Laboratorium (FAL) Duiven B.V. nei Paesi Bassi. L'installazione e la messa in servizio si sono svolte all'inizio di maggio 2026, con Medochemie e NTUA impegnate nelle attività iniziali di funzionamento e ottimizzazione presso il nuovo sito.

In questa seconda fase dimostrativa, il sistema viene testato su un'ampia gamma di differenti API, con l'obiettivo di estendere il campo operativo già dimostrato oltre le penicilline. Il funzionamento del sistema presso un diverso impianto farmaceutico, caratterizzato da composizioni delle acque reflue e condizioni operative differenti, rappresenta un passaggio fondamentale per validare l'adattabilità e la robustezza della tecnologia PharmaDetox in diversi contesti industriali.







Cofinanziato dall'Unione europea
LIFE20 ENV/CY/000615

## Eventi e disseminazione

### Sessione di coaching LIFE & Close-to-Market (C2M)

Il consorzio LIFE PHARMA-DETOX ha partecipato a una sessione individuale di coaching organizzata dal team LIFE & Close-to-Market (C2M), alla quale ha preso parte anche la Sig.ra Sophia Papageorgiou del team esterno di monitoraggio del Programma LIFE. La sessione ha fornito riscontri utili e indicazioni strategiche sui prossimi passi verso la commercializzazione dell'innovativo processo di trattamento sviluppato dal progetto, compresa la definizione della roadmap del business plan.

### VERDE.TEC 2026 - 8ª Esposizione Internazionale, Atene, Grecia

LIFE PHARMA-DETOX è stato presentato all'8ª Esposizione Internazionale VERDE.TEC, tenutasi presso il Mediterranean Exhibition Center (MEC) di Paiania, Attica. VERDE.TEC rappresenta in Grecia uno dei principali punti d'incontro per professionisti e organizzazioni attivi nei settori delle tecnologie ambientali, dell'economia circolare e delle smart cities, offrendo un'importante piattaforma per la diffusione dei risultati del progetto a un pubblico nazionale.

### 3° Meeting di progetto - Università di Catania, 20 aprile 2026

Il 3° Meeting di progetto di LIFE PHARMA-DETOX è stato ospitato dall'Università di Catania presso Palazzo Sangiuliano, riunendo tutti i partner del progetto per un'intera giornata di collaborazione e condivisione dei progressi. Le discussioni si sono concentrate sull'avanzamento delle azioni tecniche del progetto, sulla valutazione degli impatti ambientali e socio-economici e sulla pianificazione delle attività per i sei mesi successivi.



Cofinanziato dall'Unione europea
LIFE20 ENV/CY/000615

## Eventi e disseminazione

### Visita tecnica al LIAA - Università di Catania, 21 aprile 2026



Durante la seconda giornata a Catania, i partner del progetto sono stati ospitati presso i Laboratori di Igiene Ambientale e degli Alimenti (LIAA) dell'Università di Catania, sotto la direzione della Prof.ssa Margherita Ferrante. Il LIAA è un importante centro di ricerca nel monitoraggio ambientale, alimentare e sanitario, con una consolidata esperienza nella valutazione del rischio e nello studio delle relazioni tra fattori ambientali e salute umana.
Di particolare interesse per il consorzio è stato il lavoro innovativo del laboratorio sul rilevamento delle microplastiche, un ambito sempre più rilevante per la gestione delle acque reflue farmaceutiche.

### 2° Stakeholder Event e Tavola Rotonda ECOMED - Catania, 22 aprile 2026




Il 2° Stakeholder Event del progetto LIFE PHARMA-DETOX si è svolto il 22 aprile 2026 nell'ambito di ECOMED Green Expo del Mediterraneo, presso il Sicilafiera hub di Catania. L'evento ha riunito ricercatori, professionisti dell'industria e decisori pubblici per un confronto aperto sul trattamento delle acque reflue farmaceutiche e sulla transizione verso pratiche industriali più sostenibili. Attraverso una Tavola Rotonda dedicata, i partecipanti hanno approfondito temi quali la gestione sostenibile delle acque reflue, le tecnologie innovative di trattamento, il rafforzamento dell'impronta verde delle aziende e l'allineamento con le emergenti normative ambientali europee.

Cofinanziato dall'Unione europea
LIFE20 ENV/CY/000615

## Eventi e disseminazione

### 2° Stakeholder Event e Tavola Rotonda ECOMED - Catania, 22 aprile 2026




### 13ª Conferenza Internazionale sulla Gestione Sostenibile dei Rifiuti - Kos, Grecia, 24–28 giugno 2026




Il progetto LIFE PHARMA-DETOX è stato presentato alla 13ª Conferenza Internazionale sulla Gestione Sostenibile dei Rifiuti, svoltasi a Kos, in Grecia, uno dei maggiori eventi del settore, con 550 presentazioni orali, 192 poster, 10 keynote speaker e 950 partecipanti, sia in presenza sia online. Il progetto è stato presentato durante la sessione LIFE 2026 Info Day, presieduta da N. Psimmenos e D. Banousis dell'Hellenic Green Fund e da M. Papastavrou del Ministero dell'Ambiente di Cipro. La dottoranda Eleni-Alexia Giouni della NTUA ha illustrato i risultati più recenti su scala pilota del sistema innovativo sviluppato dal progetto per il trattamento delle acque reflue della produzione farmaceutica, che combina la separazione a membrana con la detossificazione catalitica per eliminare i principi attivi farmaceutici (API) prima dello scarico.



Life PHARMA DETOX

5° NOTIZIARIO

Cofinanziato dall'Unione europea
LIFE20 ENV/CY/000615

## Eventi e disseminazione

### Congresso Europeo sull'Economia Circolare e le Tecnologie Pulite - Berlino, Germania, 29–30 giugno 2026

Il progetto LIFE PHARMA-DETOX è stato presentato dalla dottoranda Eleni-Alexia Giouni di NTUA alla prima edizione dell'European Congress on Circular Economy and Clean Technologies di Berlino. Il congresso, incentrato sulla ricerca, ha riunito scienziati, professori e innovatori impegnati nei settori più avanzati dell'economia circolare e delle tecnologie pulite, offrendo un contesto particolarmente favorevole per presentare il progetto a una nuova comunità scientifica e professionale.






BENEFICIARIO COORDINATORE

MEDOCHEMIE

BENEFICIARI ASSOCIATI

AARHUS UNIVERSITY

NEVIS

UNIVERSITÀ degli STUDI di CATANIA

Rimani Aggiornato su PHARMA DETOX Notizie ed Eventi

Visita il nostro sito www.pharmadetox.eu

Connettiti con noi sui Social Media

LinkedIn

Twitter

I contenuti di questa pubblicazione sono di esclusiva responsabilità dei beneficiari di Life PHARMA DETOX e non necessariamente riflettono il parere dell'Unione Europea.

Cofinanziato dall'Unione europea
LIFE20 ENV/CY/000615