ไมโครพลาสติก สิ่งเล็กๆ ใกล้ตัวเรา

(TINY PLASTIC, BIG PROBLEMS)

จัดทำโดย : นางสาวรจนา อินทรธิราช

ผอ.ส่วนการจัดการของเสียและสารอันตราย

สำนักงานสิ่งแวดล้อมแลควบคุมมลพิษที่ 9 (อุดรธานี)

เราจะพูดคุยกันเกี่ยวกับอะไรในวันนี้ ?

- ไมโครพลาสติกคืออะไร
- ไมโครพลาสติกเข้าไปในสิ่งแวดล้อมได้อย่างไร
- ผลกระทบของไมโครพลาสติกต่อสิ่งแวดล้อม
- ไมโครพลาสติกมีผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์อย่างไร
- แนวทางจัดการขยะพลาสติก

ไมโครพลาสติก คือ

อนุภาคพลาสติกที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่า 5 มิลลิเมตร มักเกิดจากการย่อยสลายหรือแตกหักของขยะพลาสติกขนาดใหญ่หรือเกิดจากพลาสติกที่มีการสร้างให้มีขนาดเล็ก เพื่อให้เหมาะกับวัตถุประสงค์การใช้งาน ส่วนใหญ่มีรูปร่างทรงกลม ทรงรี เส้นตรงหรือบางครั้งมีรูปร่างไม่แน่นอน

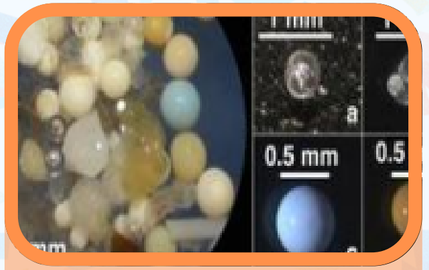
รูปร่างของไมโครพลาสติก

เส้นใย (Fiber)

เม็ดพลาสติกบริสุทธิ์ (Nurdle)

ฟิล์ม (Film)

โฟม (Foam)



ไมโครมีดส์ (Microbeads)

ชิ้นส่วน (Fragment)

ประเภทของไมโครพลาสติก แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

ไมโครพลาสติกปฐมภูมิ (Primary microplastic)

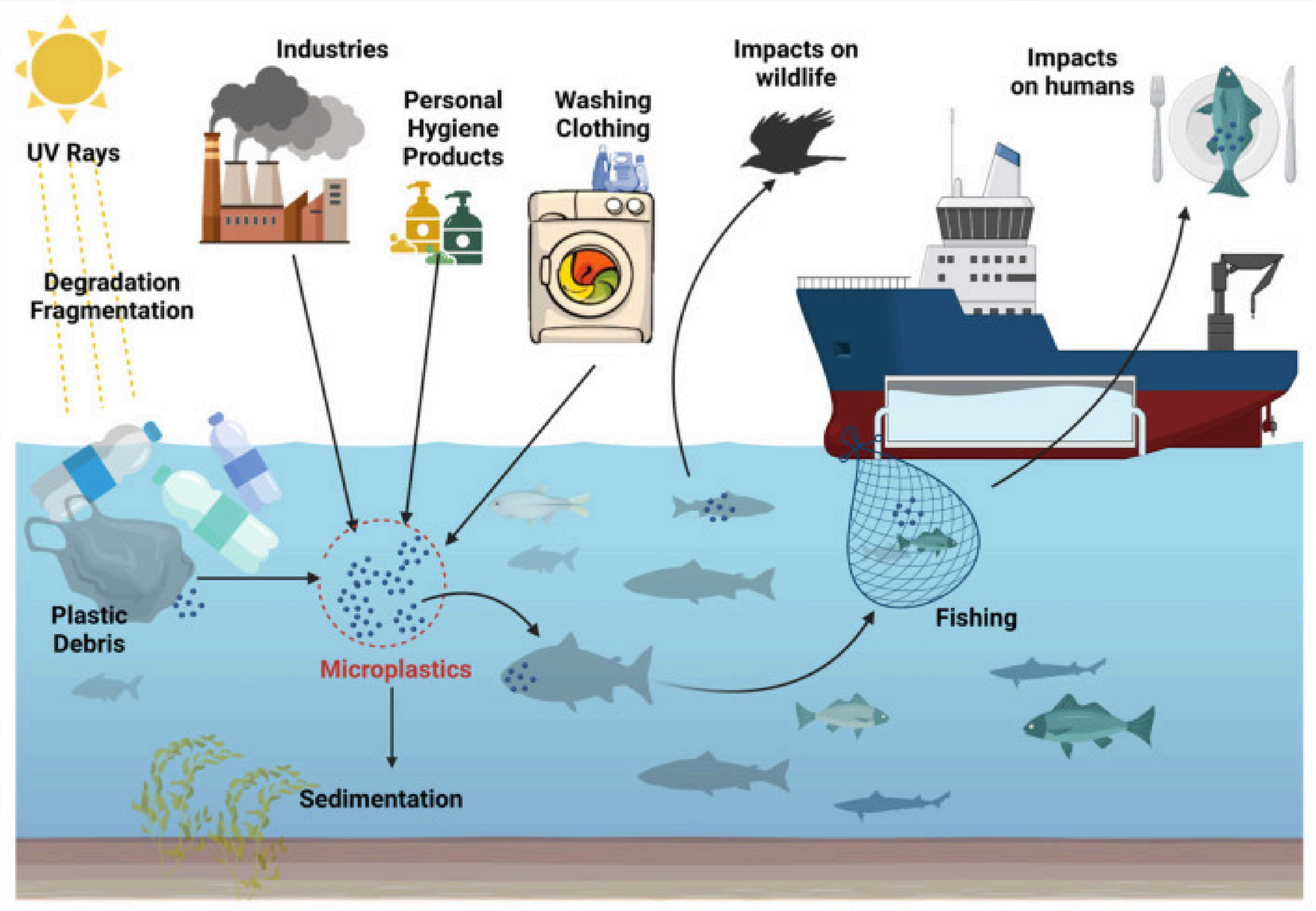
คือ พลาสติกที่ถูกสังเคราะห์ขึ้นมาให้มีขนาดเล็กกว่า 5 มิลลิเมตร เพื่อการใช้ประโยชน์เฉพาะด้าน เช่น เม็ดพลาสติกที่นำมาใช้เป็นวัสดุตั้งต้นของการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก (Nurdle) เม็ดพลาสติกที่อยู่ในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวหน้า เครื่องสำอางหรือยาสีฟัน ซึ่งมักเรียกกันว่า ไมโครบีดส์ (Microbeads) หรือเม็ดสคลับ ไมโครพลาสติกประเภทนี้สามารถแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมทางทะเลจากการทิ้งของเสียโดยตรงจากบ้านเรือนสู่แหล่งน้ำและไหลลงสู่ทะเล

ไมโครพลาสติกทุติยภูมิ (Secondary microplastic)

คือ พลาสติกที่เกิดจากมาโครพลาสติก (Macroplastics) หรือพลาสติกที่มีขนาดใหญ่ที่มีการแตกหัก หรือย่อยสลายจากการสะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อมเป็นระยะเวลานาน โดยสามารถย่อยสลายจากพลาสติกขนาดใหญ่สู่ไมโครพลาสติกได้หลากหลายกระบวนการ เช่น กระบวนการย่อยสลายทางเคมี กระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพ หรือกระบวนการย่อยสลายด้วยแสงอาทิตย์ เป็นต้น

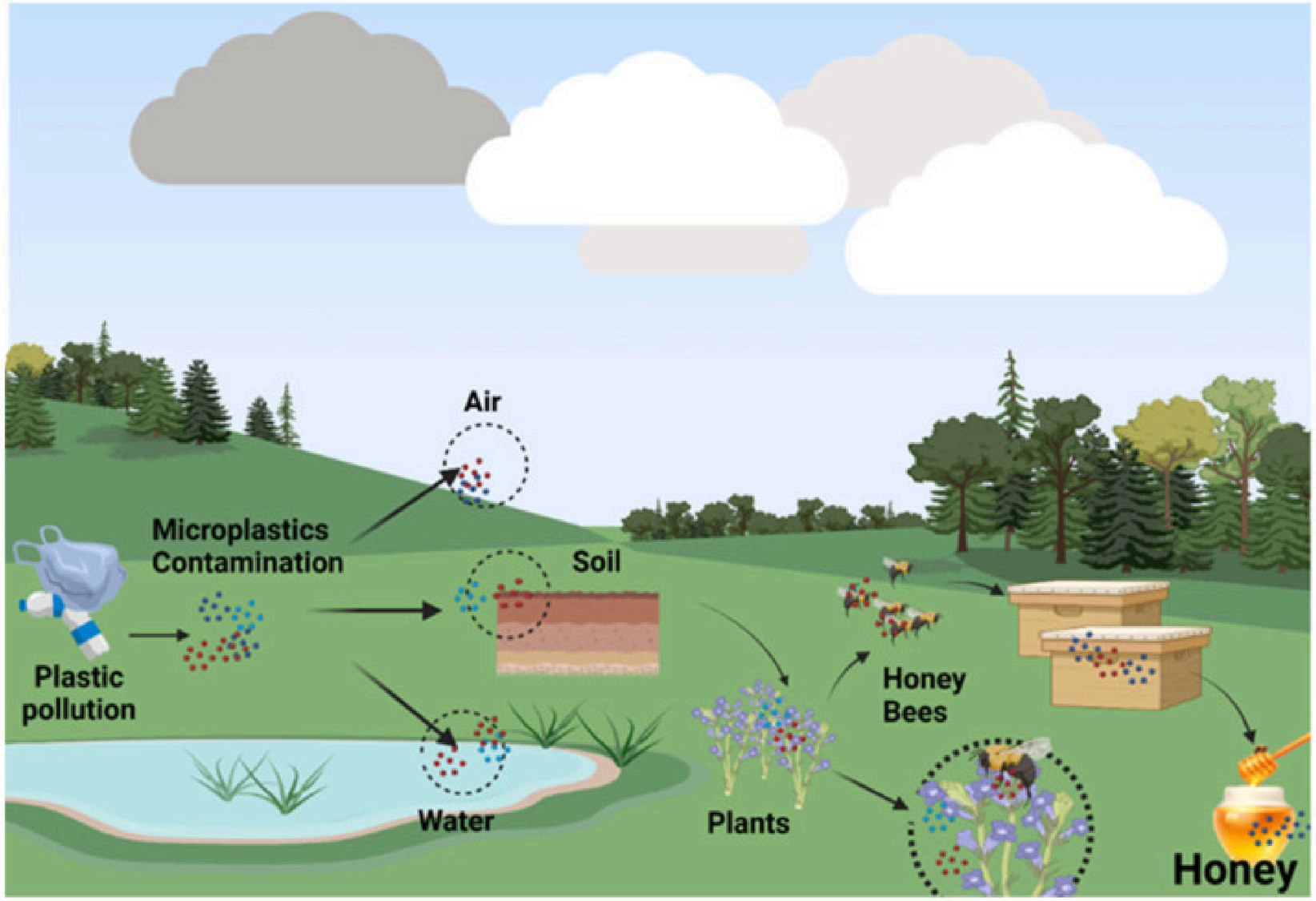
เมื่อโครงสร้างของพลาสติกเกิดการย่อยสลาย หรือแตกตัวจนมีขนาดเล็ก จะกลายเป็นสารแขวนลอยที่ปะปนอยู่ภายในสิ่งแวดล้อม เช่น ไมโครพลาสติกในแหล่งน้ำขนาดเล็ก แม่น้ำ หรือทะเล เป็นต้น

ไมโครพลาสติกเข้าไปในสิ่งแวดล้อมได้อย่างไร ?



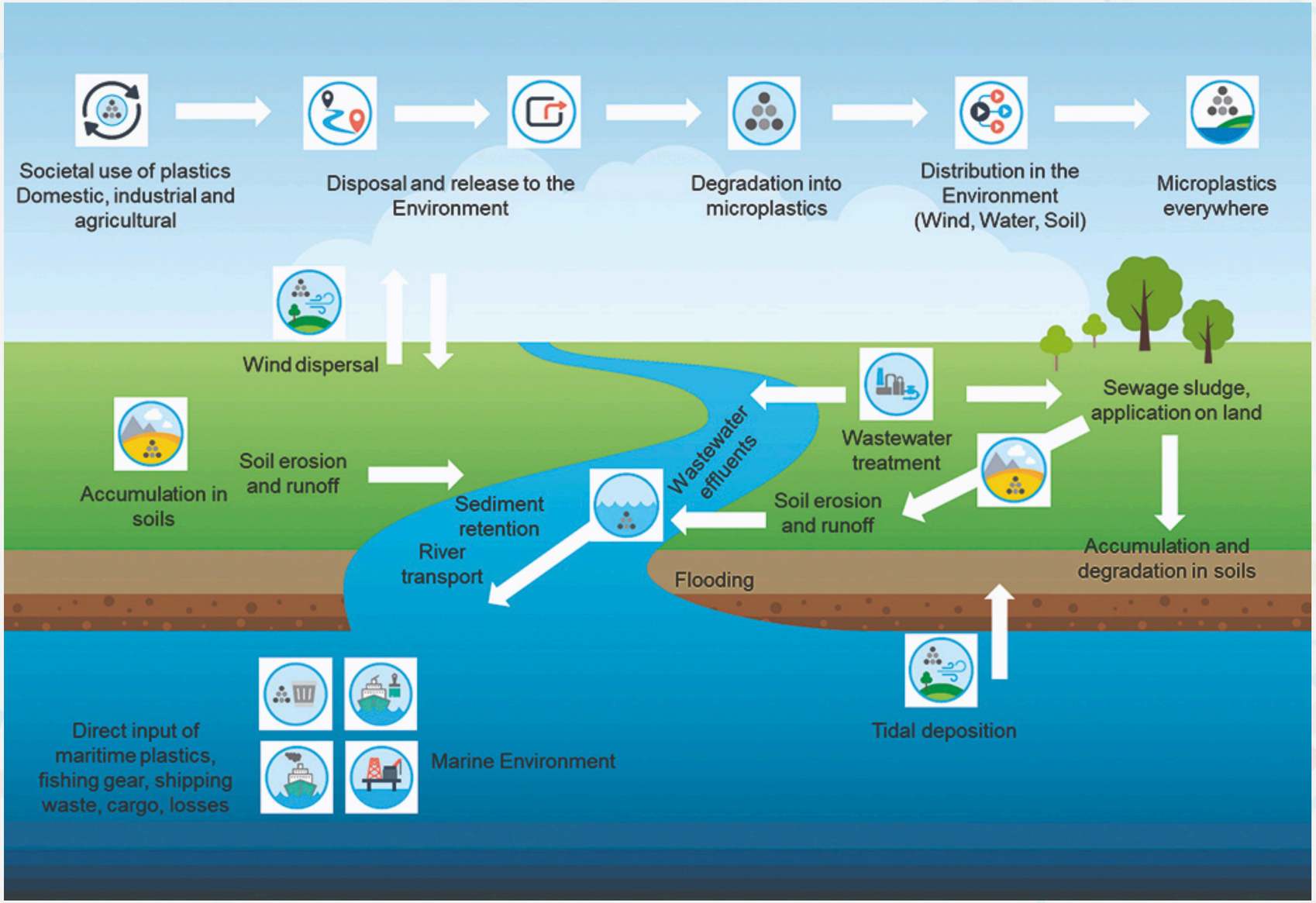
ไมโครพลาสติกในสิ่งแวดล้อมทางน้ำ

ไมโครพลาสติกเข้าไปในสิ่งแวดล้อมได้อย่างไร ?



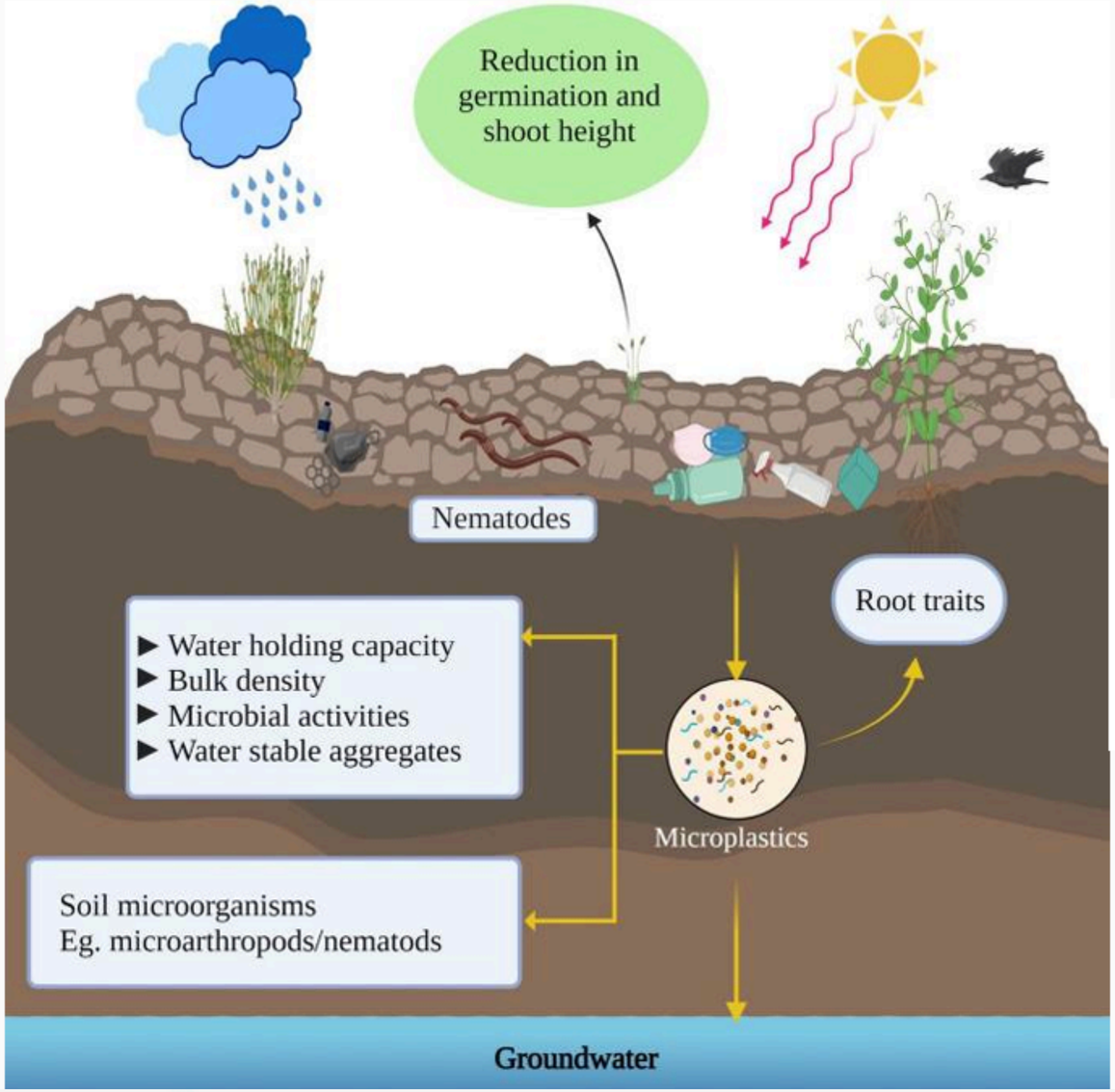
ไมโครพลาสติกในสิ่งแวดล้อมบนบก
และผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์การเลี้ยงผึ้ง

ไมโครพลาสติกเข้าไปในสิ่งแวดล้อมได้อย่างไร ?



เส้นทางไมโครพลาสติก (จากส่วนที่เป็นพลาสติกเข้าสู่การสะสมในดิน อากาศ และน้ำ)

ผลกระทบของไมโครพลาสติกต่อสิ่งแวดล้อม



Impact on the terrestrial ecosystem

International Journal of Environmental Science and Technology (2023) 20:4673–4694
https://doi.org/10.1007/s13762-022-04261-1

REVIEW

Microplastics in environment: global concern, challenges, and controlling measures

G. Lamichhane[1] · A. Acharya[2] · R. Marahatha[1] · B. Modi[1] · R. Paudel[1] · A. Adhikari[3] · B. K. Raut[1] · S. Aryal[3] · N. Parajuli[1]

ผลกระทบของไมโครพลาสติกต่อสิ่งแวดล้อม

International Journal of Environmental Science and Technology (2023) 20:4673–4694
https://doi.org/10.1007/s13762-022-04261-1

REVIEW

Microplastics in environment: global concern, challenges, and controlling measures

ane[1] · A. Acharya[2] · R. Marahatha[1] · B. Modi[1] · R. Paudel[1] · A. Adhikari[3] · B. K. Raut[1] · N. Parajuli[1]

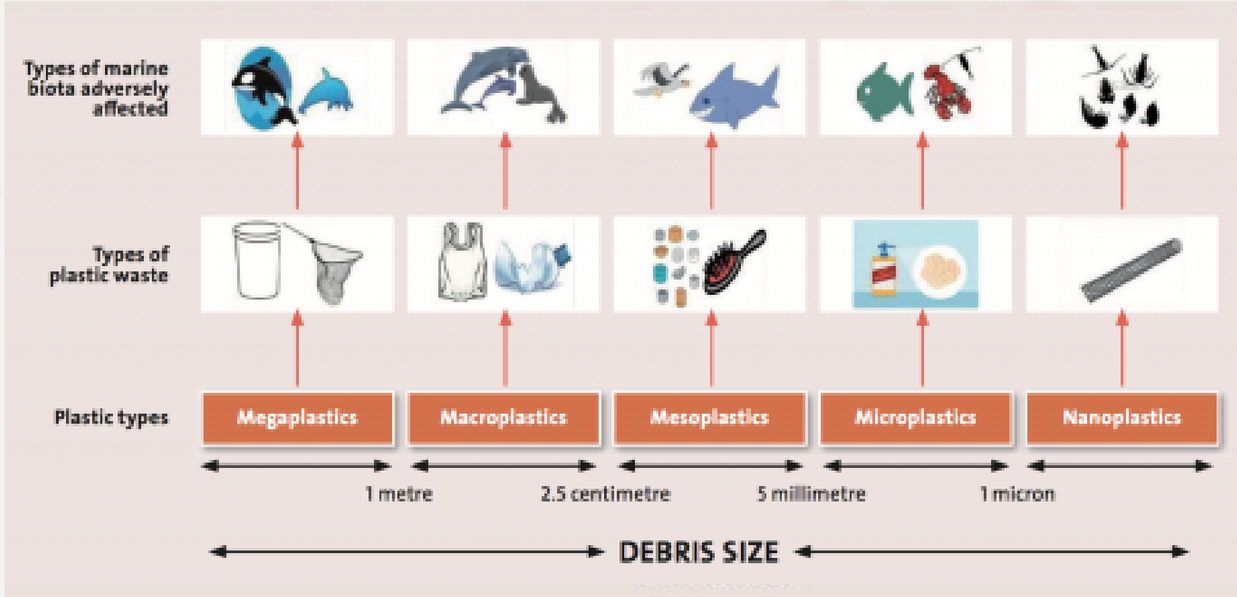
Table 2 Experimental designs for detecting impacts of MPs in aquatic organisms

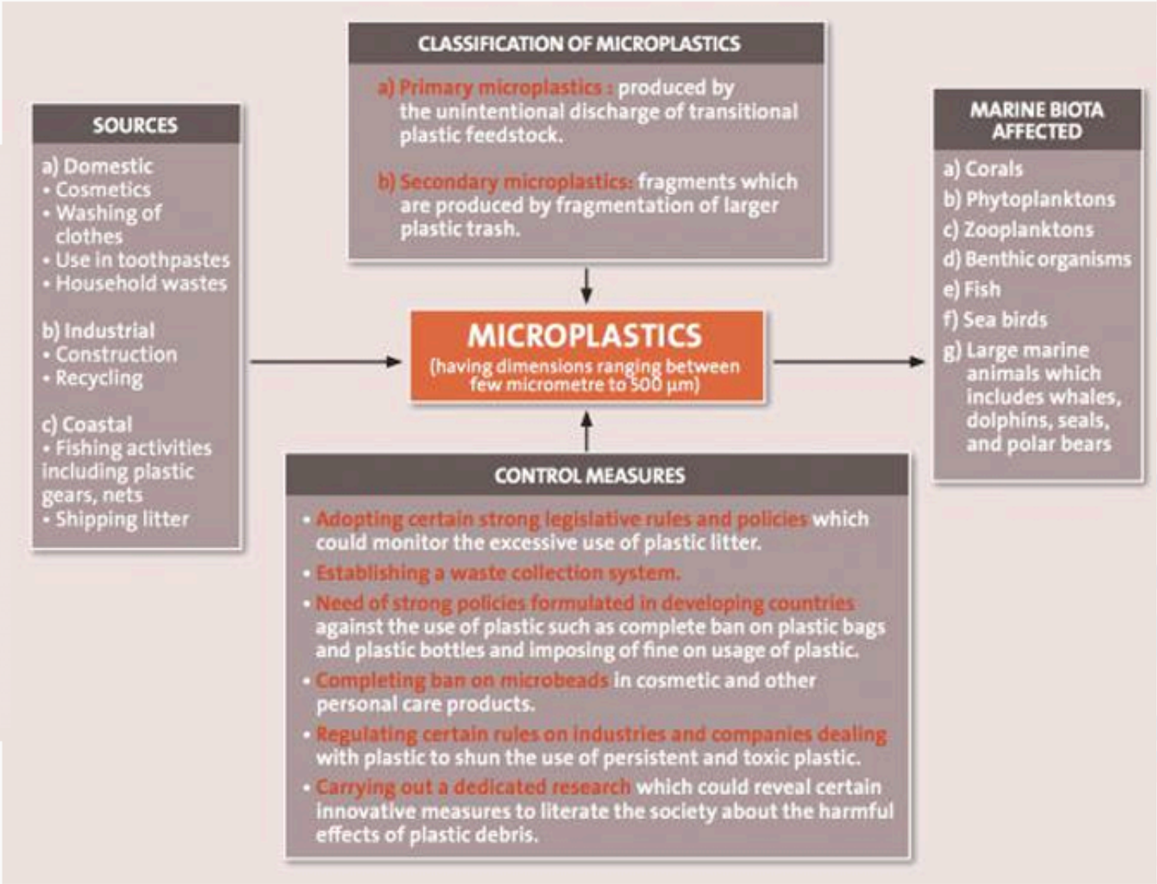
S. No	Organisms	Plastic types	Concentrations	Exposed duration	Results	References
1	*Mytilus edulis*	PE, Polyhydroxy butyrate(PHB)	Dispersed in 5 ml of 0.1% Tween80 solution	96 h	Decreased activity levels of CAT and GST in gills, SOD in digestive glands, and SeGPx in both tissues	Magara et al. (2019)
2	*Ciona intestinalis*	PS	50 mg particles/ml, was diluted 1:1000 in filtered seawater (FSW) to produce a stock suspension of 50 µg/ml	8 days	Delayed development due to lower food intake and insufficient energy supply	Barnes et al. (2009)
3	*Ruditapes philippinarum*	PET	0.125 or 12.5 µg/ml	7 days	No histological effects	Messinetti et al. (2019)
4	*Daphnia Magna*	PE	20; 40; 80; 160 and 320 mg/L	96 h	No toxic effects	Castro et al. (2020)
5	*Caenorhabditis elegans*	PS	1.0 mg/L	3 days	The lowest survival rate, the most significant decrease in body length, and the shortest average life span	Lei et al. (2018a, b)
6	*Tubifex tubifex*	Microfibers/MPs fragments	56–2544 particles kg-1	–	Trophic transfer and biomagnification of MPs up the aquatic food chain	Hurley et al. (2017)
7	*Mytilus galloprovincialis*	PS alone or mixture with carbamazepine (Cbz)	PS (from 0.05 up to 50 mg/ L), to Cbz (6.3 µg/L) alone and to the mixture of PS + Cbz (0.05 mg/L + 6.3 µg/L)	96 h	Increased total antioxidant capacity, genotoxicity, and lipid peroxidation	Brandts et al. (2018)
8	Tadpole	PES & PP	0 to 2.73 items individual – 1			Hu et al. (2018)

Impact on the aquatic ecosystem

ผลกระทบของไมโครพลาสติกต่อสิ่งแวดล้อม

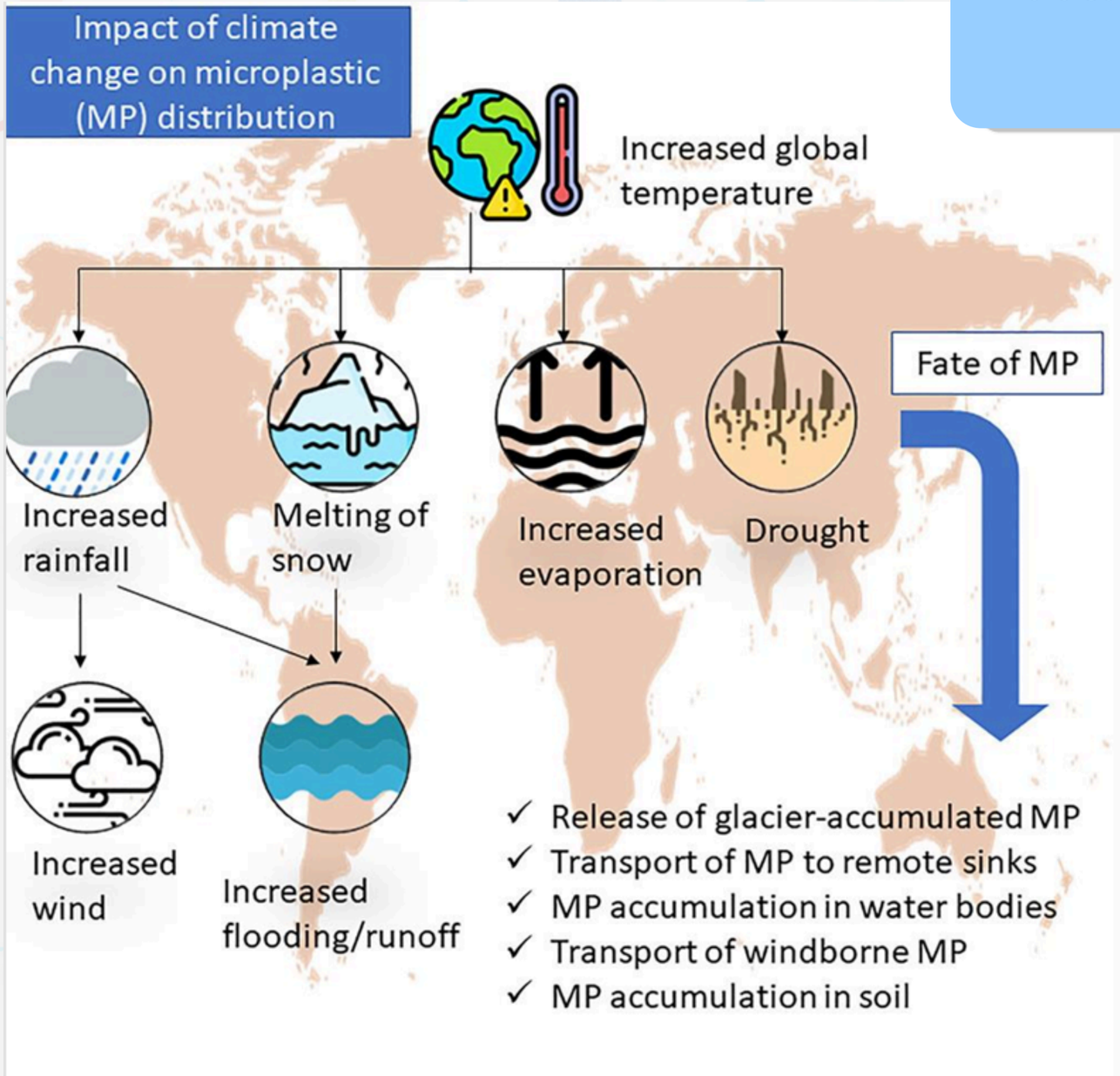
Impact on the marine ecosystem

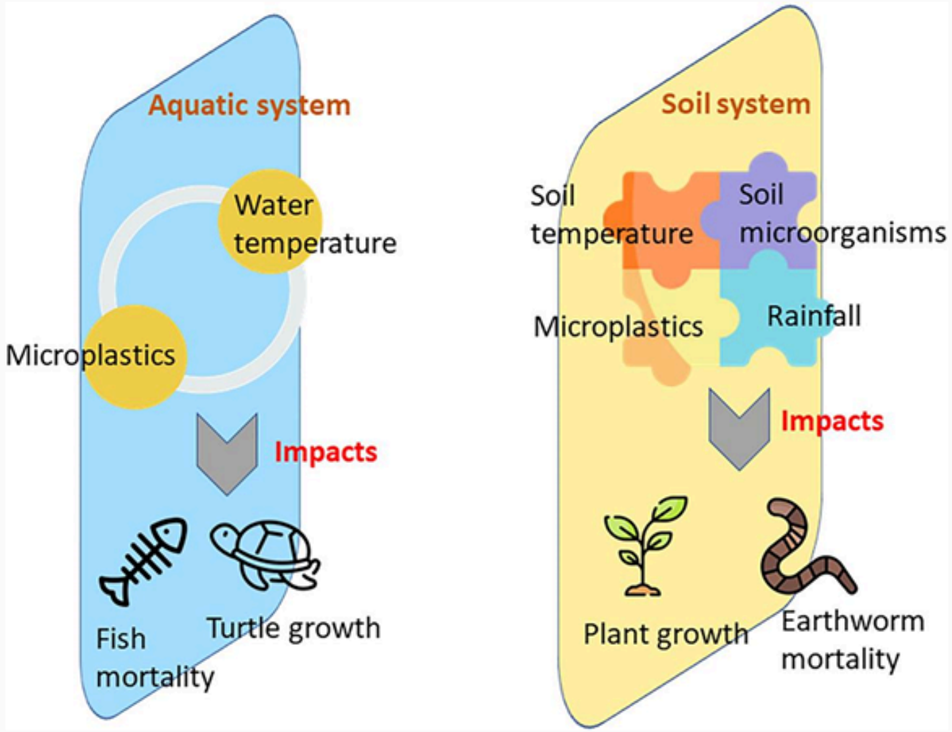




Subhankar Chatterjee and Shivika Sharma, “Microplastics in our oceans and marine health”, Field Actions Science Reports [Online], Special Issue 19 | 2019, Online since 01 March 2019, connection on 15 February 2023. URL: http://journals.openedition.org/factsreports/5257

ผลกระทบของไมโครพลาสติกต่อสิ่งแวดล้อม






iScience

CellPress

Volume 26, Issue 9, 15 September 2023, 107649

Review

Fate of microplastics under the influence of climate change

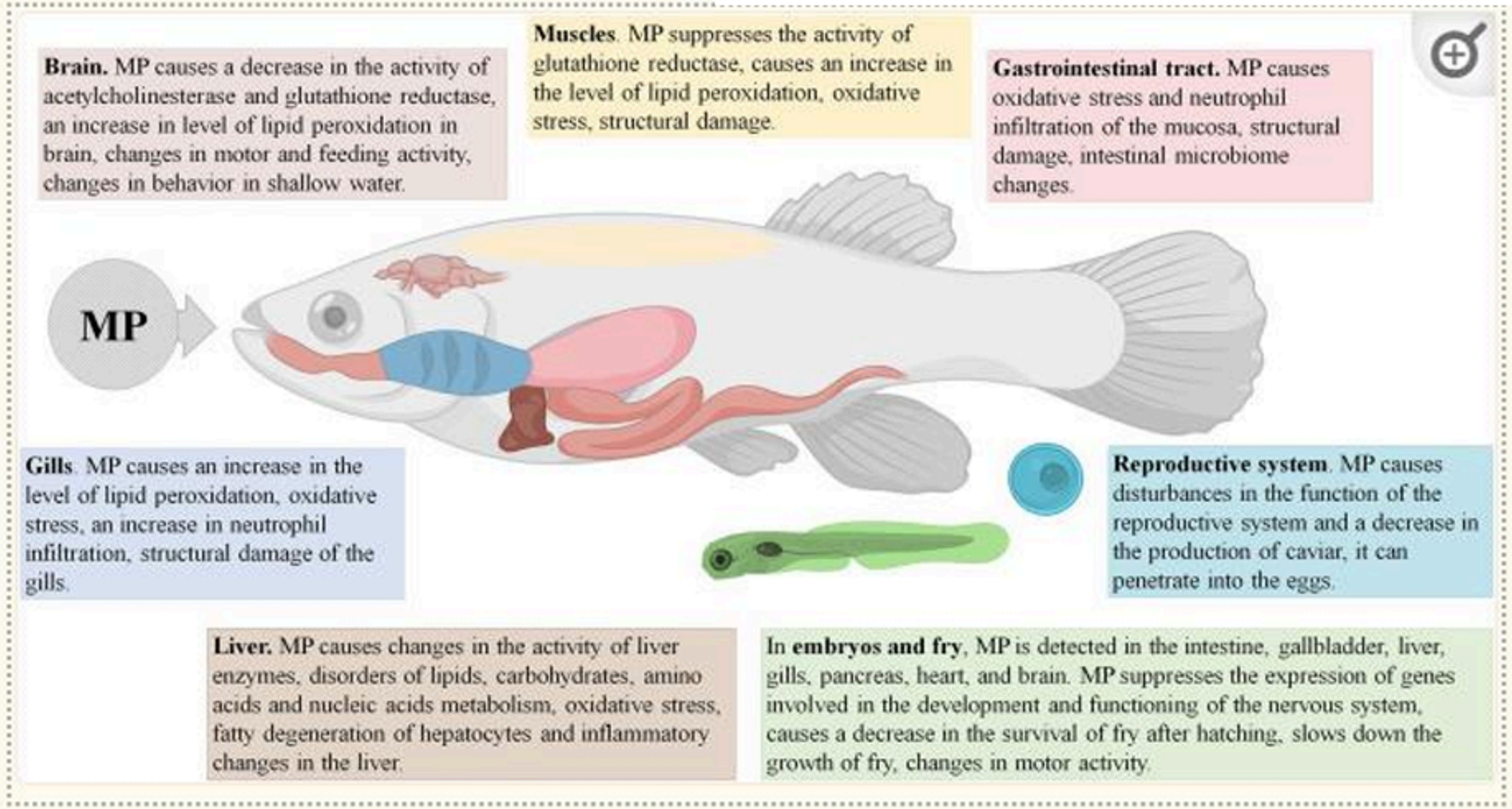
ผลกระทบของไมโครพลาสติกต่อสิ่งแวดล้อม

PeerJ. 2022; 10: e13503.
Published online 2022 Jun 14. doi: 10.7717/peerj.13503
PMCID: PMC9205308
PMID: 35722253

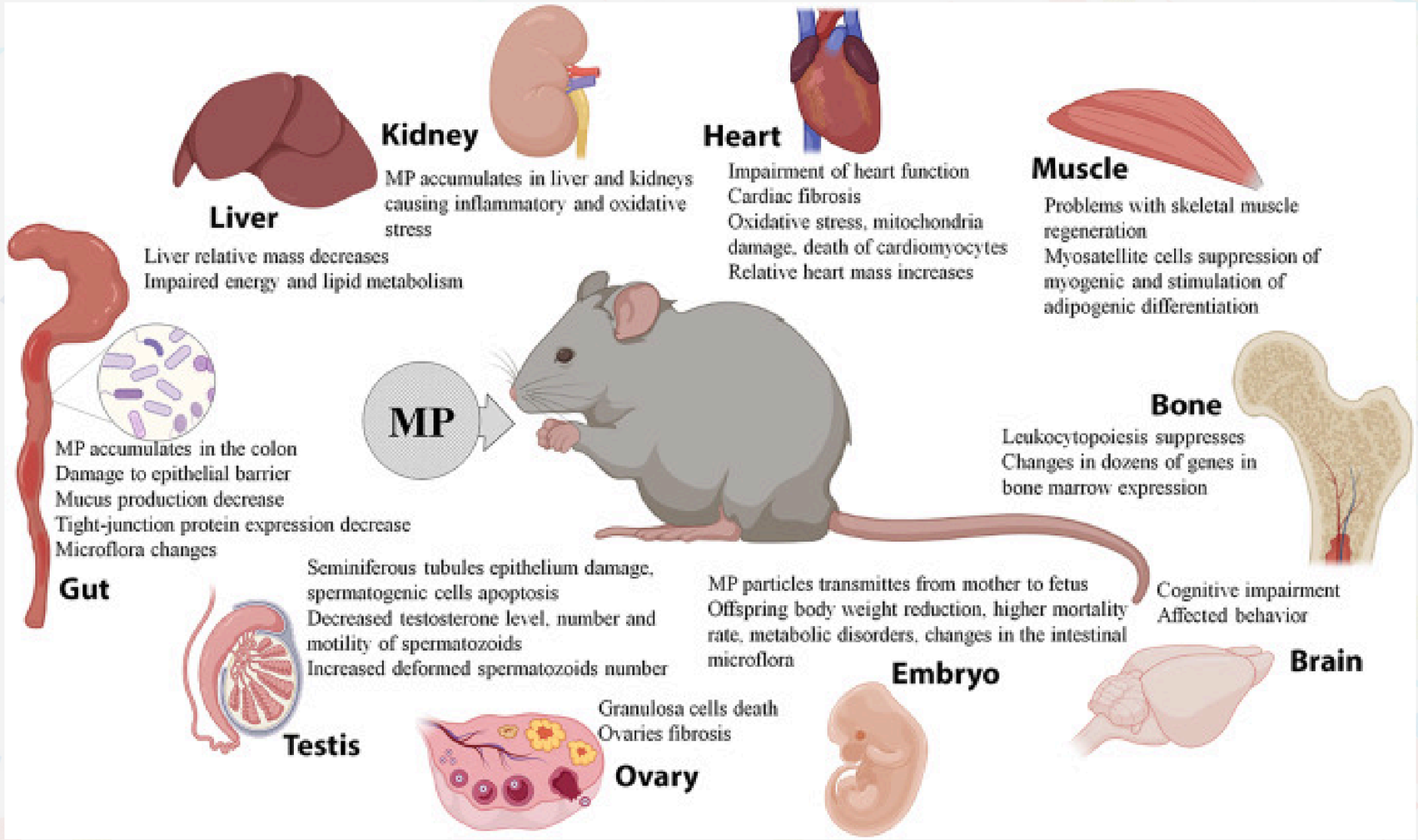
Harmful effects of the microplastic pollution on animal health: a literature review

Natalia Zolotova,[1] Anna Kosyreva,[1,2] Dzhuliia Dzhalilova,[1] Nikolai Fokichev,[3] and Olga Makarova[1]

Effects of microplastics (MP) on fishes.



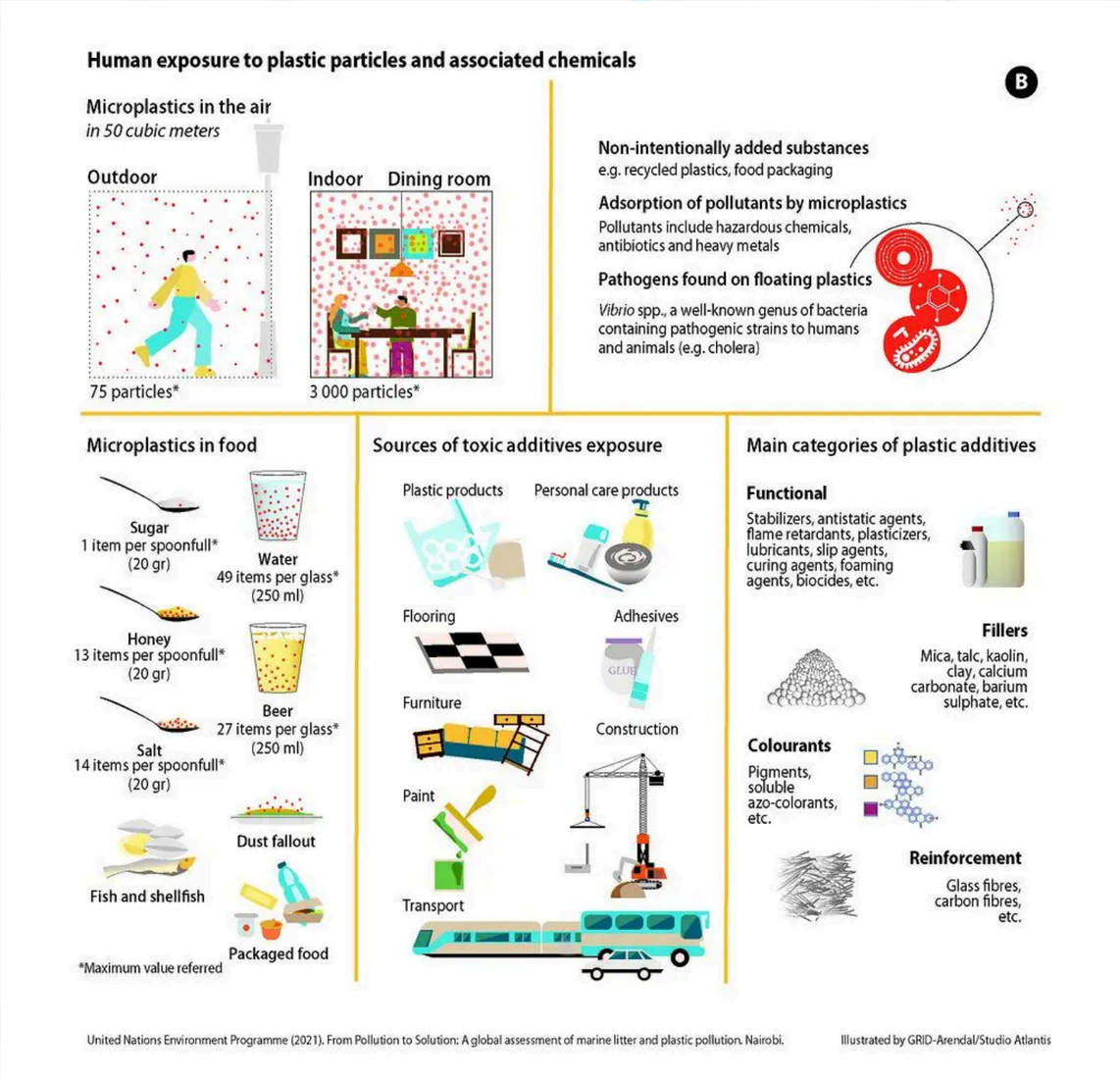
ผลกระทบของไมโครพลาสติกต่อสิ่งแวดล้อม



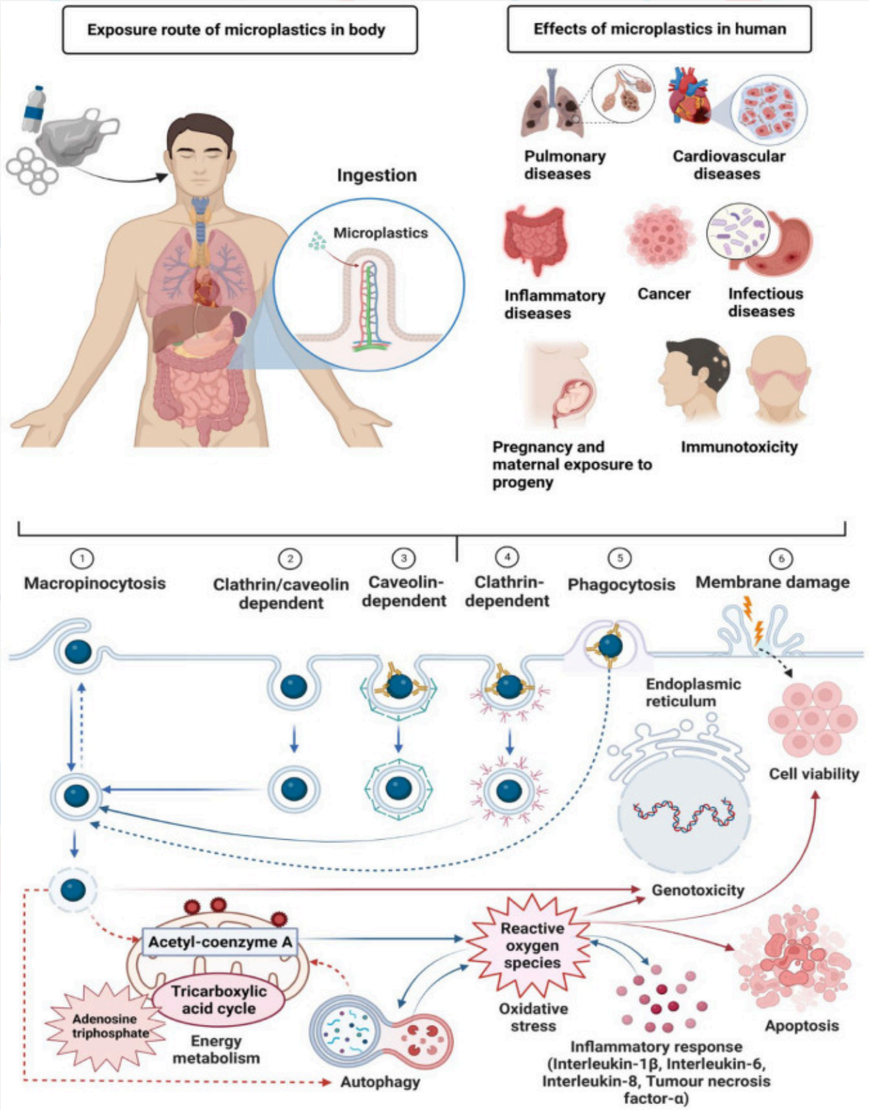
Effects of microplastics (MP) on mice and rats.

Harmful effects of the microplastic pollution on animal health: a literature review - PMC

ผลกระทบไมโครพลาสติกต่อสุขภาพของมนุษย์



แหล่งที่มาของการสัมผัสไมโครพลาสติก



ผลเสียต่อสุขภาพของมนุษย์เมื่อกินไมโครพลาสติกเข้าไป

แนวทางจัดการขยะพลาสติก

Identify and reduce all sources of microplastics.

Not only restricted to pellets, textiles, and tires, but initiation of strict binding EU measures to prevent microplastics at source.

Reduction of overall plastic consumption through ambitious targets and use of alternatives to standard plastic products.

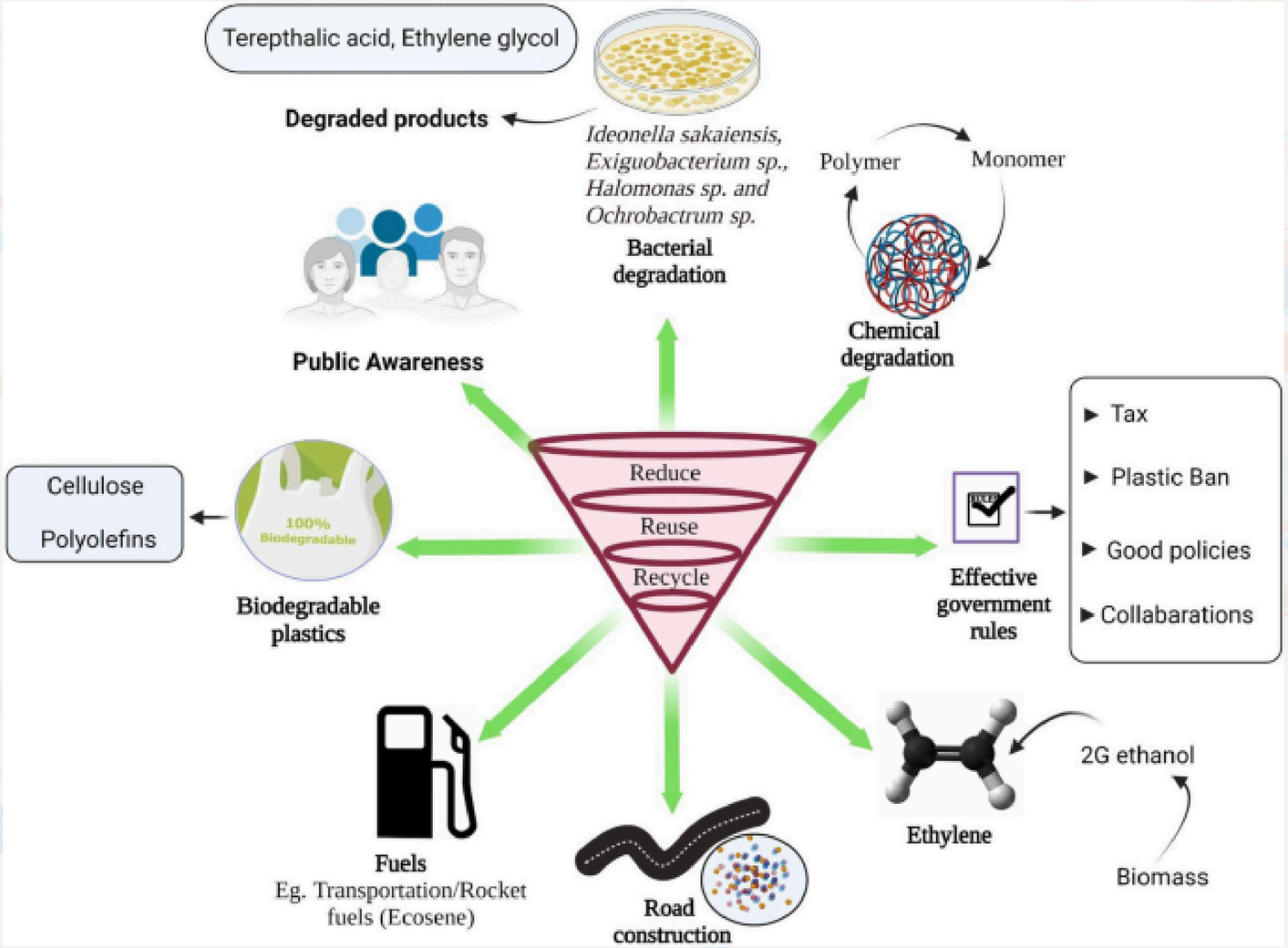
Inclusion of environmental costs due to plastic pollution when determining the product price.

Prevention of macroplastic pollution.

Gradually eliminate single-use plastics still on the market to reduce the amount of microplastics released through degradation.

Immediately ban intentionally added microplastics in consumer products and ban unsustainable microplastic applications (e.g., glitter, sequins and flocking in clothing, toys, plastic flowers, decorations).

Pathways of MPs controlling technique



International Journal of Environmental Science and Technology (2023) 20:4673–4694
https://doi.org/10.1007/s13762-022-04261-1

REVIEW

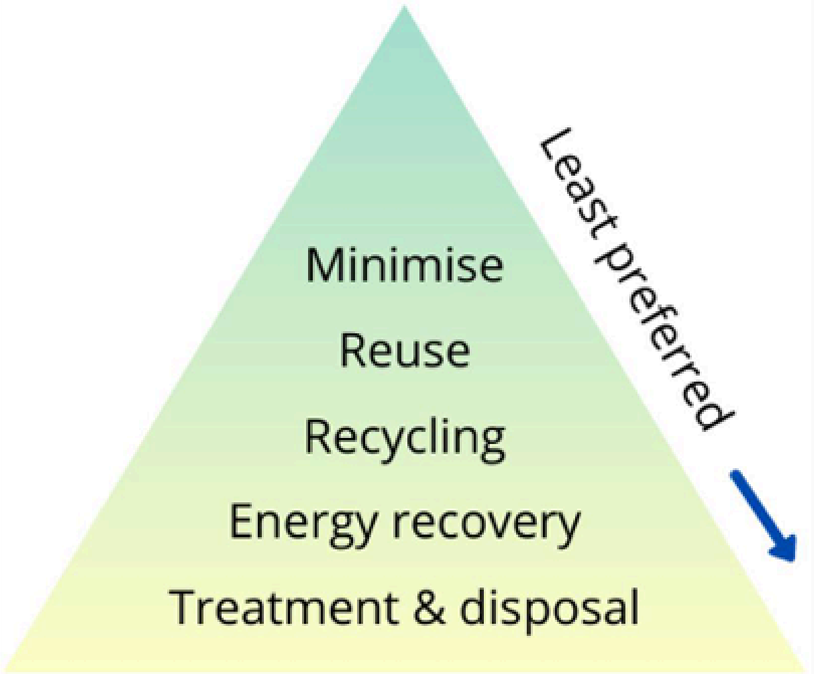
Microplastics in environment: global concern, challenges, and controlling measures

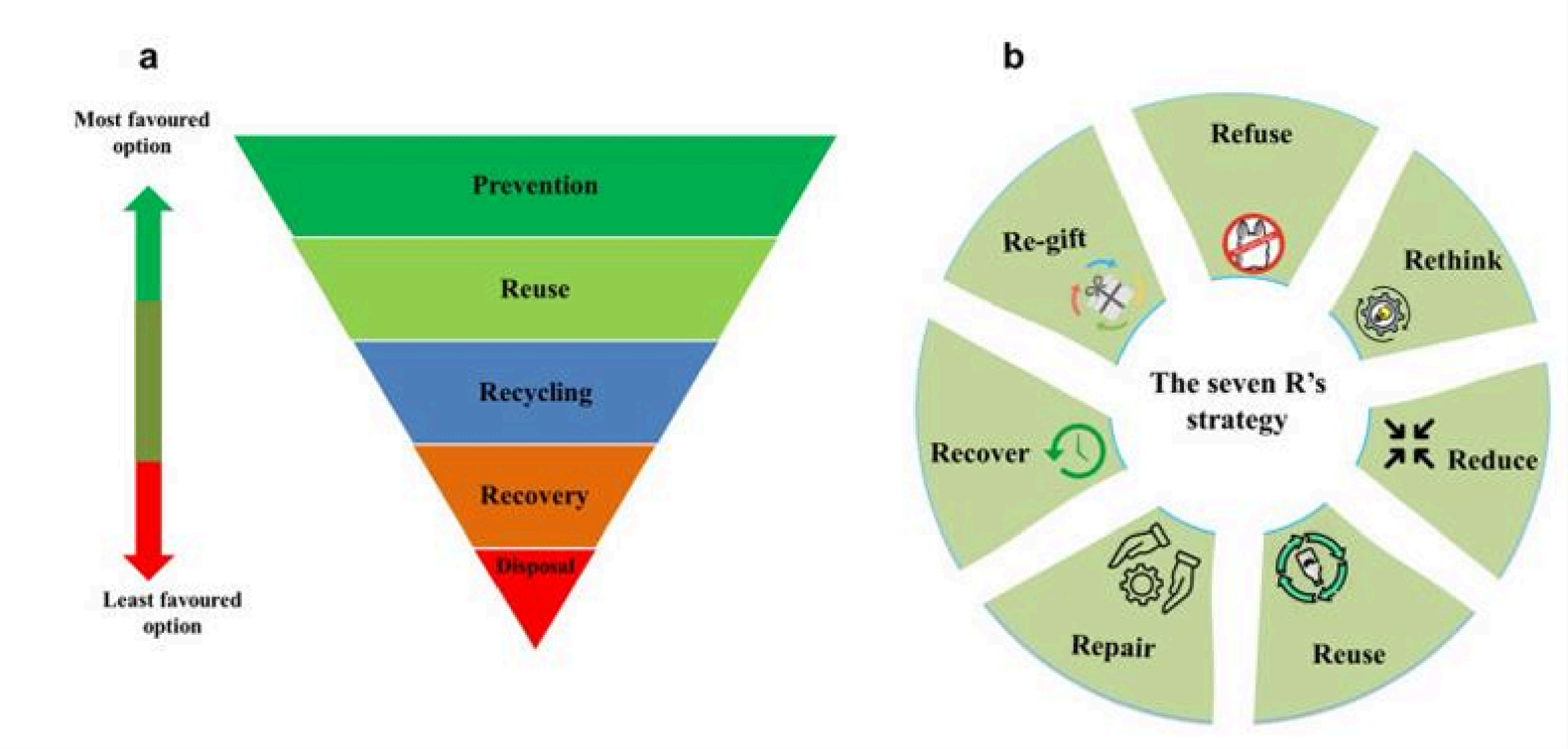
G. Lamichhane[1] · A. Acharya[2] · R. Marahatha[1] · B. Modi[1] · R. Paudel[1] · A. Adhikari[3] · B. K. Raut[1] · S. Aryal[3] · N. Parajuli[1]

Table 4 Different strategies to combat the MPs all around the globe by different countries

Year	Country/organization	Strategies/Act	Goal	References
2012	Netherland/The Dutch Plastic Soup Foundation	'Beat the Microbead' campaign	To remove plastic microbeads from personal care products	Dauvergne (2018)
2015	US	The *Microbead-Free Waters Act of 2015*	To forbid the deliberate production and selling of non-biodegradable plastic microbeads in rinse items for personal care	McDevitt et al. (2017)
2015	United Nations (UN)	Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development	To minimize the adverse impact on human health and the environment due to loss of plastics, chemicals, and waste materials in the atmosphere	Rosa (2017)
2016	Canada	Canadian Environmental Protection Act (CEPA)	To prohibit the import and export of personal care exfoliating goods containing microbeads	Pettipas et al. (2016); Zuzek (2016)
2016	World Economic Forum (WEF)	The New plastics Economy	To minimize plastic waste leakage into a natural environment and recycle reuse, and control plastics material biodegradation	The New Plastics Economy (2016)
2017	UK	United Kingdom Department for Environment Food and Rural Affairs, 2016	To ban microbeads in cosmetic and personal care goods	Xanthos and Walker (2017)
2017	China	Ban the import of 32 kinds of solid wastes, including plastic waste	To achieve global environmental sustainability by realizing the transition from export to domestic management and from landfilling to recycling	Wen et al. (2021)
2018	Japan	Recycle and reuse all plastics, including electronic appliances and automobile parts	Reducing disposable plastic waste by 25 percent by 2030	The Japan Times (2018)
2018	Canada/G7	Strategy on zero plastic waste/Ocean Plastics Charter	To take action on resource-efficient life cycle management approach to plastics in the economy	CCME (2018)
2016/2018/2021	India	Ban single plastic bags/ Banned plastic bags below 50 µm	India Proposes Phase-Out of Single-Use Plastic Items by 2022	Laskar and Kumar (2019); "The National Law Review" (2021)
2011–2021	Nepal	Plastic Bag Regulation and Control Directive 2011; Solid Waste Management (SWM)	Single plastic banned; banned < 40 micron thickness plastics	Bhardwaj et al. (2020); UNDP (2021)

แนวทางจัดการขยะพลาสติก





Plastic minimisation strategies. Strategise begin with prevention as the most favoured option a. Reuse, recycling, and recovery are other waste minimisation strategies. Disposal is the least favoured waste minimisation strategy. The 7 R's waste minimisation approach includes recovering, repairing,reusing,reducing,re-gift,refusing,amd rethinking b

Thailand Roadmap on Plastic waste management


รู้จัก "ซุปเปอร์เวิร์ม" นักย่อยพลาสติก ความหวังแก้ปัญหาขยะล้นโลก | Nature
THAIRATH
Share
Nature
หนอนจอมเขมือบ
กินพลาสติก
Watch on YouTube

THANK YOU.