

# АНАЛІЗ МАКРО ТА МІКРОПЛАСТИКУ ЕКОЛОГІЧНИЙ РИЗИК

Ресурси та рішення для аналізу мікропластиків

# Мікропластик та його джерела: Загроза навколишньому середовищу

Щороку приблизно дев'ять мільйонів тонн пластику потрапляє в наші озера, річки та океани з наземних джерел. Ці матеріали зберігаються в навколишньому середовищі, де вони розпадаються на більш дрібні частинки, які називаються мікро- та наночастинками.

Мікропластик поділяється на два типи - первинний та вторинний. Первинний мікропластик потрапляє безпосередньо у навколишнє середовище. До них відносяться мікрокульки, що містяться в засобах особистої гігієни, пластикові гранули, що використовуються в промисловому виробництві, і пластикові волокна, що використовуються в синтетичному текстилі.

Вторинний мікропластик утворюється в результаті розпаду більших пластиків. Як правило, великі пластмаси піддаються вивітрюванню під впливом хвиль, вітру та ультрафіолетового випромінювання.

На жаль, мікропластик не піддається біологічному розкладанню і може накопичуватися в навколишньому середовищі протягом сотень років.

## Джерела походження мікропластику



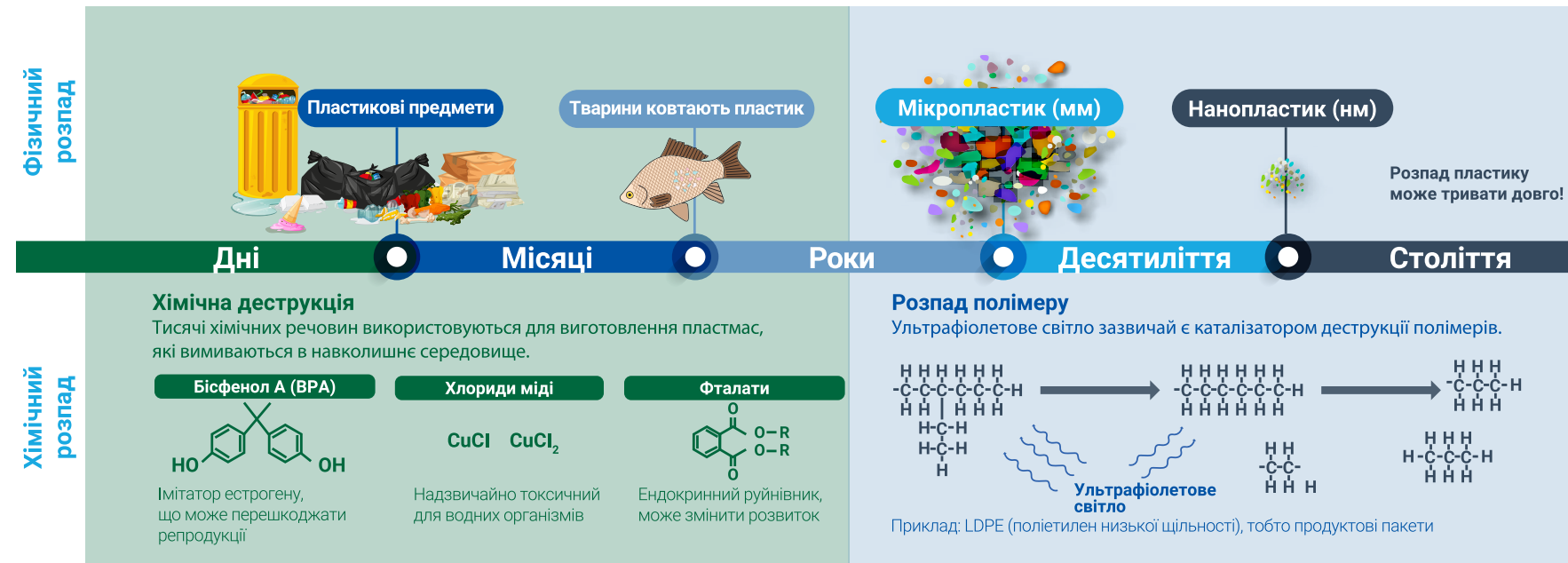
# Мікропластик: Вплив на навколишнє середовище та майбутні наслідки

Мікропластик складається з атомів вуглецю та водню, пов'язаних між собою в полімерні ланцюги. Інші хімічні речовини, такі як фталати, полібромовані дифенілові ефіри (ПБДЕ) та тетрабромбісфенол А (ТББФА), також можуть бути присутніми. Багато з цих хімічних добавок можуть вимиватися з пластику після потрапляння в навколишнє середовище.

Крім того, мікропластикові частинки були виявлені в більш ніж 114 водних видах, від зоопланктону і дрібної риби до великих морських хижаків і птахів. Дослідження продовжуються з метою визначення впливу хімічних забруднювачів та частинок пластику на навколишнє середовище та здоров'я людини.

## Розпад мікропластику

Існує багато різних видів пластмас, кожен з яких має унікальну структуру і хімічний склад. Розпад пластику поділяється на два процеси - хімічний і фізичний.



# Взяття під контроль забруднення мікропластиком

У період з 1950 по 2015 рік було утворено приблизно 6 300 мільйонів тон пластикових відходів. За оцінками дослідників, до 2050 року кількість пластикових відходів на звалищах і в навколишньому середовищі досягне 12 000 мільйонів тонн.

Для підвищення обізнаності про потенційну небезпеку пластикового забруднення такі організації, як Програма ООН з навколишнього середовища, проводять освітні кампанії в більш ніж 100 країнах, заохочуючи повторне використання та переробку пластику.

У 2015 році в США був прийнятий Закон про воду без мікрочастинок, який забороняє виробництво і розповсюдження змивних косметичних засобів, що містять пластикові мікрочастинки. Багато інших країн наслідували цей приклад.

Також проводяться численні міжнародні дослідження, спрямовані на краще розуміння потоку мікропластику в екосистемі та його потенційного впливу. У багатьох частинах світу також докладаються зусилля для створення циркулярного економічного рішення, зосередженого на переробці та повторному використанні пластмас, а не на їх викиданні.



## Вплив мікропластику на навколишнє середовище: Частина 1

Перегляньте нашу інфографіку, щоб дізнатися проблеми та рішення мікропластику в наших озерах, річках та океанах.

[Переглянути інфографіку](#)



## Вплив мікропластику на навколишнє середовище: Частина 2

Перегляньте цю інфографіку, щоб дізнатися все про те, як мікропластик потрапляє в повітря та як він впливає на здоров'я людини.

[Переглянути інфографіку](#)

# Аналіз мікропластику: Методи та рішення

За допомогою наших перевірених методів ви можете виявити, виміряти та працювати над усуненням загрози мікропластику в навколишньому середовищі. Ознайомтеся з нашими інструкціями по застосуванням та тематичним дослідженням, щоб дізнатися більше.



Дізнайтеся про аналіз зразків мікропластику ІЧ-Фур'є візуалізацією. ►



Дізнайтеся більше про зростаюче занепокоєння щодо мікропластику у воді. ►



Читайте про аналіз мікропластику в суспензованих твердих речовинах за допомогою ТГ-ГХ/МС. ►



Відкрийте для себе переваги ІЧ-спектроскопії в середньому діапазоні для переробки полімерів. ►



Подивіться, як ІЧ-Фур'є використовується для виявлення мікроскопічних мікропластиків в пляшкській воді. ►



Дізнайтеся, як ідентифікувати полімери за допомогою нашого приладу в середньому інфрачервоному діапазоні. ►

# Погляди експертів

Вивчіть наші ресурси, щоб отримати цінну інформацію від ключових лідерів думок та експертів у галузі мікропластику.



Прочитайте цю статтю про те, як довести до світу про неправильне поводження з пластиком. ►



Перегляньте це відео з професором Пенні Ліндеке, Плімутська Морська Лабораторія, Великобританія, щоб отримати макрогляд на мікропластик у воді. ►



Читайте наш кейс: Команда Бірмінгемського університету використовує гнучкий послідовний ТГА-ІЧ-Фур'є-ГХ/МС аналіз для детального дослідження мікропластику. ►



Подивіться відео у форматі запитання-відповідь з доктором Хосе Ісагані Джанайро, професором біохімії Університету Де Ла Салле, Філіппіни, щоб дізнатися більше про те, як мікропластик впливає на життя в океані та забруднює наші морепродукти. ►



Дивіться відео про дослідження пластику у навколишньому середовищі. ►



Подивіться відео у форматі запитання-відповідь з доктором Скоттом Коффіном, Рада з контролю за водними ресурсами штату Каліфорнія, та дізнайтеся про регулювання мікропластику для зменшення макроризиків. ►



Перегляньте наш вебінар, щоб дізнатися більше про виявлення мікропластику за допомогою Масс-спектрометра з індуктивно зв'язаною плазмою методом одиночної частинки. ►



Прочитайте напрацювання Норвезького інституту дослідження води, щоб дізнатися про наявність мікропластику в Північному Льодовитому океані. ►

# Рішення для аналізу мікропластику

Коли справа доходить до аналізу мікропластику, наші передові технології, комплексні рішення і корисні ресурси надають підтримку, необхідну для швидкого і точного тестування. Ознайомтеся з нашими технологіями нижче.

## ІЧ-Фур'є спектрофотометр Spectrum Two

Система Spectrum Two™ прокладає шлях до простоти експлуатації, поєднуючи чудову продуктивність з конструкцією, що не потребує технічного обслуговування. Надзвичайно універсальна, ця система здатна вирішувати широкий спектр завдань. Крім того, рівень продуктивності може бути налаштований відповідно до вимог Ваших щоденних ІЧ-аналізів.

### Ключові особливості:

- Стандартний, високолінійний, працюючий при кімнатній температурі LiTaO<sub>3</sub> (танталат літію) ІЧ-детектор з відношенням сигналу до шуму 9300:1
- Опціональний високочутливий термостабілізований детектор DTGS (дейтерований тригліцинсульфат) з відношенням сигналу до шуму 14500:1. Підходить для застосування в умовах низької та високої пропускну здатності зразків
- Стандартна оптична система з KBr вікнами для збору даних в спектральному діапазоні 8300-350 см<sup>-1</sup> з найкращою роздільною здатністю 0,5 см<sup>-1</sup>
- Опціональні ZnSe вікна для використання в умовах підвищеної вологості для збору даних в спектральному діапазоні 6000-550 см<sup>-1</sup>
- Стандартно є компенсація впливу атмосфери (AVC) та опціональна конфігурація з Автоматичною верифікацією робочих характеристик та Абсолютним віртуальним приладом (APV/AVI)

Ознайомтеся з додатковими можливостями і отримайте більш детальну інформацію про наші ІЧ-Фур'є спектрофотометри Spectrum Two.

ДІЗНАЙТЕСЯ БІЛЬШЕ





## ІЧ-Фур'є система візуалізації Spotlight 400

Наша ІЧ-Фур'є система візуалізації Spotlight™ 400 розроблена з використанням найсучасніших технологій, які забезпечують інтелектуальну автоматизацію та розширені можливості аналізу. Система включає в себе кілька унікальних можливостей для підвищення продуктивності, а також систему візуалізації ППВВ (ATR), яка дозволяє збирати інфрачервоні зображення надзвичайно малих зразків з високою роздільною здатністю.

### Ключові особливості:

- Високоякісне отримання спектрів і зображень з ділянок зразка з роздільною здатністю пікселів розміром 6,25, 25 або 50 мікрон
- Область інтересу (ROI) дозволяє проводити спрощений аналіз багатьох частинок і шарів одночасно
- Два детектори в одному - одиночний і матричний ртуть-кадмій-телуридні (МСТ) детектори в стандартній комплектації. Опціонально на базі матриці InGaAs детекторів для отримання зображень в ближньому інфрачервоному діапазоні
- Мікро-ППВВ аксесуар із кремнієвим або германієвим кристалом на вибір
- ППВВ аксесуар для візуалізації стандартної або великої площі з германієвим кристалом з автоматичним перемиканням між режимами ширококутної зйомки і високої роздільної здатності
- Програмне забезпечення SpectrumIMAGE™ в стандартній комплектації, що забезпечує повноцінну роботу і аналіз зображень

Ознайомтеся з додатковими функціями та отримайте більше інформації про нашу ІЧ-Фур'є систему Spotlight 400.

ДІЗНАЙТЕСЯ БІЛЬШЕ







## ІЗП-МС одинарних частинок

Характеристика наночастинок за допомогою звичайних ручних методів може зайняти кілька годин. Проте ІЗП-МС NexION®, як аналізатор одинарних частинок, має унікальні можливості для вирішення завдань виявлення наночастинок і дослідження наноматеріалів, забезпечуючи специфічність, роздільну здатність і чутливість, необхідні для отримання швидких і надійних результатів.

### Ключові особливості:

- Аналізатор одинарних частинок із запатентованим програмним забезпеченням і найкращою у своєму класі швидкістю збирання даних (100 000 точок/с)
- Концентрація частинок, склад, розмір і розподіл, відстеження розчинення та агрегації за один цикл
- Запатентована обробка сигналів у режимі реального часу для миттєвої диференціації іонних фракцій і фракцій твердих частинок
- Повна характеристика за 60 секунд або менше

ДІЗНАЙТЕСЯ БІЛЬШЕ





## Суміщені технології

Використовуючи суміщені термогравіметричну інфрачервону газову хроматографію/мас-спектрометрію (ТГ-ІЧ-ГХ/МС), Ви створюєте потужний підхід для аналізу невідомих сумішей, визначення їх основних компонентів і виявлення добавок або домішок. Наша високоточна система ТГ-ІЧ-ГХ/МС з термостатованою трансферлінією забезпечує гнучкість трансформування з режиму ТГ-ІЧ-ГХ/МС в режим ТГА, ІЧ, ГХ/МС і/або ГХ швидко і легко.

### Основні характеристики:

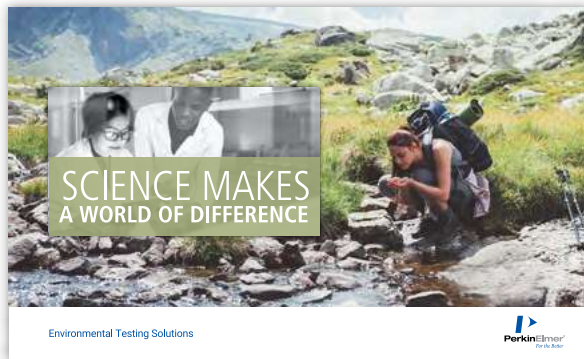
- Дозволяє встановлювати взаємозв'язок між температурою, при якій виділяється кожен газ, і його відповідними компонентами за допомогою ІЧ-спектроскопії
- Послідовне вимірювання компонентів газів, що відходять, за допомогою ГХ/МС дозволяє виявляти малі концентрації речовин, які вже не можна побачити в ІЧ-спектрі
- Сумісність з газовим хроматографом Clarus® 690
- Переваги використання швидкого ГХ включають:
  - Економія часу до 80%
  - Аналіз декількох подій, які сталися із зразком при нагріванні, за один прогін
  - Досягнення розділення одночасних подій
  - Автоматичний запуск за часом або втратою ваги зразка



ДІЗНАЙТЕСЯ БІЛЬШЕ

# Рішення для навколишнього середовища

Ознайомтеся з нашими брошурами, щоб дізнатися більше про наші можливості та пропозиції щодо тестування навколишнього середовища – від ґрунту до води та повітря.



**Брошура рішень для тестування навколишнього середовища**



**Інструменти та технології для аналізу навколишнього середовища**



**Брошура аналізу питної води**



**Брошура про рішення для тестування ґрунту**



**Брошура рішень моніторингу зовнішнього повітря**



**Серія вебінарів з аналізу питної води**

# МЕТОДИЧНІ ПОСЛУГИ ДЛЯ ЛАБОРАТОРІЙ

## ХІМІКИ-МЕТОДИСТИ SOCTRADE ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ВСЕБІЧНУ ПІДТРИМКУ:

### ➤ Підбір обладнання для лабораторій

Обстеження можливостей лабораторії, виявлення потреб та рекомендації щодо організації лабораторії, навіть з нуля. Підбір обладнання для вирішення поточних і перспективних завдань, комплектування лабораторними меблями, посудом та реактивами.

### ➤ Експертиза можливостей приладів для вирішення нових завдань

Розширення аналітичного потенціалу приладів для всіх методів аналізу: хроматографія, атомна спектроскопія, молекулярна спектроскопія та термоаналіз.

### ➤ Калібрування приладів з використанням стандартних зразків

Калібрування вимірювальних приладів — це гарантія правильного виконання всіх процедур, необхідний документальний супровід та впевненість у точності результатів.

### ➤ Постановка методики

Розробка чи вдосконалення методики аналізу або схеми пробопідготовки спеціалістами SocTrade з досвідом та необхідними знаннями в різних сферах хімії.

### ➤ Навчання персоналу

Навчання персоналу від теорії до застосування методів аналізу. Перед запуском обладнання — демонстрація, як працювати з приладом і налаштовувати програмне забезпечення. На регулярній основі — підвищення кваліфікації персоналу та навчання нових співробітників лабораторії, допомога у вирішенні нових аналітичних завдань.

## Введення обладнання в експлуатацію

- налагодження та регулювання приладів
- навчання персоналу замовника правильному використанню приладів
- онлайн консультації стосовно роботи приладів

## Профілактичне технічне обслуговування

- очищення приладу від пилу і забруднень
- заміна деталей, що швидко зношуються
- оновлення програмного забезпечення
- контроль зносу вузлів приладу та планування їх заміни
- оцінка відповідності ключових метрологічних характеристик приладу заводській вимогам

## Гарантійний ремонт

- усі встановлені прилади мають гарантії компаній-виробників, які повною мірою забезпечує SocTrade



**СЕРВІСНЕ  
ОБСЛУГОВУВАННЯ**





[Для отримання додаткової інформації про наші рішення для аналізу мікропластику відвідайте  
www.perkinelmer.com/category/microplastics-analysis](http://www.perkinelmer.com/category/microplastics-analysis)

**PerkinElmer, Inc.**  
940 Winter Street  
Waltham, MA 02451 USA  
P: (800) 762-4000 or  
(+1) 203-925-4602  
[www.perkinelmer.com](http://www.perkinelmer.com)



ОФІЦІЙНИЙ ДИСТРИБ'ЮТОР

📍 м. Одеса, вул. Літературна, 12, офіс 206

☎️ тел/факс: +380 48 757 87 88

✉️ [office@soctrade.ua](mailto:office@soctrade.ua) 🌐 [www.soctrade.ua](http://www.soctrade.ua)

For a complete listing of our global offices, visit [www.perkinelmer.com/ContactUs](http://www.perkinelmer.com/ContactUs)

Copyright ©2022, PerkinElmer, Inc. All rights reserved. PerkinElmer® is a registered trademark of PerkinElmer, Inc. All other trademarks are the property of their respective owners.

765671

PKI