



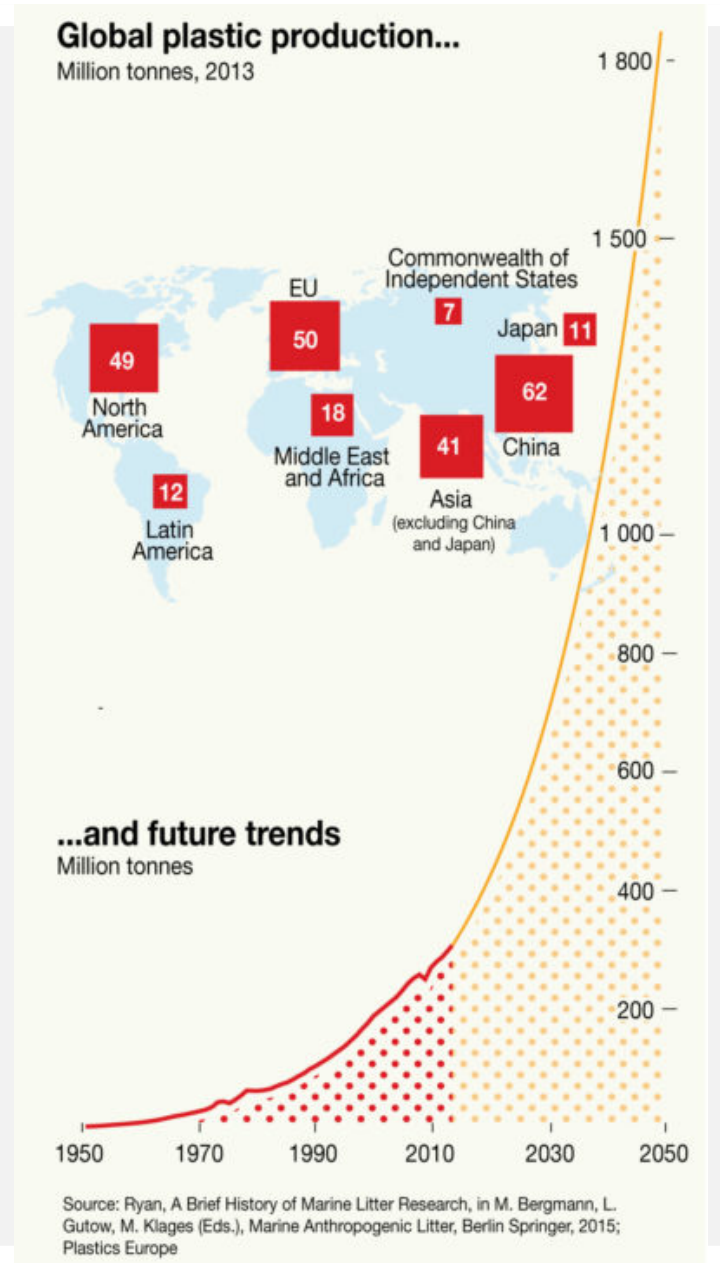
ขยะพลาสติก

ผศ.ดร.พริมา พิริยางกูร



# Worldwide production of plastics and future projection in millions of metric tons:

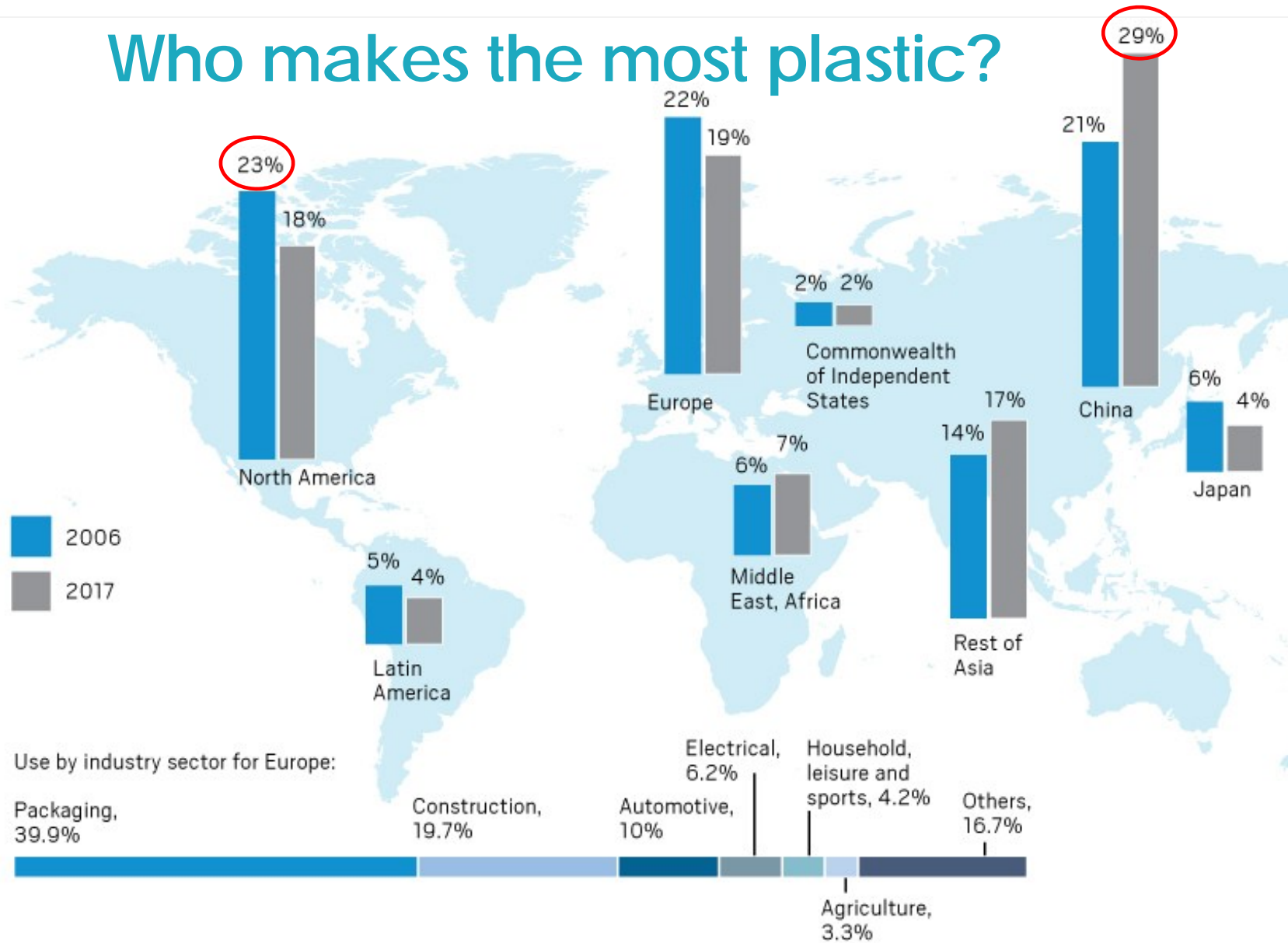
<https://www.darrinqualman.com/global-plastics-production/>



Source: Ryan, A Brief History of Marine Litter Research, in M. Bergmann, L. Gutow, M. Klages (Eds.), Marine Anthropogenic Litter, Berlin Springer, 2015; Plastics Europe

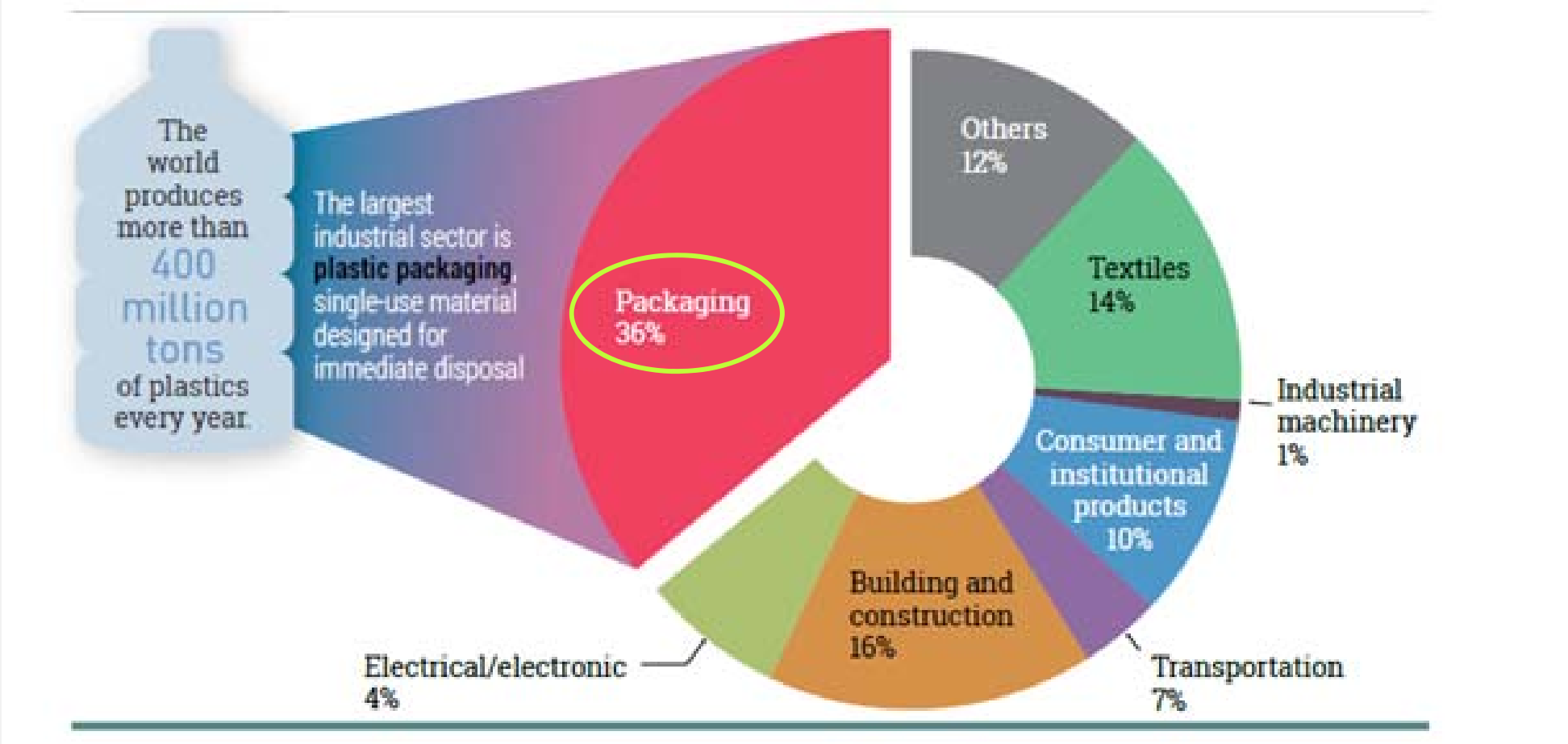


# Who makes the most plastic?

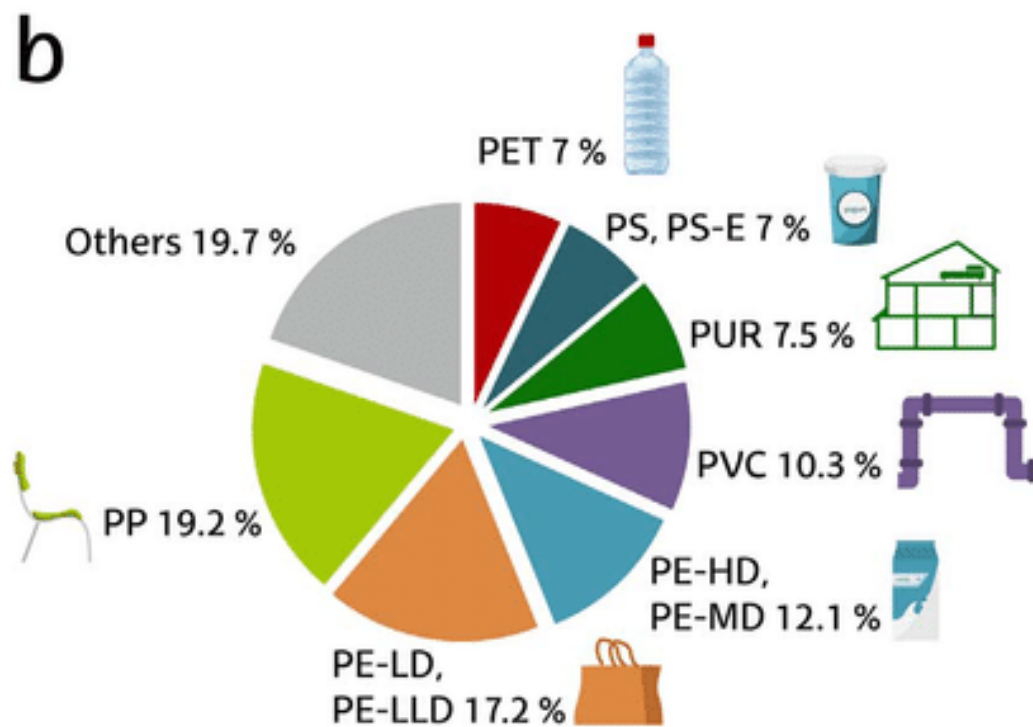
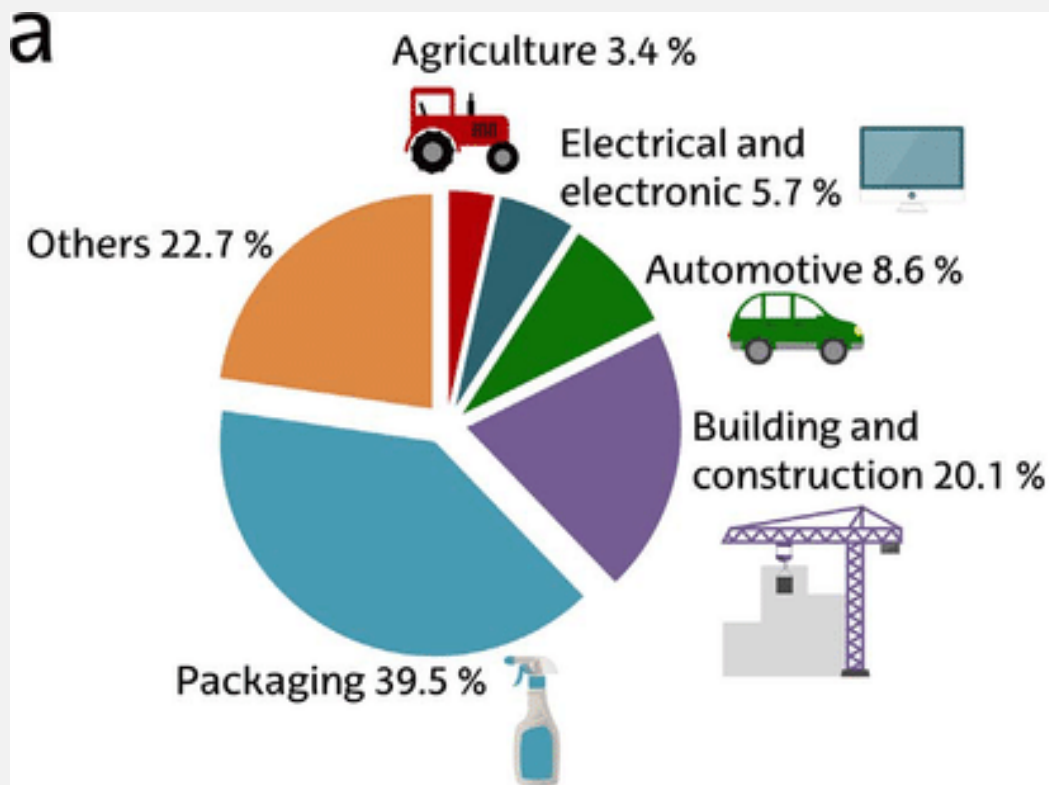


<https://www.oregister.com/2018/04/21/earth-day-2018-how-plastic-pollution-occurs-and-what-we-can-do-to-lessen-it/>

# Global Plastic Production by Industrial Sector in 2015



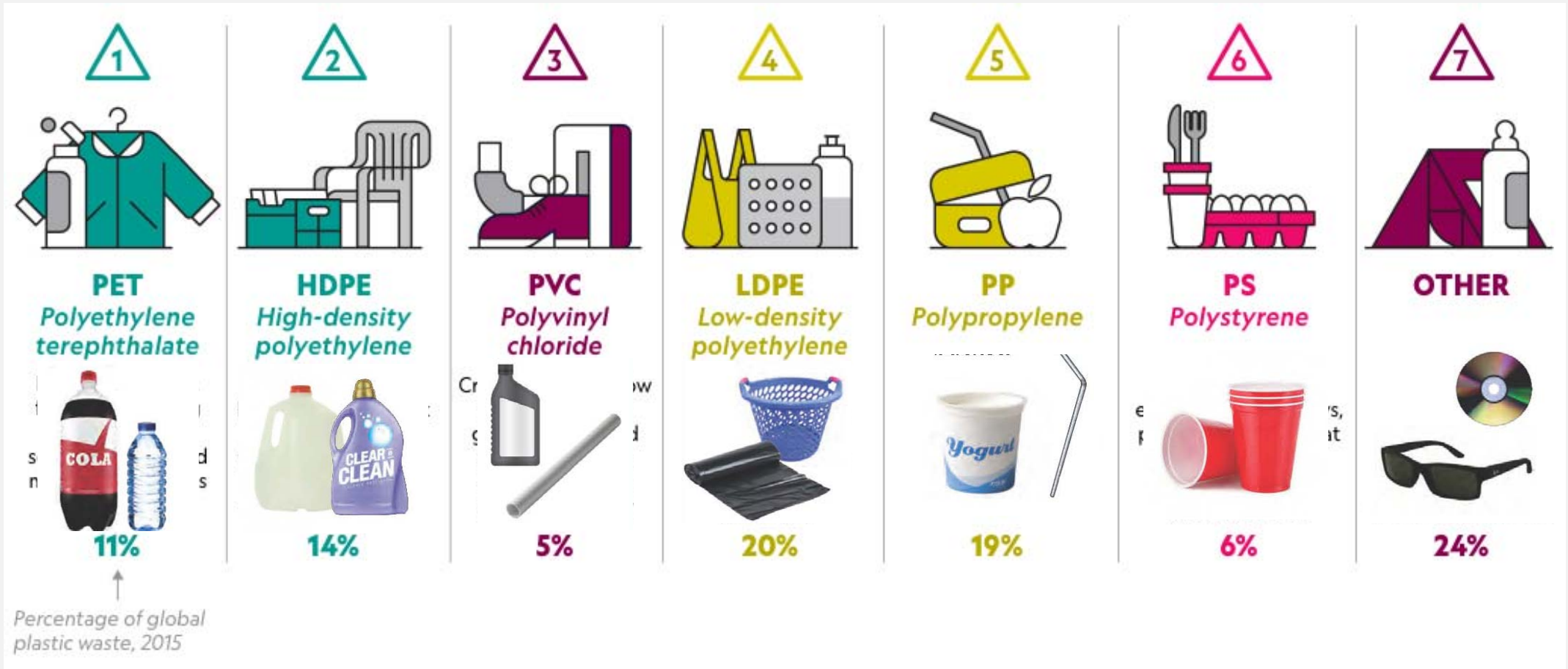
## ชนิดของพลาสติก



Current plastic distribution demand in Europe depending on their application (a) and type of polymer (b)

Lopez, G., et al., 2017. Thermochemical routes for the valorization of waste polyolefinic plastics to produce fuels and chemicals. A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 73 (2017) 346–368.

# ชนิดพลาสติก???



Ease of recycling by type : 1-2 EASY // 4-5 MANAGEABLE // 6 DIFFICULT // 3-7 VERY DIFFICULT (3)

Figure Sources : ASTM International; Association of Plastic Recyclers; Roland Geyer, University of California, Santa Barbara • © Jason Treat and Ryan Williams, NGM Staff. Art: Radio

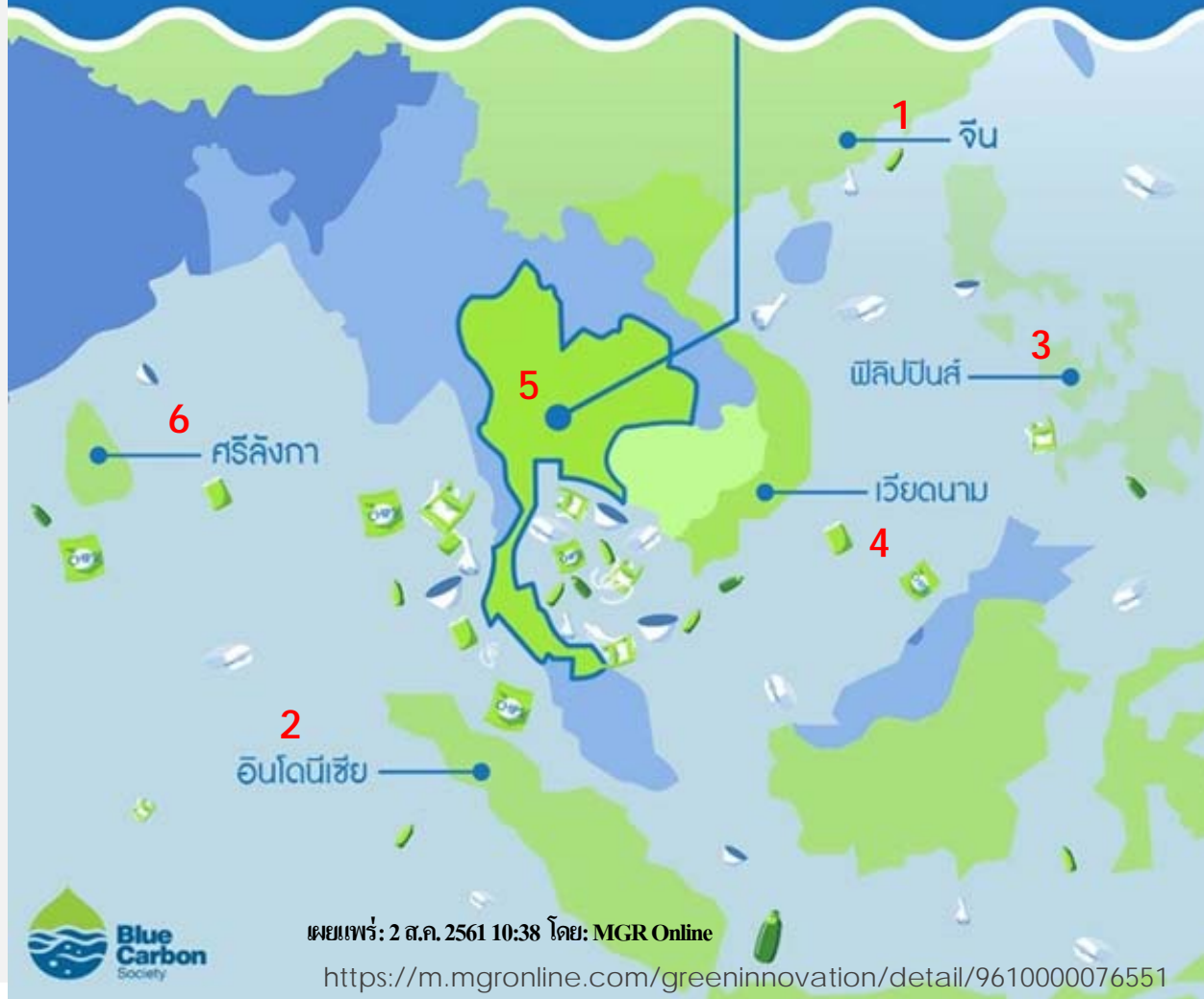


An underwater photograph showing a large, dark rock formation on the right side, with a school of small fish swimming around it. The water is clear and blue. The text 'สถานการณั้ขยะทะเลในประเทศไทย' is overlaid on the left side of the image.

# สถานการณั้ขยะทะเลในประเทศไทย



# ประเทศไทยถูกจัดอยู่ใน อันดับที่ 5 ของโลก ที่ปล่อยขยะพลาสติกลงมหาสมุทร





# การจัดการขยะบกลุ่ม ขยะทะเล



ปริมาณขยะทั้งประเทศ  
27.04 ล้านตัน/ปี

22%



5.76 ล้านตันต่อปี ถูกนำไปใช้ประโยชน์

35%



9.59 ล้านตันต่อปี นำไปกำจัดถูกต้อง

43%



11.69 ล้านตันต่อปี  
นำไปกำจัดไม่ถูกต้อง

ปริมาณขยะใน 23 จังหวัดชายฝั่งทะเล  
10.78 ล้านตัน/ปี



12% เป็นขยะพลาสติก  
ประมาณ 339,400 ตัน/ปี

ขยะพลาสติกที่ลงทะเล  
10-15% หรือ  
33,900-51,000 ตัน/ปี

<https://www.dmcg.go.th/detailAll/20716/nws/22>

FOLLOW US :



DMCRTH



@DMCR





รายการย้อนหลัง  
NO.29  
LIVE

แฟ้มภาพ



5 ชาติเอเชียผลิตขยะพลาสติกในทะเลกว่าครึ่งหนึ่ง

☁️ 34 °C  
UV12

มาช ประเทศโมร็อกโก มีขยะเป็นส่วนมาก อุณหภูมิ 14 องศาเซลเซียส

• ปารามารีโม ปร

ชลบุรี

ไทยติดอันดับ1ใน5 เมืองขยะโลก

ไทยติดอันดับ1ใน5 เมืองขยะโลก: 6 มิ.ย. 2561



## ประเภทขยะที่พบในทะเล



ถุงพลาสติก

13%



หลอดเครื่องมือ

10%



ฝาพลาสติก

8%



ภาชนะบรรจุอาหาร

8%



เชือก

6%



บุหรี่

5%



## ขยะพลาสติกมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

- สิ่งมีชีวิตคิดว่าเป็นอาหารและกินเข้าไป ทำให้ไม่สามารถย่อยได้และเกิดการอุดตันของทางเดินอาหาร
- พลาสติกอาจไปเกี่ยวอวัยวะหรือตัวของสัตว์ ทำให้ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ ซึ่งเสี่ยงต่อชีวิตของสัตว์ทั้งบนบกและในน้ำ







# สัตว์ 5 ชนิด เสี่ยงสูญพันธุ์ เพราะพลาสติก



Sea Turtle

Fish

Sea Gull

Dolphin

Seal



# การเกยตื้นของสัตว์ทะเลหายาก

พะยูน

พบซาก  
**83%**

มีชีวิต  
**17%**



สาเหตุ

89%  
10%  
1%

เครื่องมือประมง  
ป่วย  
อื่นๆ

วาฬอะโลมา

พบซาก  
**83%**

มีชีวิต  
**17%**



สาเหตุ

63%  
30%  
3%  
4%

ป่วย  
เครื่องมือประมง  
ขยะ  
อื่นๆ

เต่าทะเล

พบซาก  
**50%**

มีชีวิต  
**17%**



สาเหตุ

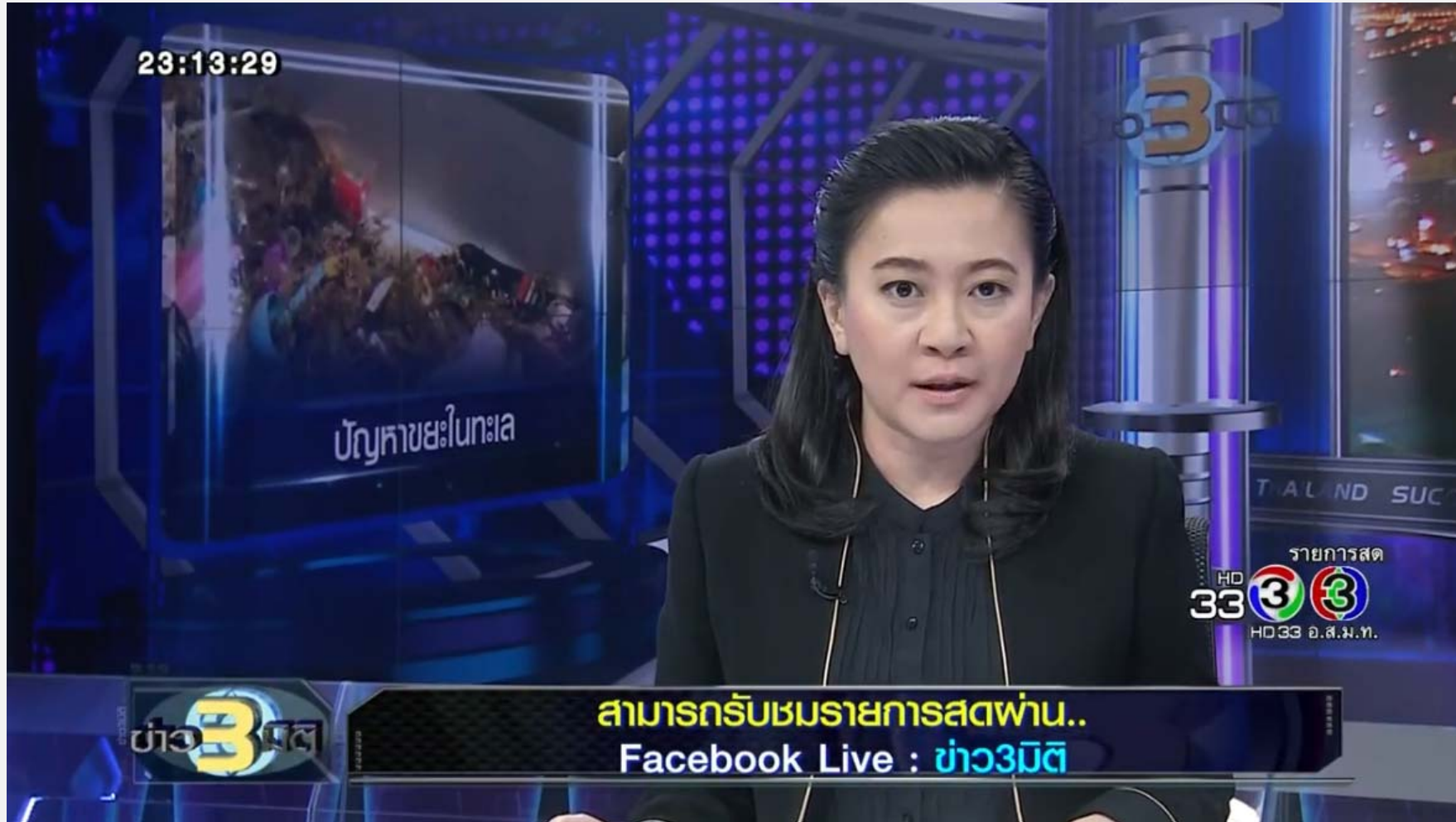
74%  
22%  
2%  
2%

เครื่องมือประมง  
ป่วย  
ขยะ  
อื่นๆ

ที่มา : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง



ข่าว 3 มิติ ปัญหาขยะในมหาสมุทร คาดอีก 33 ปี ขยะใต้ท้องทะเลจะมากกว่าประชากรปลา (30 กันยายน 2560)



<http://www>

## ขยะในมือคุณเป็นปัญหากับทะเลอีกนานแค่ไหน



ที่มา : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง



<http://www.juc>

## ไมโครพลาสติก - นาโนพลาสติก

ภัยเงียบสำคัญจาก **ขยะ** ในท้องทะเล

ไมโครพลาสติก คือพลาสติกขนาดเล็กกว่า 5 มม.

### แหล่งที่มา

ในอุตสาหกรรม และ  
ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง



เกิดจากการย่อย  
หรือแตกตัวของพลาสติก  
เป็นขนาดเล็ก



### การแพร่กระจาย

ชายหาดและตะกอน  
ที่พื้น (มีพบทั่วโลก)

ทะเลอันดามัน  
(ฤดูแล้ง)

ทุกพื้นที่ของทะเลแม้จะอยู่ใน  
ทะเลมหาสมุทรที่ลึกถึง 10 เมตร



### ผลกระทบ

เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต  
โดยการสะสมผ่านห่วง  
โซ่อาหารประเภทอาหารทะเล



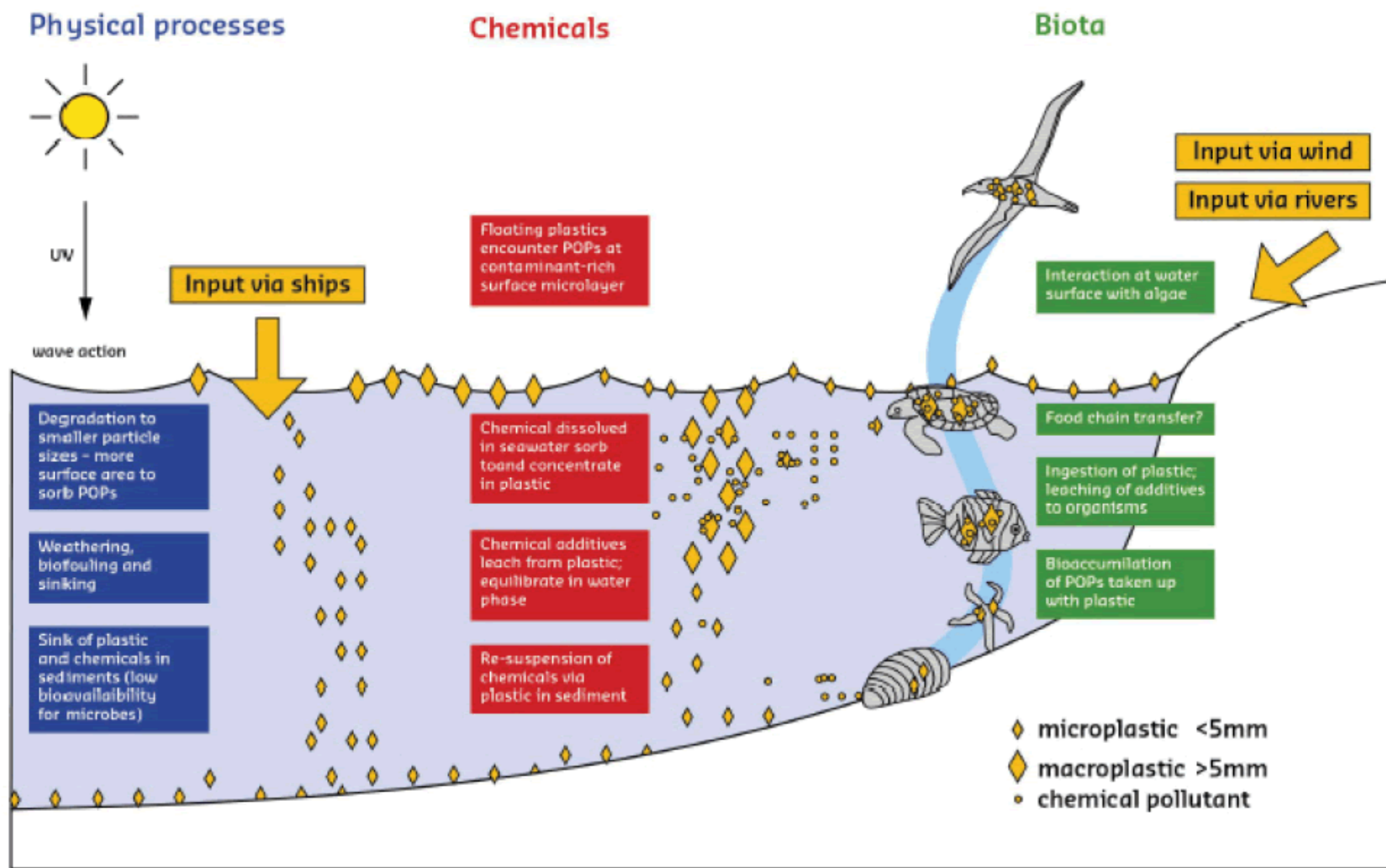


Figure 5: Sources of marine microplastics and the various physical, chemical and biological processes affecting microplastics in the marine environment [39].

Ogunola OS, Palanisami T (2016) Microplastics in the Marine Environment: Current Status, Assessment Methodologies, Impacts and Solutions. J Pollut Eff Cont 4:161. doi:10.4172/2375-4397.1000161



## Top 10 Polluters

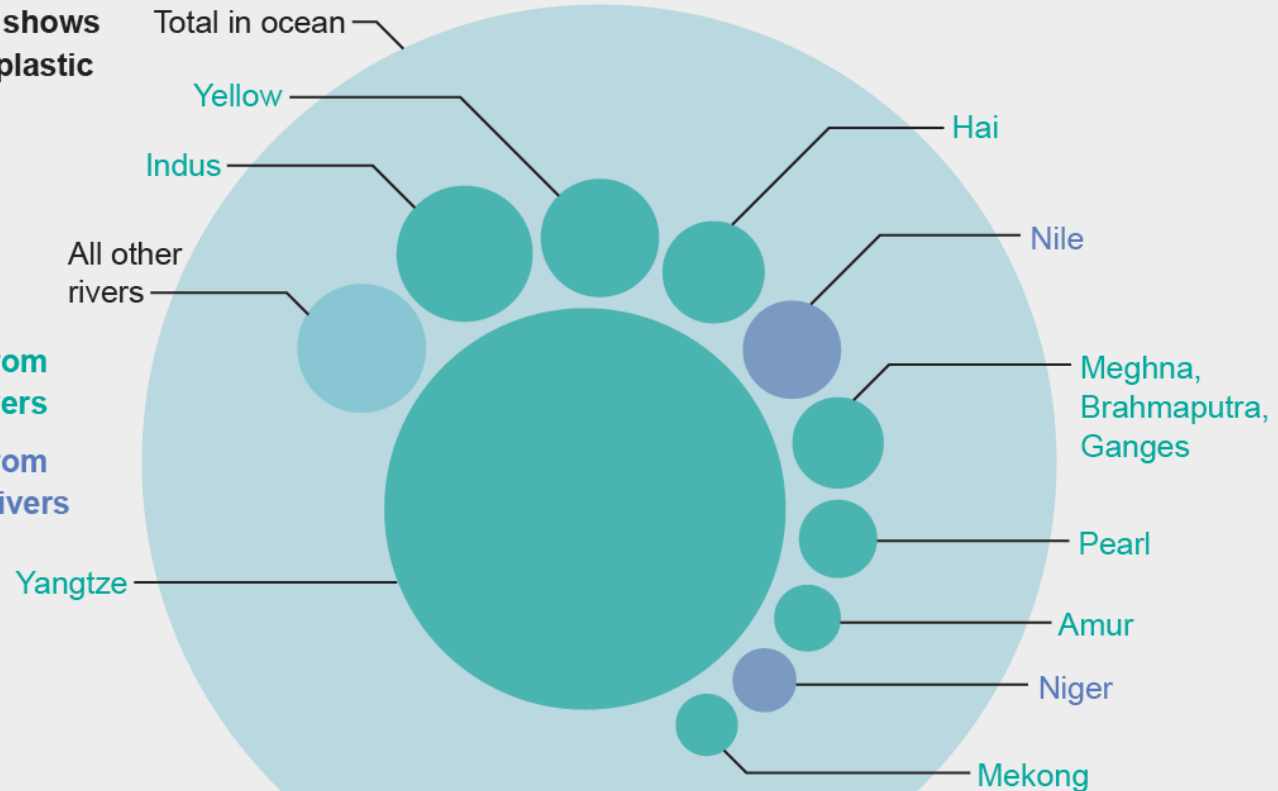
Circle area shows amount of plastic



100,000 metric tons

● Plastic from Asian rivers

● Plastic from African rivers



Amanda Montañez; Source: “Export of Plastic Debris by Rivers into the Sea,” by Christian Schmidt et al., in *Environmental Science & Technology*, Vol. 51, No. 21; November 7, 2017

Marine plastic fragments  
sorted by size in the lab  
(photo: Paula Sobral)



Veiga, J.M., et al., 2016. Identifying Sources of Marine Litter. MSFD GESTG Marine Litter Thematic Report; JRC Technical Report; EUR 28309; doi:10.2788/018068  
(11) *Identifying Sources of Marine Litter - TGML Report*. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/313064467\\_Identifying\\_Sources\\_of\\_Marine\\_Litter\\_-\\_TGML\\_Report](https://www.researchgate.net/publication/313064467_Identifying_Sources_of_Marine_Litter_-_TGML_Report) [accessed Aug 10 2018].



# KNOW YOUR MICROPLASTICS

**MICROPLASTICS ARE PIECES OF PLASTIC  
5 MILLIMETRES OR SMALLER.**

5 mm  
scale

## COMMON MICROPLASTICS:



**FRAGMENTS**

Small pieces of a larger plastic object.



**FIBRES**

The most common type of microplastic. Plastic strands from clothing.



**FOAM**

Pieces of food containers and coffee cups.



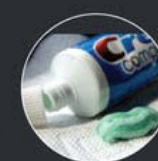
**NURDLES**

Plastic pellets usually used in manufacturing.



**MICROBEADS**

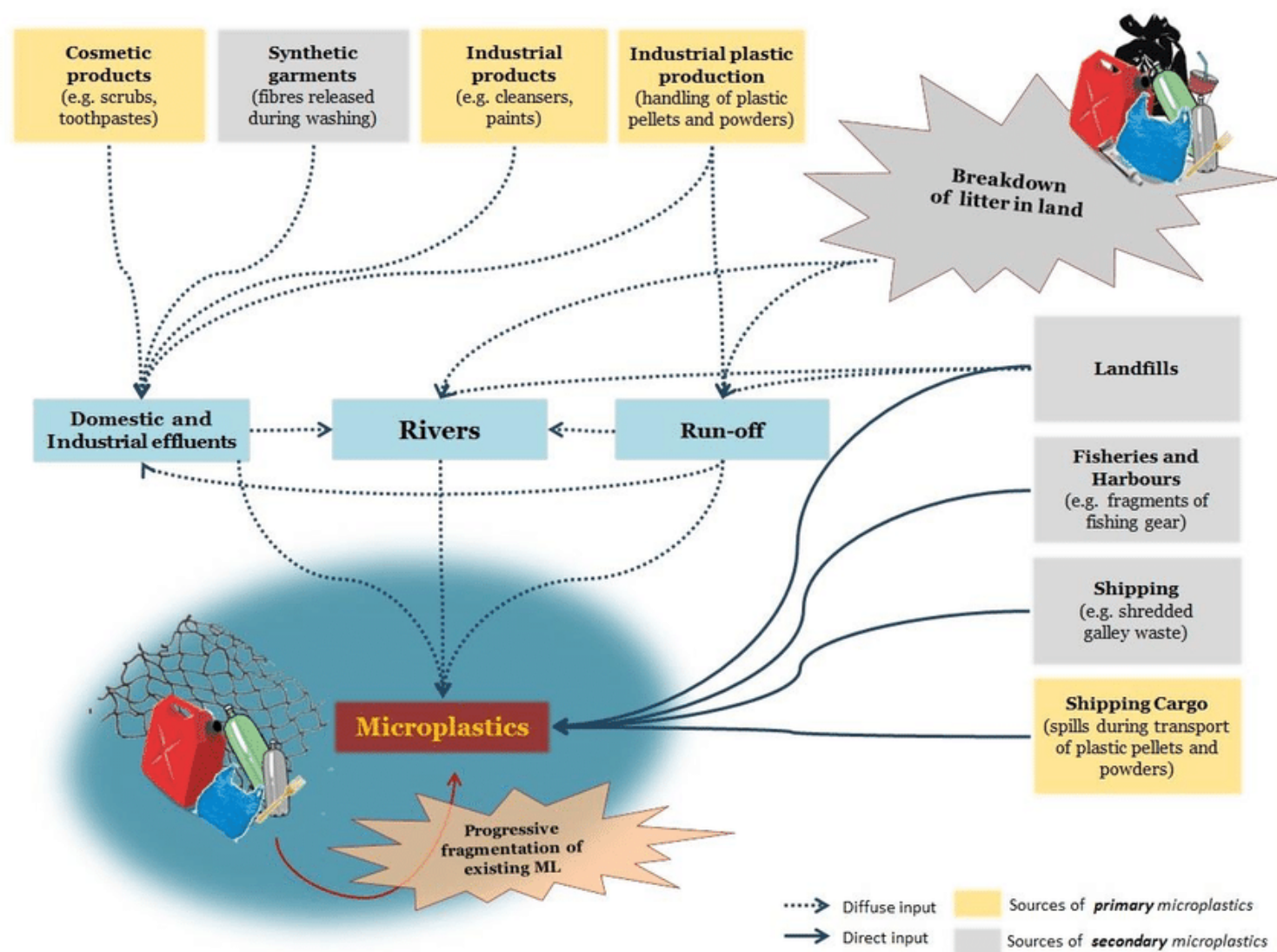
Beads used in soaps and cosmetics. Now labelled "toxic" in Canada, soon to be banned in personal care products. Look for "poly" on the label.



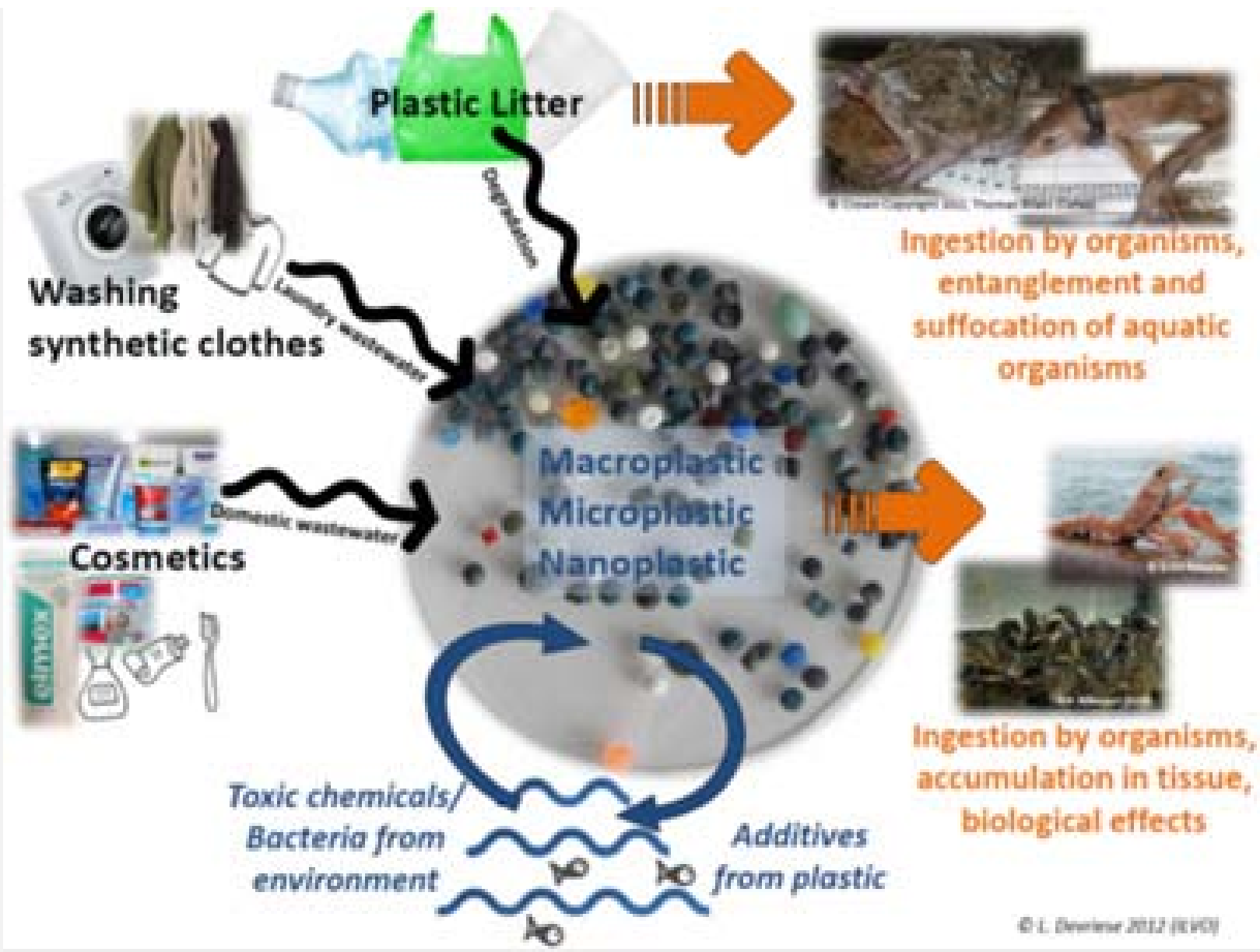
**MACROPLASTICS ARE ANY PLASTICS LARGER THAN 5 MILLIMETRES.**

Examples: plastics bags, bottle lids, bottles, food wrappers, etc.

Key sources and pathways of microplastics found in the sea, indicating sources of plastic particles that have been produced as such ("primary microplastics" - yellow boxes) and those resulting from the fragmentation of larger items/pieces, either on land or in the sea ("secondary microplastics" – grey boxes).



Veiga, J.M., et al., 2016. Identifying Sources of Marine Litter. MSFD GESTG Marine Litter Thematic Report; JRC Technical Report; EUR 28309; doi:10.2788/018068  
 (11) *Identifying Sources of Marine Litter - TGML Report*. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/313064467\\_Identifying\\_Sources\\_of\\_Marine\\_Litter\\_-\\_TGML\\_Report](https://www.researchgate.net/publication/313064467_Identifying_Sources_of_Marine_Litter_-_TGML_Report) [accessed Aug 10 2018].





# Microbead



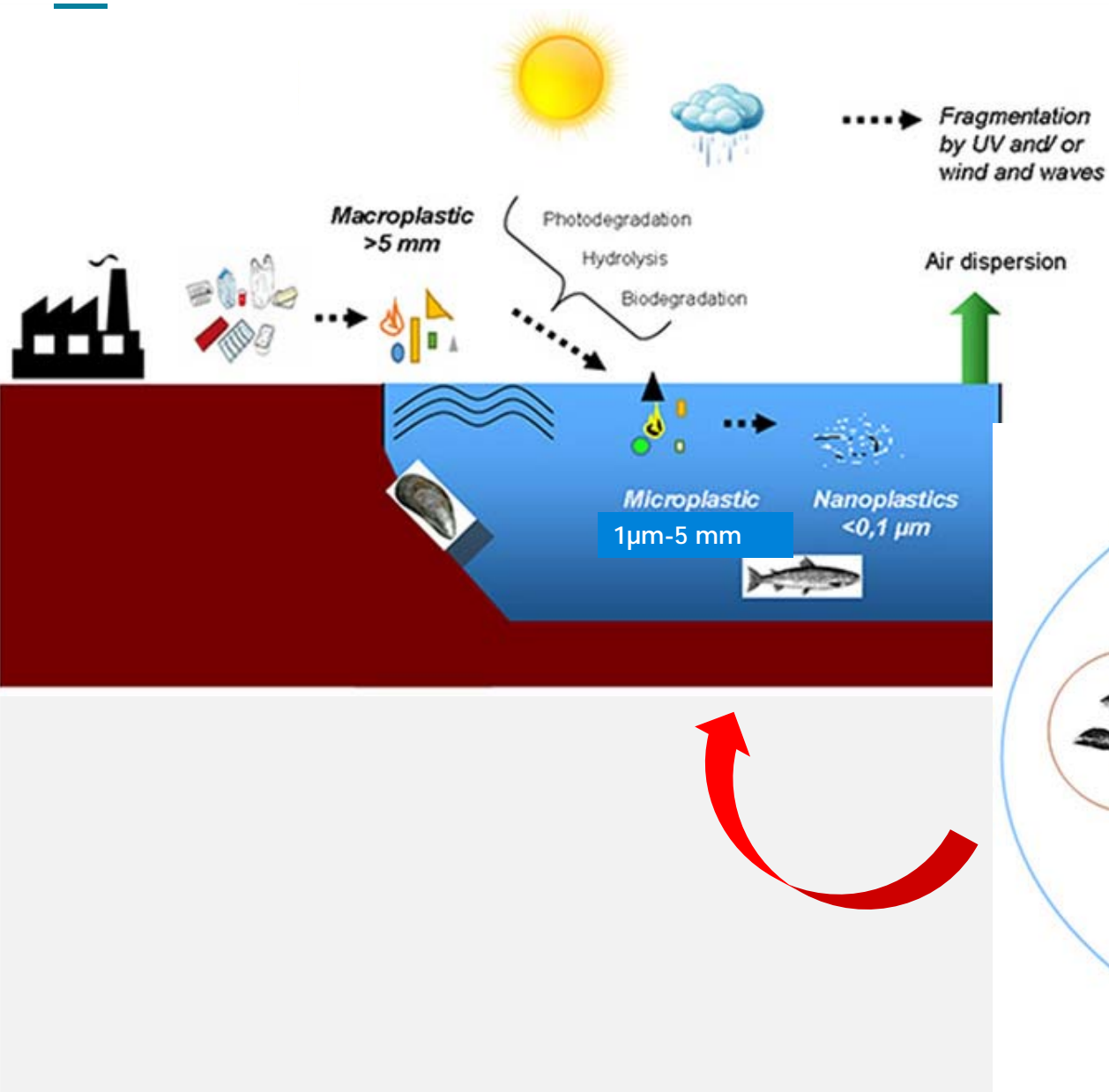


Table 2. Classification of plastics debris in the environment, based on GESAMP (2015).

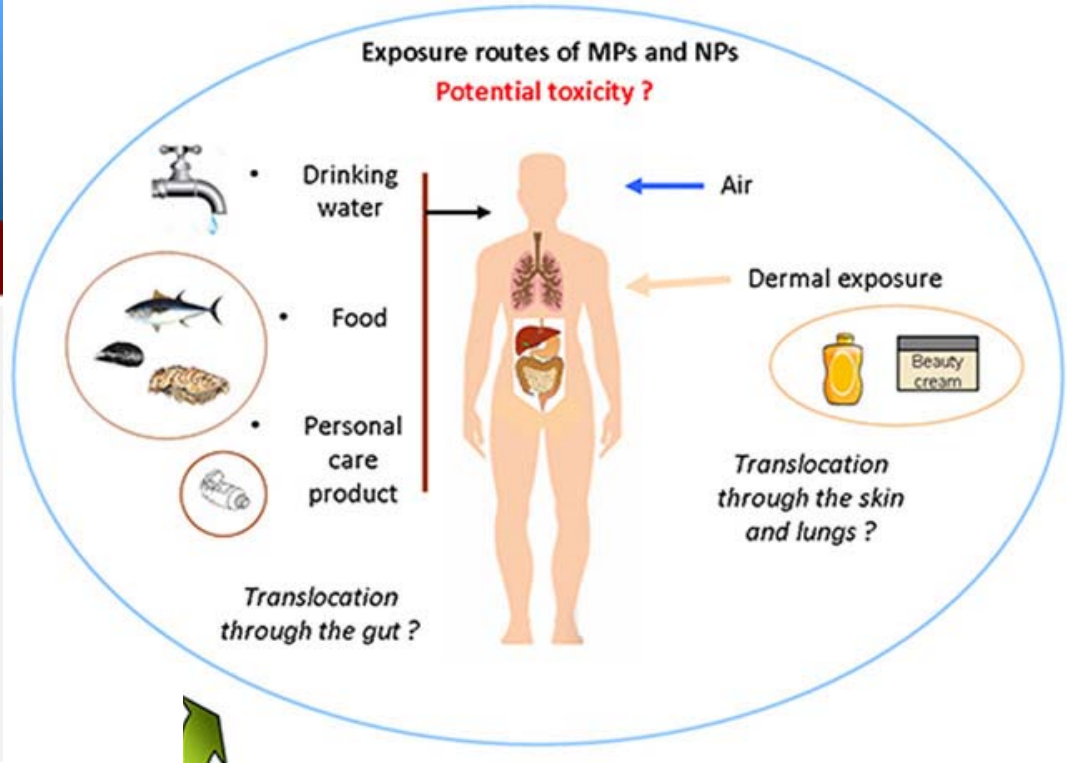
Class	Size ranges GESAMP	Visualization	Technique	Size ranges (MSFD GES)*
Macroplastics	100–2.5 cm	Naked eye	Visual counting	> 2.5 cm
Mesoplastics	2.5 cm–0.1 cm (1000 $\mu\text{m}$ )	Naked eye or optical microscope	Neuston nets or sieving	0.5 cm–2.5 cm
Microplastics	0.1 cm (1000 $\mu\text{m}$ ) to 1 $\mu\text{m}$	Optical microscope	Microfilters < 1 $\mu\text{m}$ separation	0.5 cm (5000 $\mu\text{m}$ ) to 1 $\mu\text{m}$
Nanoplastics	< 1 $\mu\text{m}$	Electron microscope	Nanofilters	< 1 $\mu\text{m}$

\* MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter (2013) Monitoring Guidance for Marine Litter in European Seas. Draft Report of European Commission. Brussels. (Van Cauwenberghe, L., et al., Microplastics in sediments: A review of techniques, occurrence and effects, Marine Environmental Research (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.marenvres.2015.06.007>).

5 mm-1 $\mu\text{m}$

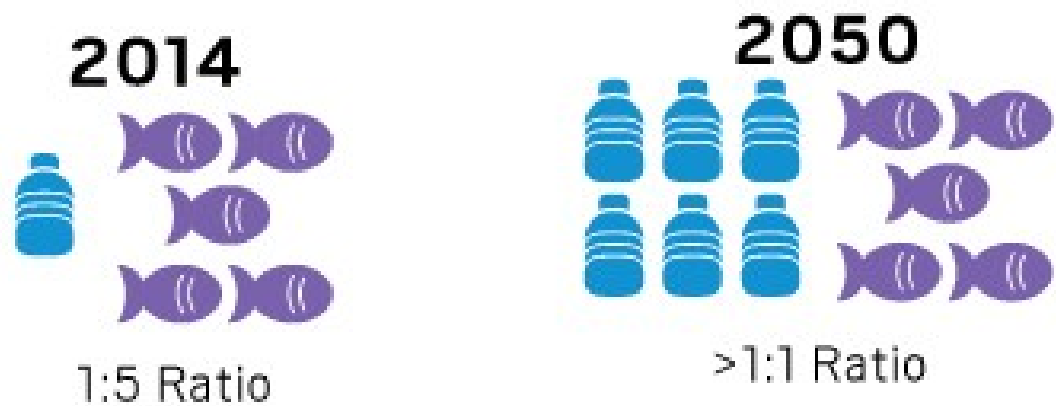


[Revel, M. et al., 2018. Micro \(nano\) plastics : A threat to human health. Current Opinion in Environmental Science & Health. Vol. 1. February Pages 17-23](#)





A recent study found that if we continue our current rate of plastic use, the waste will soon outweigh fish.



### PLASTIC IN THE FOOD CHAIN

A sampling of ocean fish found one-third had plastic fragments in their digestive tract.

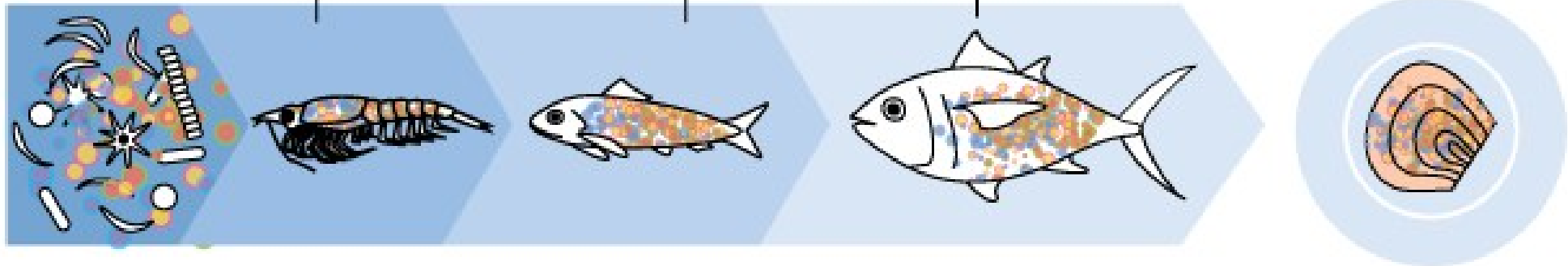
Phytoplankton are mixed up with tiny plastic particles.

Larger zooplankton eat plastic particles with phytoplankton.

Small fish eat the zooplankton and plastic.

Larger fish eat the small fish.

Large fish are caught and end up on our dinner plates.



# WHAT IS A MICRO-PLASTIC?



<https://www.youtube.com/watch?v=sjyDHlplvpM>

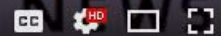
SCI & TECH



ปลาฆ่าตัวตายด้วย microplastics  
เหมือนมนุษย์ฆ่าตัวตายด้วย junk food



0:02 / 2:08





An underwater photograph showing a large, textured rock formation on the right side, covered in small, light-colored organisms. A school of fish is visible in the upper left, swimming towards the right. The water is clear and blue.

# วิธีการลดขยะพลาสติก



# วิธีการลดขยะพลาสติก ด้วยหลัก 7 R



## REFUSE (ปฏิเสธ)

สิ่งของที่จะสร้างปัญหามลพิษต่อสิ่งแวดล้อม เช่น กล้องโฟม หรือขยะมีพิษต่างๆ



## REFILL (เติม)

เลือกใช้สินค้าชนิดเติม ซึ่งใช้บรรจุภัณฑ์ และทำให้เกิดขยะน้อยกว่า



## RETURN (ส่งคืน)

เลือกใช้สินค้าที่สามารถส่งคืนบรรจุภัณฑ์กลับสู่ผู้ผลิตได้ เช่น ขวดเครื่องดื่มต่างๆ



## REPAIR (ซ่อมแซม)

ลองซ่อมแซมเครื่องใช้ ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ ก่อนตัดสินใจทิ้งทันที



## REUSE (ใช้ซ้ำ)

นำบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ เช่น ใช้ถุงพลาสติกใส่ของหลายๆ ครั้ง



## REDUCE (ใช้น้อย)

ลดการใช้แบบฟุ่มเฟือย และเลือกใช้สินค้าที่มีอายุการใช้งานนาน



## RECYCLE (แปรรูปใหม่)

แยกขยะที่มีประโยชน์ออกมาต่างหาก และส่งแปรรูป เช่น พลาสติก แก้ว

## เป้าหมายของ 7R



ลดการใช้วัสดุ

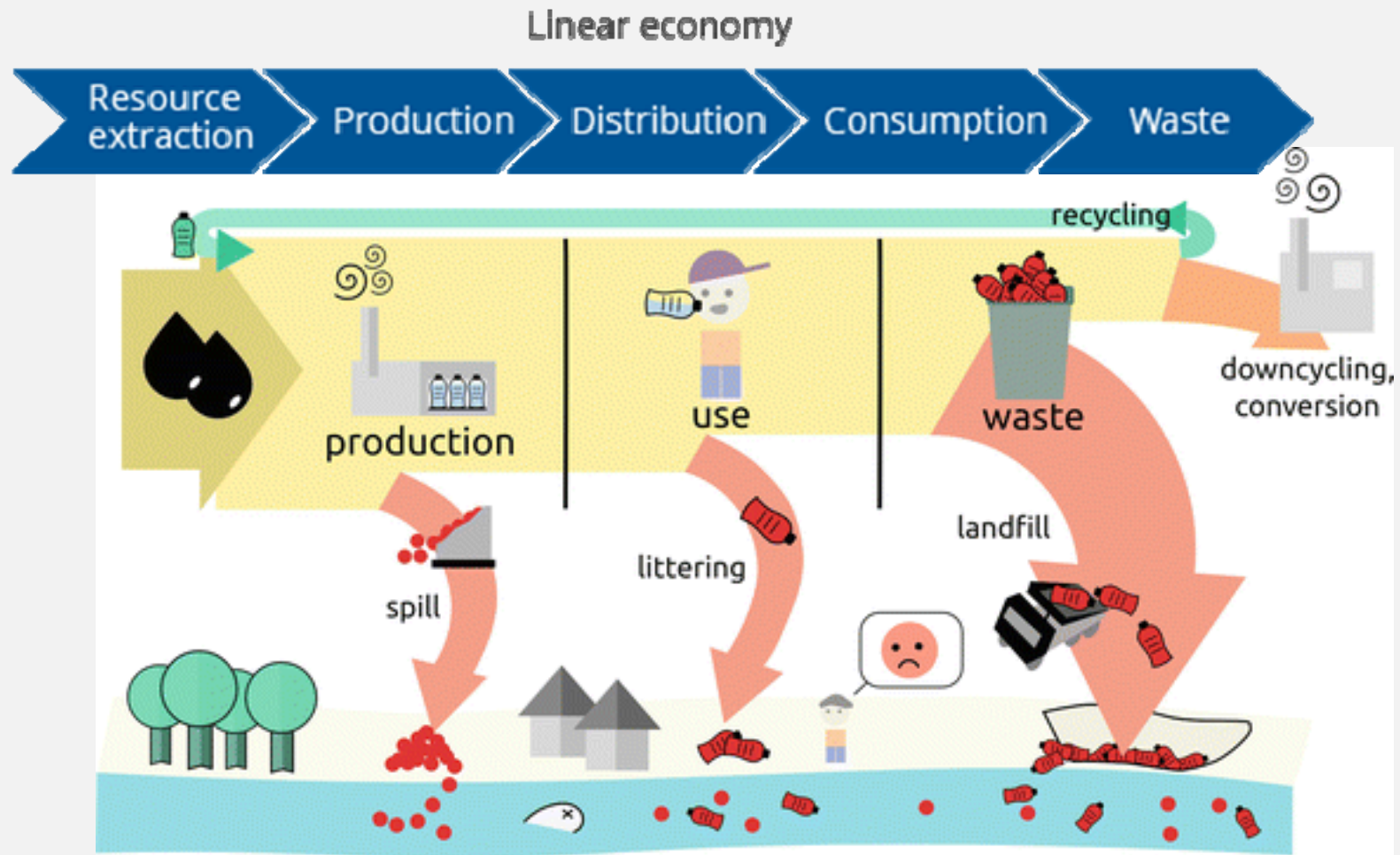


ลดปริมาณขยะมูลฝอย



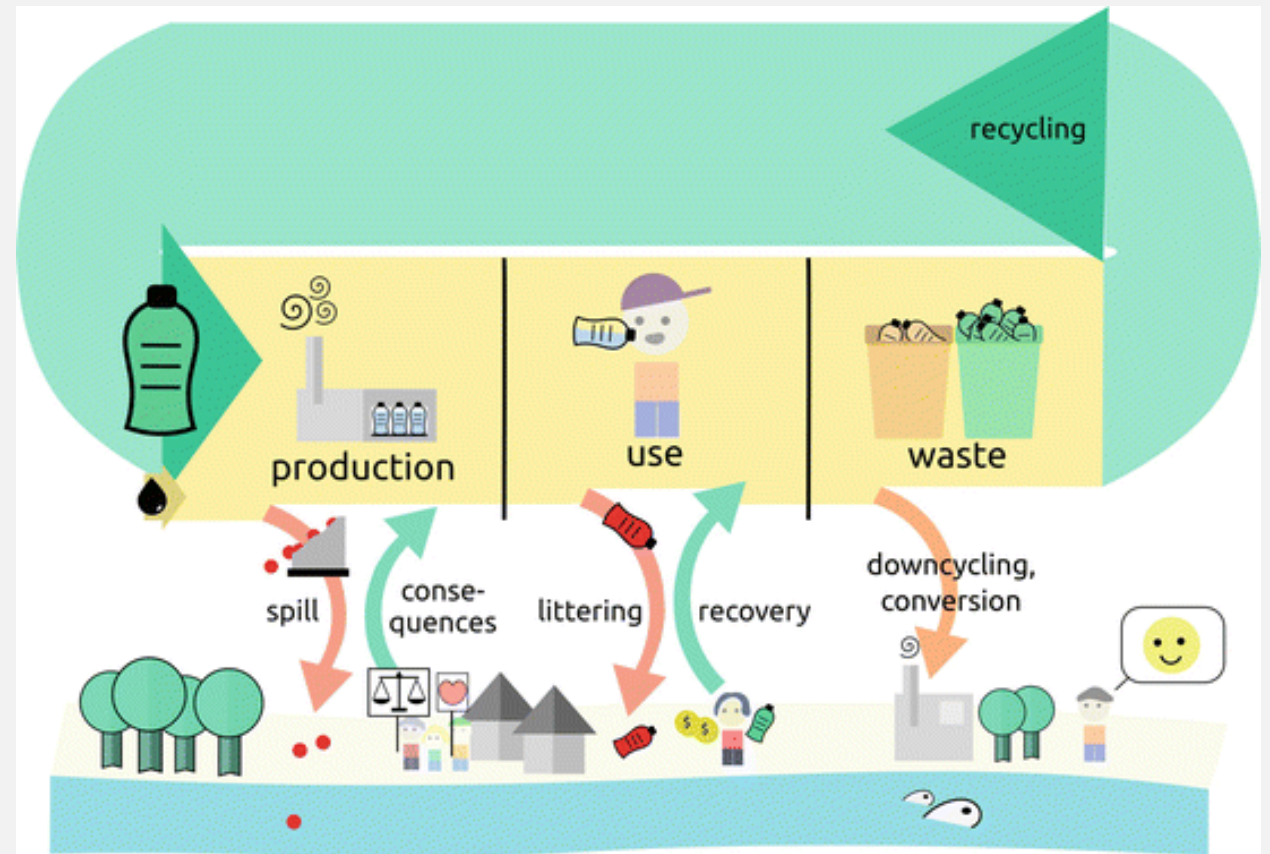
นำวัสดุกลับมาใช้ใหม่

# Linear economy model for plastic products and packaging and system leaks.





# Circular economy model for plastic products and packaging.



View full lesson on [ed.ted.com](https://ed.ted.com)



What really happens to the plastic you throw away - Emma Bryce

1,858,555 views

👍 19K    💬 328    ➦ SHARE    ⌵ SAVE    ⋮

<https://www.youtube.com/watch?v=6xINyWPpB8>

## Initiatives to reduce or recuperate packaging waste.



(a) = “Unverpackt” store in Germany where customers can buy food in bulk, [bringing their own containers](#). ©Martin Thiel.

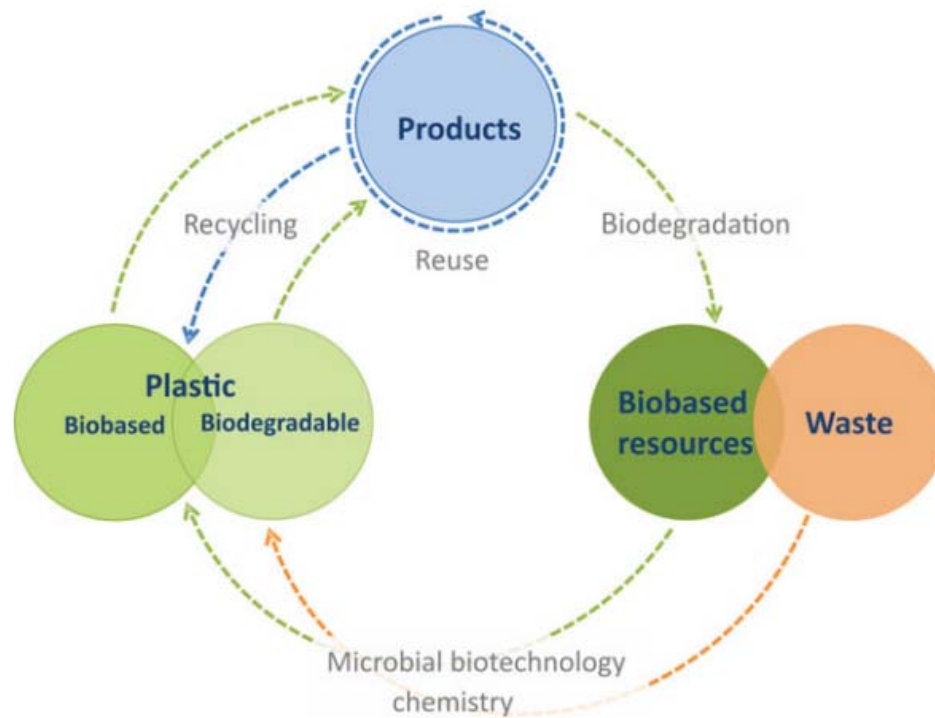
(b) = Reverse vending [machines accepting glass and plastic bottles and aluminum cans](#) in a supermarket in the United States. ©Alex Kirsch.

(c) = [Advertisement](#) of the “Pfand gehört daneben”-campaign in Germany, advocating to leave deposit return bottles in Germany next to the garbage bin in order for easy pick up ©Pfand gehört daneben 2016.

(d) = “Feria libre” in Chile, allowing customers to buy vegetables and fruits in bulk (public domain, Jorge Valdés R. Joval)

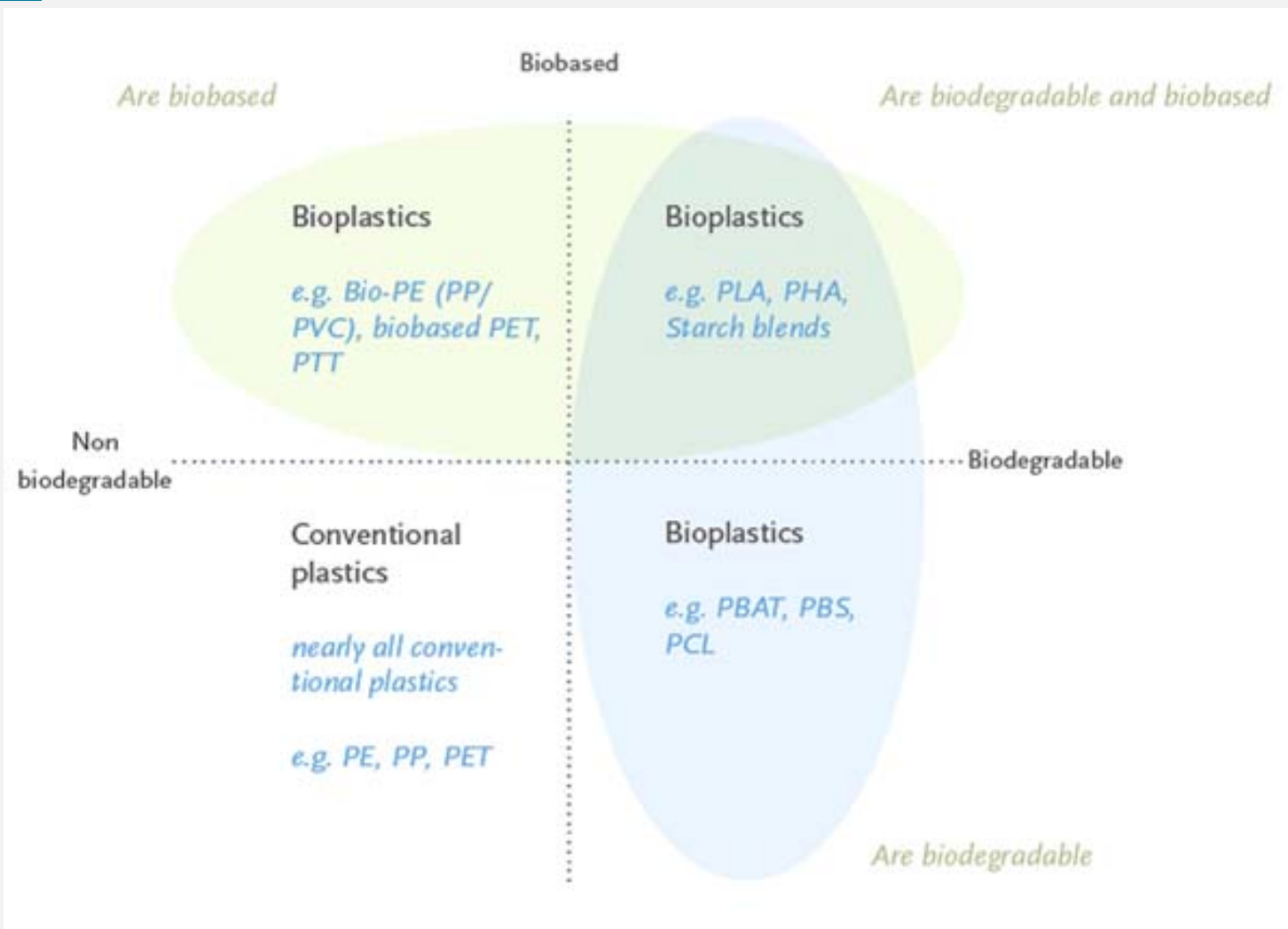
Eriksen, M., et al., 2017. Microplastic: What Are the Solutions? *Freshwater Microplastics* pp 273-298





**Fig. 1.** An overview of possibilities created by implementation of biodegradable plastic. Biobased resources and/or waste are used as a feeding stock for the production of plastic, which can be biobased, biodegradable or both. The products made from plastic can be reused, recycled and in the case of biodegradable plastic, that is polyhydroxyalkanoate (PHA), polylactic acid (PLA), thermoplastic starch (TPS) biodegraded to provide new feed stocks for the microbial and/or chemical conversion into plastic, therefore closing the cycle. For applications that would inevitably lead to plastic products reaching the environment, implementation of biodegradable plastic could be used to reduce and prevent the accumulation of plastic waste.

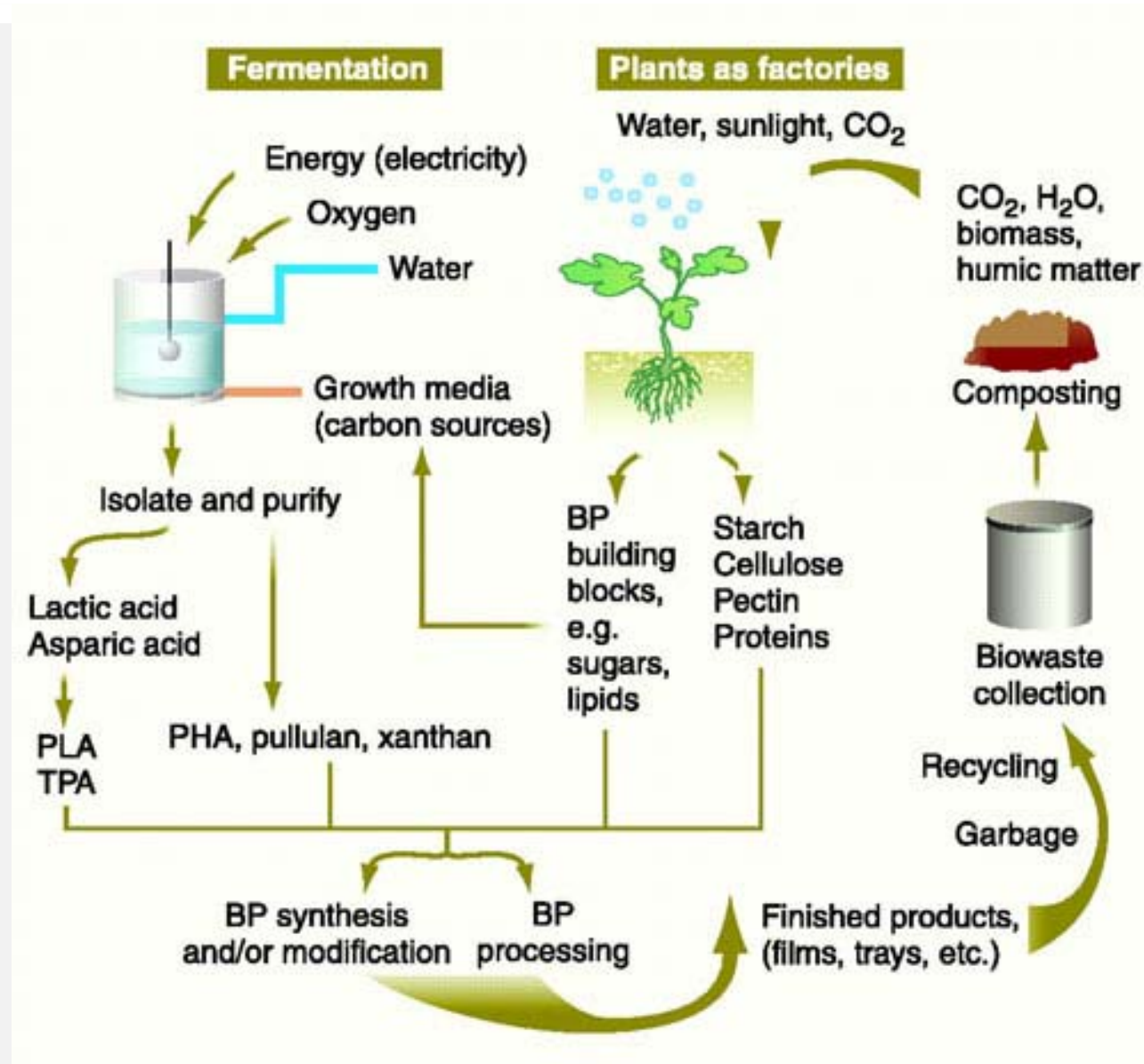
**Microbial Biotechnology published by John Wiley & Sons Ltd and Society for Applied Microbiology., Microbial Biotechnology. 2017. 10, 1232–1235**



**Biodegradable Plastics:** These are plastics which break down/disintegrate into organic matter and gases like CO<sub>2</sub>, etc. in a particular time and compost which are stated in standard references (ISO 17088, EN 13432 / 14995 or ASTM 6400 or 6868) [10].

**Bio based Plastics:** the material or product has (partly) resulted from biomass (plants). Biomass utilized for bio plastics stems from plants like corn, sugarcane, or cellulose.

# Cyclical pathway of biodegradable polymer life cycle.

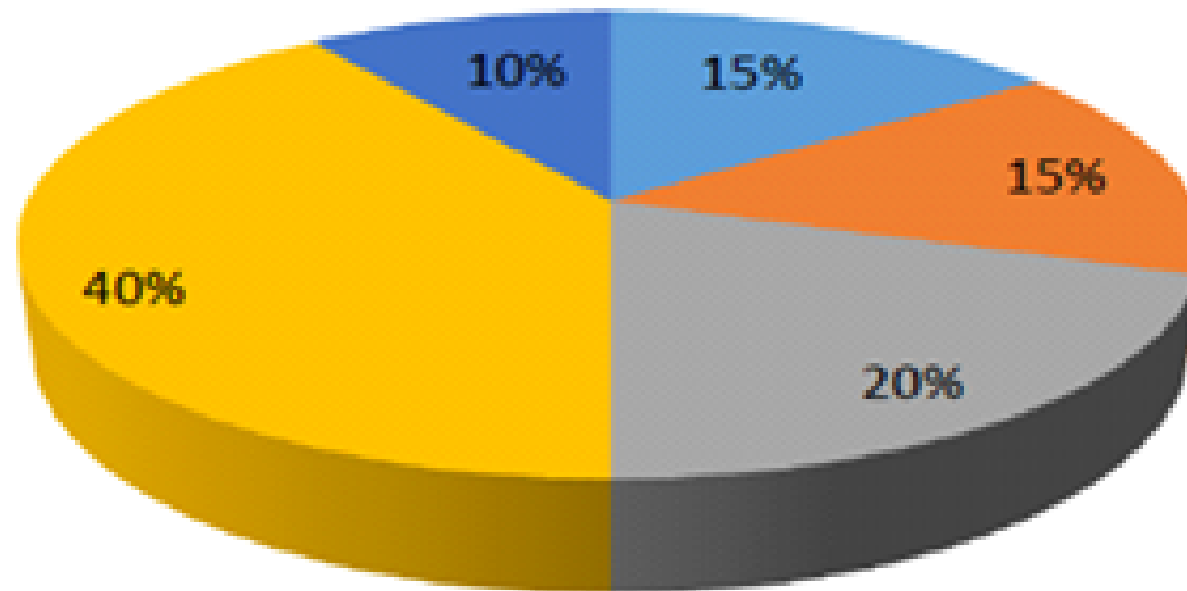


thermal polyaspartate (TPA), Polyhydroxyalkanoates or PHAs

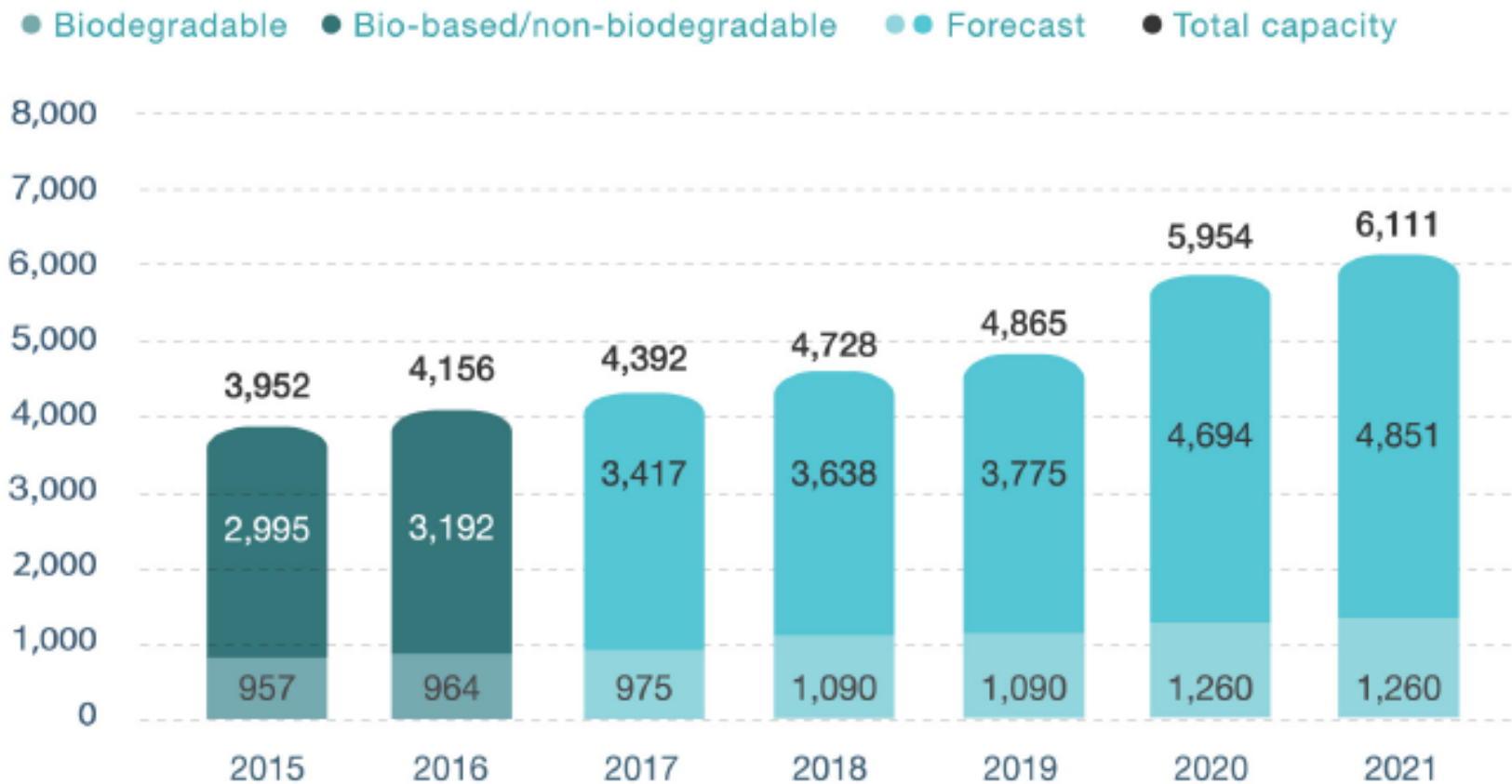


# Bioplastics Market Share

- Cellulose acetate
- Extruded Starch
- Polyhydroxyalkanoates (PHAs) and others
- Polylactic Acid (PLA)
- Thermoplastic Starch/ Blends



# แนวโน้มกำลังการผลิตไบโอพลาสติกทั่วโลก



หน่วย : พันตัน

ที่มา : European Bioplastics, nova-Institute (2016)

ข้อมูลเพิ่มเติม: [www.bio-based.ed/markets](http://www.bio-based.ed/markets) and [www.european-bioplastics.org/market](http://www.european-bioplastics.org/market)

# Refill Station ปั่นน้ำยา กระบวนการการจ่ายตลาดแบบใหม่ที่ไม่สร้างพลาสติกเพิ่ม





จาก ความทำลายที่ 2  
สู่ความทำลายที่ 3 กับแคมเปญ

# “ไม่หลอดนะอะ”

## ปัญหาของ .. หลอดพลาสติก แบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง



หลอดพลาสติก ถูกทิ้งลงทะเลวันละ  
**500 ล้านชิ้น \***



เราใช้หลอดแค่ 20 นาที  
แต่ใช้เวลาย่อยสลายนานถึง  
**200 ปี \***



หลอดพลาสติกกรีไซเคิลลำบากเพราะ  
เล็กและเก็บยาก \*



ไทยติดอันดับ 5 ของประเทศที่  
ทิ้งขยะลงทะเลมากที่สุด \*\*



70% ของนกทะเล  
30% ของเต่าทะเล  
มีขยะพลาสติกอยู่ในท้อง \*



สัตว์ทะเลหายากในประเทศไทย  
(เต่าทะเล วาฬ โลมา)  
ตายจากการกินขยะพลาสติก  
และเศษซากเครื่องมือประมง  
เฉลี่ยกว่า **300 ตัวต่อปี \*\*\***



ขยะพลาสติกกลายเป็น  
**ไมโครพลาสติก**  
ที่สัตว์ทะเลกินเข้าไป \*



ถ้าคุณชอบกินอาหารทะเล  
คุณกำลังกินไมโครพลาสติก  
**ราว 1.1 หมื่นชิ้นทุกปี \*\*\***

## เมื่อคิดจะดื่ม .. ดื่มอย่างไร?



ไม่รับหลอด จิบจากแก้ว  
หรือขวดโดยตรงก็ได้หมี



หลอดเราเอง ล้างใช้ซ้ำก็ได้  
หาหลอดส่วนตัวไว้ใช้  
มีให้เลือกหลายรูปแบบ



หลอดไม้ไผ่ หลอดสปากัดดี  
หลอดก้านพันบุง  
เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ..  
มากกว่าพลาสติก

# 7 SINGLE-USE SWAPS

AND THE TRASH YOU CAN SAVE IN ONE YEAR

**4.4** lbs of trash per day × **324** mil people in the US = **700,000** tons of trash made every day in the US

1 bamboo tooth brush

= 4 plastic tooth brushes



1 glass floss container

= 7 plastic floss containers



1 reusable water bottle

= 167 plastic water bottles



1 reusable bag

= 170 plastic bags



1 reusable cup

= 500 coffee cups



1 metal straw

= 540 plastic straws



1 cloth towel

= 7,300 paper towels



“THE PEOPLE WHO MAKE THE BIGGEST DIFFERENCE ARE THE ONES WHO DO THE LITTLE THINGS CONSISTENTLY.”





# แปรรูปขยะพลาสติก







## 8 มิถุนายน วันทะเลโลก

“ วันสำคัญของโลกที่ควรจดจำ ในอนาคตทั่วโลกจะต้องเผชิญผลกระทบจากทะเลอย่างหนัก จึงช่วยกันปกป้องรักษาทะเลให้สวยงามไปถึงสิ่งมีชีวิตในรุ่นหลัง ”



# คำขวัญวันสิ่งแวดล้อมโลก ปี พ.ศ.2561







**THANK YOU**