

Microplastics in biobased fertilizers derived from fishery waste and by-products

Main results / outcomes

Microplastics (MPs) are tiny plastic particles with size range between 1 μm and 5 mm, and can enter soil ecosystems through the application of organic fertilizers. Fisher waste-based organic fertilizers can potentially contain significant number of MPs due to the current plastic contamination of marine environment. Analyzing MPs in organic fertilizers is challenging due to the complex organic matrix — rich in proteins, fats, and mineral residues — which interferes with the extraction of MPs. The most common type of MPs in the examined 8 organic fertilizers — bokashi pellets (BP), an NPK solution with amino acids (FER3), hydrolysates (UNI1), a chitin-rich fertilizer (UNI3), a protein fraction (CAT1), pelleted fish sludge (FSP), fish mix pellets (FMP), and an organic amendment (OA1) — included polyethylene (PE), polypropylene (PP), polystyrene (PS), polyamide (PA), polyurethane (PU) and polyvinyl chloride (PVC), as well as thermoplastics. MP concentrations showed variations across the fertilizers, reaching up to approx. 23,000 items/kg fertilizer.



Figure 1: Dark green, green and yellow fragments sorted from the digested CAT1 (protein fraction).

Practical recommendations

Monitoring MPs in organic fertilizers is important for farmers to protect soil health, crop quality, and long-term productivity. MPs can damage soil organisms, reduce fertility, and may be taken up by crops, posing risks to food safety and consumer trust. However, analyzing MPs is technically challenging, often requiring expensive equipment, expert handling, and no universally accepted testing methods — making routine monitoring difficult for most farms. To address this, better waste sorting and treatment — especially in compost and biosolid production — can reduce contamination at the source. Raising awareness, improving guidelines, and investing in simpler, cost-effective testing methods can also help farmers manage this issue more effectively.

Further information

Deliverable 6.4 Report on presence of microplastics

About this abstract

Authors: Jingsi Zhang, Çağrı Akyol, Evi Michels and Erik Meers (Ghent University)

Date: May 2025

SEA2LAND project is a collaborative Innovation Action (IA) funded by the EU in the frame of the Horizon 2020 programme. The project aims to provide solutions to help overcome challenges related to food production, climate change and waste reuse. Based on the circular economy model, SEA2LAND promotes the production of large-scale fertilisers in the EU from own raw materials. This solution is expected to reduce the soil nutrient imbalance in Europe.

The project is running from January 2021 to June 2025.

Website: www.sea2landproject.eu



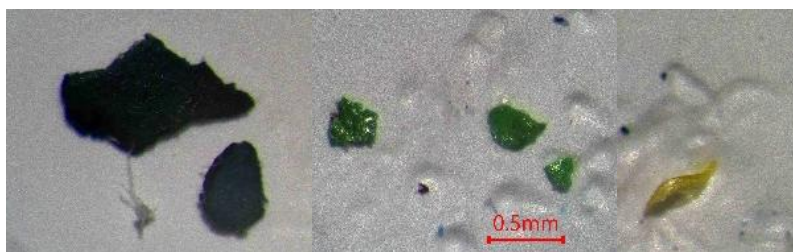
THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT AGREEMENT NO 101000402.

THIS OUTPUT REFLECTS THE VIEWS ONLY OF THE AUTHOR(S), AND THE EUROPEAN UNION CANNOT BE HELD RESPONSIBLE FOR ANY USE WHICH MAY BE MADE OF THE INFORMATION CONTAINED THEREIN

Microplastics in biogebaseerde meststoffen afkomstig van visserijafval en -nevenstromen

Belangrijkste resultaten / uitkomsten

Microplastics (MPs) zijn kleine plasticdeeltjes met een grootte tussen 1 μm en 5 mm, en kunnen in bodemecosystemen terechtkomen via het gebruik van organische meststoffen. Organische meststoffen op basis van visserijafval kunnen mogelijk een aanzienlijk aantal MPs bevatten, als gevolg van de huidige plasticvervuiling van het mariene milieu. Het analyseren van MPs in organische meststoffen is uitdagend vanwege de complexe organische matrix — rijk aan eiwitten, vetten en minerale reststoffen — die de extractie van MPs belemmert. Het meest voorkomende type MPs in de onderzochte 8 organische meststoffen — bokashi-pellets (BP), NPK-oplossing met aminozuren (FER3), hydrolysaten (UNI1), chitinerrijke meststof (UNI3), eiwitfractie (CAT1), gepelleteerde visafvalmest (FSP), vismixpellets (FMP) en organisch bodemverbeteringsmiddel (OA1) — omvatten polyethyleen (PE), polypropyleen (PP), polystyreen (PS), polyamide (PA), polyurethaan (PU) en polyvinylchloride (PVC), evenals thermoplasten. De concentraties MPs varieerden tussen de meststoffen en liepen op tot ongeveer 23,000 deeltjes/kg meststof.



Figuur 1: Donkergroene, groene en gele fragmenten gesorteerd uit het verteerde CAT1 (eiwitfractie).

Praktische aanbevelingen

Het monitoren van MPs in organische meststoffen is belangrijk voor boeren om de bodemgezondheid, de gewaskwaliteit en de lange termijn productiviteit te beschermen. MPs kunnen schadelijk zijn voor bodemorganismen, de vruchtbaarheid verminderen en mogelijk door gewassen worden opgenomen, wat risico's oplevert voor voedselveiligheid en het vertrouwen van consumenten. Het analyseren van MPs is echter technisch uitdagend en vereist vaak dure apparatuur, specialistische kennis en ontbreekt aan gestandaardiseerde methoden, waardoor regelmatige controles voor veel boeren lastig zijn. Om dit aan te pakken, kan betere afvalscheiding en -verwerking — vooral bij compost en rioolslib — de vervuiling bij de bron verminderen. Meer bewustwording, duidelijke richtlijnen en investeringen in eenvoudigere, betaalbare testmethoden kunnen boeren helpen dit probleem effectiever te beheersen.

Verdere informatie

Deliverable 6.4 Report on presence of microplastics

Over deze samenvatting

Auteurs : Jingsi Zhang, Çağrı Akyol, Evi Michels en Erik Meers (Universiteit Gent)

Datum: Mei 2025

Het **SEA2LAND**-project is een gezamenlijke innovatieactie (IA) gefinancierd door de EU in het kader van het Horizon 2020-programma. Het project heeft tot doel oplossingen te bieden om uitdagingen op het gebied van voedselproductie, klimaatverandering en hergebruik van afval te helpen overwinnen. Gebaseerd op het model van de circulaire economie bevordert SEA2LAND de productie van meststoffen in de EU uit eigen grondstoffen. Verwacht wordt dat deze oplossing het onevenwicht aan voedingsstoffen in de bodem in Europa zal verminderen.

Het project loopt van januari 2021 tot en met juni 2025.

Website: www.sea2landproject.eu



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT AGREEMENT NO 101000402.

THIS OUTPUT REFLECTS THE VIEWS ONLY OF THE AUTHOR(S), AND THE EUROPEAN UNION CANNOT BE HELD RESPONSIBLE FOR ANY USE WHICH MAY BE MADE OF THE INFORMATION CONTAINED THEREIN