

Prezența materialelor plastice în apele Dunării pe teritoriul României

Studiu realizat de asociațiile Mai Mult Verde și Global Water Partnership România în cadrul programului Cu Apele Curate, susținut de Lidl România

1. Rezumat

Raportul prezintă rezultatele celui mai extins studiu privind determinarea cantităților de particule de materiale plastice (cu fracțiunile microplastic și macroplastic) din aluviunile în suspensie transportate de apele Dunării pe teritoriul României.

Studiul a fost efectuat pe durata a cinci sezoane, în perioada primăvară-iarnă 2022 și primăvară 2023, în trei secțiuni, pe traseul românesc al Dunării, monitorizate de stațiile meteorologice ale INHGA: Moldova Veche (km 23 după intrarea pe teritoriul României), Gruia (în aval de Porțile de Fier II) și Isaccea (după ultimul afluent - râul Prut, înainte de Delta Dunării).

În cadrul celor 14 campanii s-au prelevat 135 de probe care au fost prelucrate și analizate după separarea macroplasticului (MaPs) din proba totală de mase plastice (MPs), rezultând

astfel aproximativ 270 de probe analizate pentru ambele categorii: microplastic (MiPs) și macroplastic (MaPs).

2. Rezultate

În medie, sectorul românesc al Dunării transportă anual 48,5 tone de microplastic și 48 tone de macroplastic. Particulele de macroplastic (cu dimensiuni cuprinse între 5 mm - 2,5 cm) se macină în timp sub influența materialelor organice din apă și se transformă în microplastic.

Cele mai mari randamente de transport anual au rezultat pentru stația de prelevare Moldova Veche: între 93 și 100 tone de material plastic anual, dintre care 46-51 tone/an micro, 47-49 tone/an macro.

În stațiile Gruia și Isaccea, transportul anual este mai scăzut de aproximativ 3-4 ori.

Stația de prelevare probe	Randamentul de transport cumulat					
	debit 2021			debit 2022		
	MiPs (t/an)	MaPs (t/an)	Total (t/an)	MiPs (t/an)	MaPs (t/an)	Total (t/an)
Moldova Veche (Zona I)	46 - 51	47 - 49	93 - 100	24 - 38	25 - 39	49 - 76
Gruia (Zona II)	9 - 12	20 - 22	29 - 34	8 - 10	7 - 15	15 - 25
Isaccea (Zona III)	9 - 12	8 - 13	17 - 25	6 - 8	3 - 10	9 - 18

3. Etapele de separare a plasticului

Activitățile de laborator au fost realizate de un colectiv format din cercetători, profesori și doctoranzi de la Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați. În vederea separării particulelor de material plastic din probe, au fost efectuate următoarele etape de procesare:

- I. digestia materialului organic vegetal
- II. decantarea (sedimentarea) materialului dens anorganic
- III. filtrarea particulelor din material plastic



Separarea MPs din soluția de supernatant (a) filtrarea (b) și colectarea probelor de MPs pe hârtia de filtru (c). Imaginea (c) prezintă doar fragmentele de MiPs rezultate după extragerea celor de MaPs

4. Despre plastic

Poluarea cu plastic a oceanului planetar reprezintă una dintre cele mai grave probleme de mediu la nivel global, organismele internaționale estimând că până în anul 2050 este posibil să avem în ape mai mult plastic decât pește.

Odată ajuns în apă, plasticul se descompune foarte încet, desfăcându-se în bucăți mici, cunoscute sub numele de microplastic – dimensiuni de maximum 5 mm. Macroplasticul, cu dimensiuni cuprinse între 5 mm și 2,5 cm, a fost identificat în general la suprafața apei (0-0,6 m).

Au fost identificate următoarele tipuri de particule de MiPs și MaPs: fragmente poligonale sau aciculare, fragmente de folii subțiri sau ultrasubțiri / semitransparente și / sau poroase, fibre, granule și sfere (rare).

Analiza compozițională a condus la identificarea polietilenei (52-86%) și polipropilenei (12-26%) în toate cele trei stații de prelevare. Izolat au fost identificați și polistirenul cu 1% și 13%, în probele prelevate de la Isaccea și Moldova Veche, copolimerul etilen-vinil-acetat (EVA) (Moldova Veche - vara) și etilen-propilen-dien-monomer EPDM (Moldova Veche și Isaccea), precum și fragmente și fibre de celuloză, în stația de la Isaccea (vară) și Moldova Veche. Poliuretanul (PUR) a fost identificat izolat în stația Isaccea, în sezonul de iarnă. Acrilonitril-butadien-stirenul (ABS) a fost observat în plasticile colectate la Moldova Veche, în sezonul de toamnă.

Polimerii cel mai frecvent întâlniți în probele analizate sunt:

- polietilena (prezentă în toate probele, în proporție de 52-86%) - identificată în toate probele, este întâlnită în majoritatea ambalajelor alimentare și produselor de uz casnic precum pungile și recipientele;

- polipropilena (prezentă în majoritatea probelor, în proporție de 12-26%) - identificată în majoritatea probelor analizate, se regăsește în compoziția materialelor utilizate la obținerea unor produse precum capace, dopuri, electrocasnice, bare și țevi.



Imagini la microscop cu particule de microplastic

5. Concluzii și recomandări

Probele prelevate de la suprafața apei (0-0,6 m) au evidențiat concentrații mai mari de materiale plastice. În general, la adâncime s-au obținut concentrații de MiPs mai mari decât cele de MaPs, ceea ce conduce la concluzia că particulele de MiPs se fixează pe roci / minerale, floră și faună.

Pentru probele de la Isaccea prelevate de la suprafața apei, se pot observa valori mai mari ale concentrațiilor de MiPs și MaPs în zonele de mal, comparativ cu cele din canalul navigabil. Pentru probele de la Gruia și Moldova Veche, valori mari se observă și în canalul navigabil la adâncimea de 3-3,6 m.

Bazinul Porțile de Fier I și II servește ca un rezervor de acumulare, cel puțin temporar, pentru particulele de MiPs și MaPs transportate pe Dunăre până la intrarea în România.

Având în vedere că valorile randamentului de transport anual al particulelor de plastic depind de debitul apei purtătoare și că anul 2022, în care au fost prelevate și analizate 80% dintre toate probele studiate, a fost un an secetos, considerăm că se impune efectuarea unor măsurători similare în condiții de inundații cu debite semnificative, precum și creșterea numărului de măsurători pe secțiunile monitorizate.

Deși probele au fost prelevate în condițiile unui an (2022) secetos, cu debite sub medie, rezultatele obținute sunt comparabile cu valorile obținute prin extrapolare la debitele medii multianuale. Se impune o monitorizare continuă, multianuală, cu un număr mai mare de măsurători pe principalele secțiuni dintre afluenți, pentru a identifica evoluția dinamică a prezenței particulelor de microplastic în apa Dunării, a surselor acestuia și a măsurilor de ameliorare.

6. Inițiatori studiu / background / mulțumiri

Efectuat în cadrul programului Cu Apele Curate, inițiat în anul 2019 de Asociația Mai Mult Verde cu sprijinul Lidl România, studiul a fost inspirat de un [raport](#) anterior de monitorizare a două secțiuni ale Dunării pe teritoriul Austriei, respectiv la Aschach / Austria Superioară și Hainburg / Austria Inferioară (Raport REP-0547 Viena 2015 realizat și publicat în 2018 de un colectiv coordonat de Prof. M. Liedermann de la University of Natural Resources and Life Sciences Vienna / BOKU).

[Alte studii](#) derulate pe teritoriul României au scos în evidență poluarea cu microplastic în lacuri și râuri inclusiv în sedimentul prelevat din Dunăre și Marea Neagră.

Derularea studiului din România a fost asigurată de GWP România în parteneriat cu Administrația Fluvială a Dunării de Jos (AFDJ), Universitatea Dunărea de Jos Galați (UDJG) și Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor (INHGA). De asemenea, a beneficiat de consultanță din partea ROMEXIM București, privind selectarea locurilor de prelevare a probelor de aluviuni, și a Universității de Resurse Naturale și Științe ale Vieții Viena / University of Natural Resources and Life Sciences Vienna (BOKU), pentru procesarea matematică a datelor experimentale.

