



NACIONALNI INŠTITUT ZA BIOLOGIJO
NATIONAL INSTITUTE OF BIOLOGY

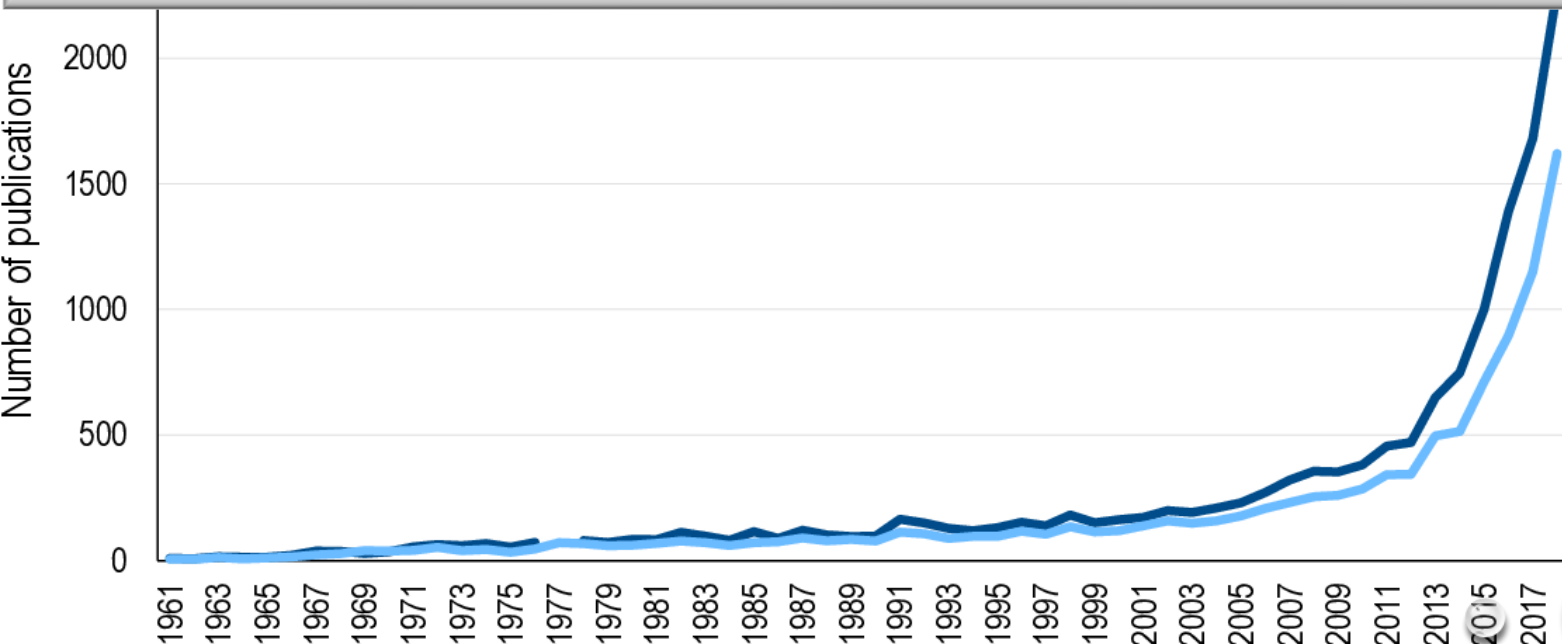
MIKROPLASTIKA V VODAH IN ORGANIZMIH

17. POSVET KEMIJSKA VARNOST ZA VSE

dr. Manca Kovač Viršek

Brdo pri Kranju, 23. 10. 2025





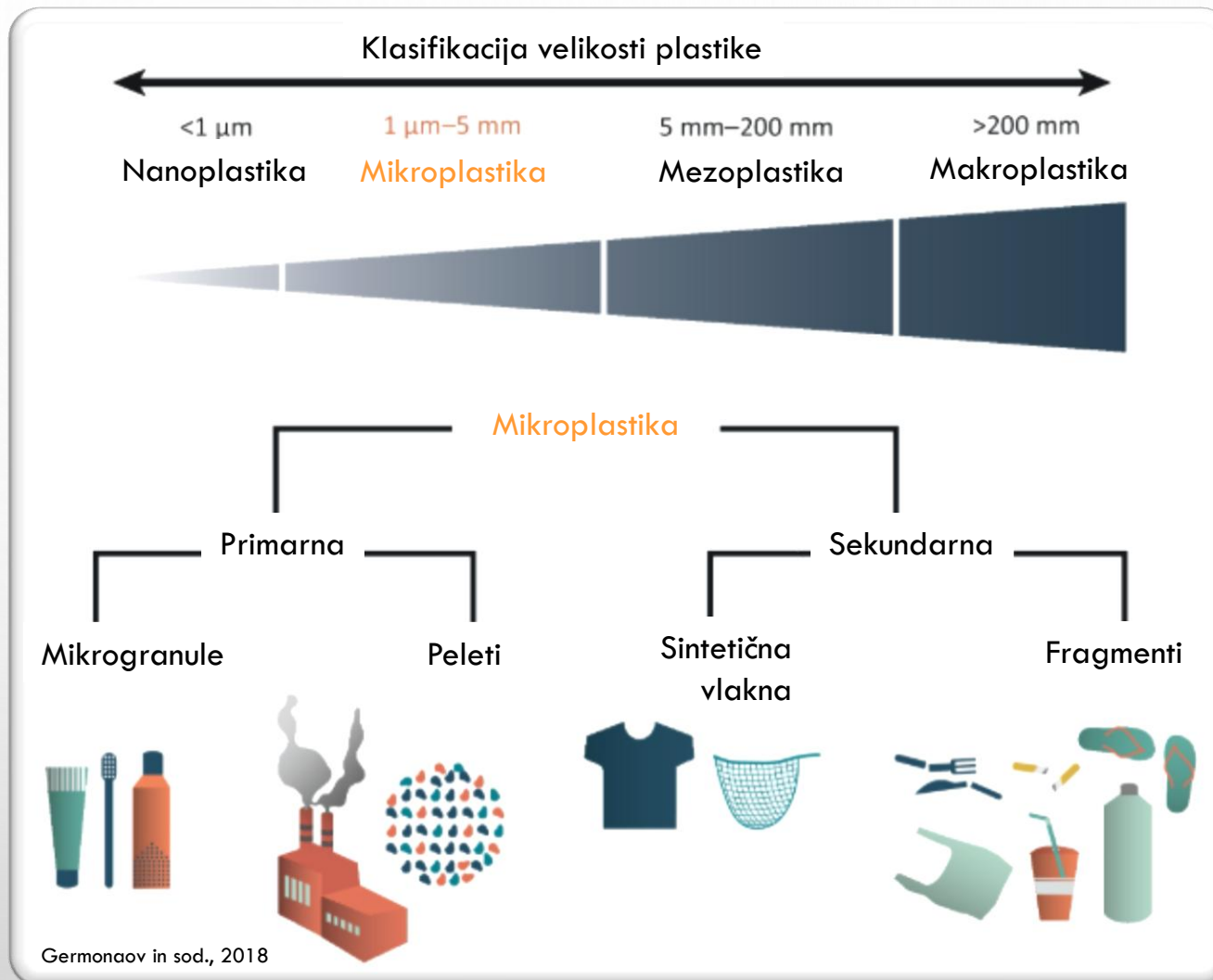
Ašmonatė in sod., 2019 — MPs publications (Total)

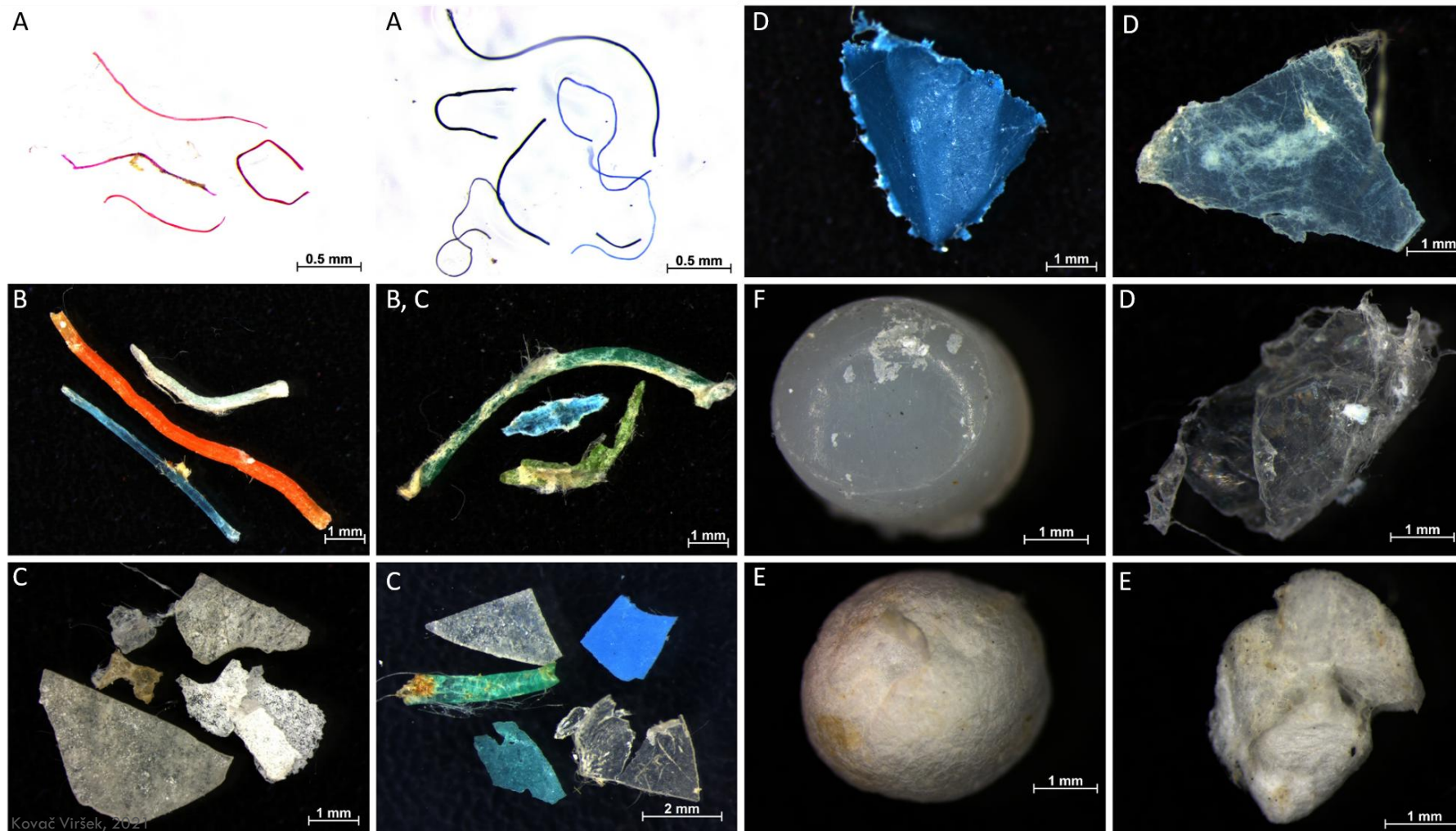
PRVE RAZISKAVE

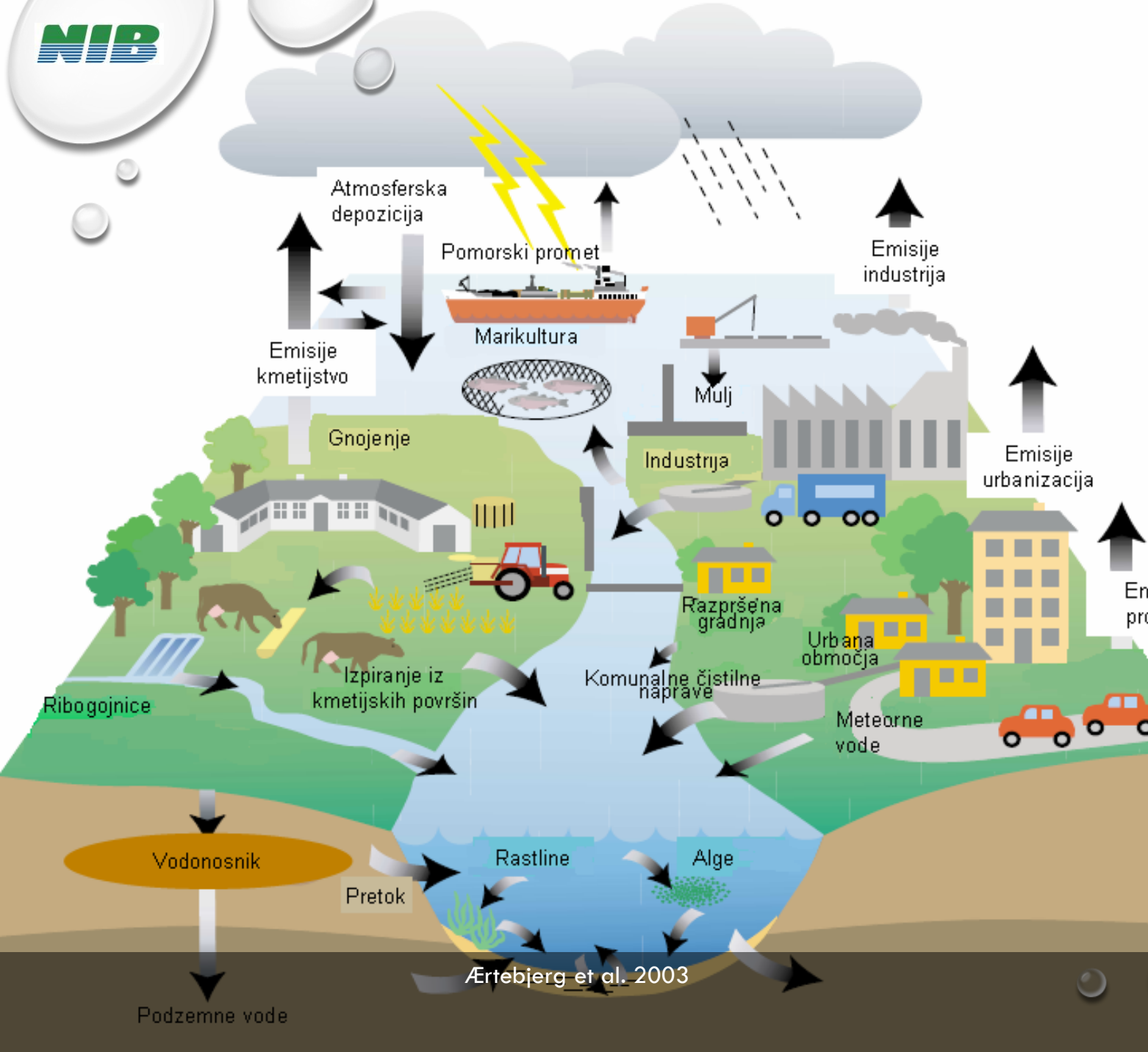
- CARPENTER IN SMITH, 1972, SCIENCE: MP V SARGAŠKEM MORJU, 3500 DELCEV MP/KM²
- CARPENTER IN SOD., 1972, SCIENCE: PS PELETI V PREBAVILIH RIB
- LETA 2008 PRIŠLA V VELJAVO **OKVIRNA DIREKTIVA O MORSKI STRATEGIJI** – MORSKI ODPADKI EDEN IZMED KAZALNIKOV DOBREGA OKOLJSKEGA STANJA

DEFINICIJA MIKROPLASTIKE

- ISO 24187:2023 STANDARD
- „VELIKA MIKROPLASTIKA“ – 1 MM – 5 MM
- „MAJHNA MIKROPLASTIKA“ – 1 UM – 1 MM
- PRIMARNEGA IN SEKUNDARNEGA IZVORA







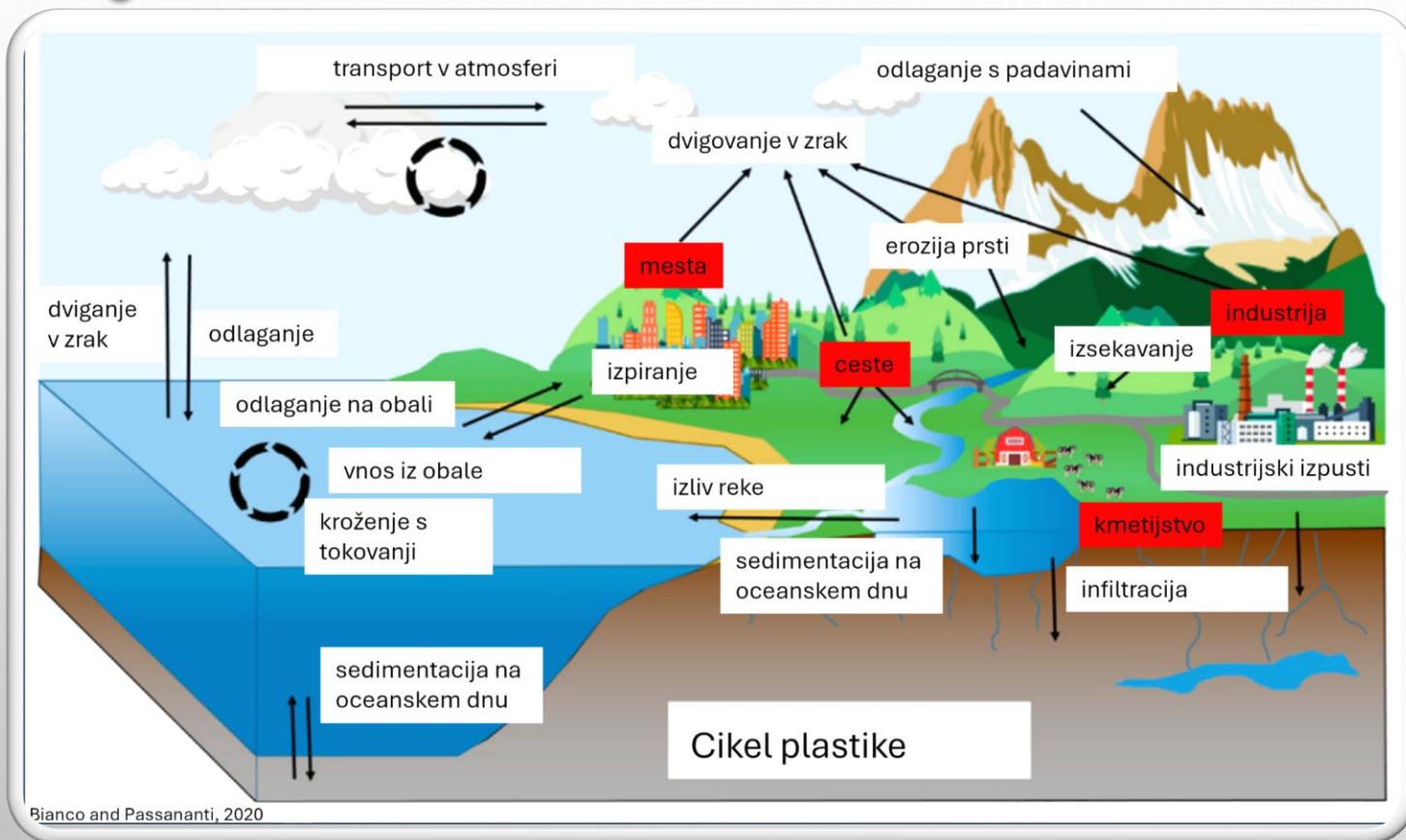
VIRI

KOPENSKI VIRI – 80 %

- DEPONIJ: IZCEDNE VODE DEPONIJ
- ODPADNE VODE
- KMETIJSKA DEJAVNOST: GNOJENJE, MULČENJE OZ. ZASTIRANJE
- AKVAKULTURA
- CESTNI PROMET

POMORSKI VIRI – 20%

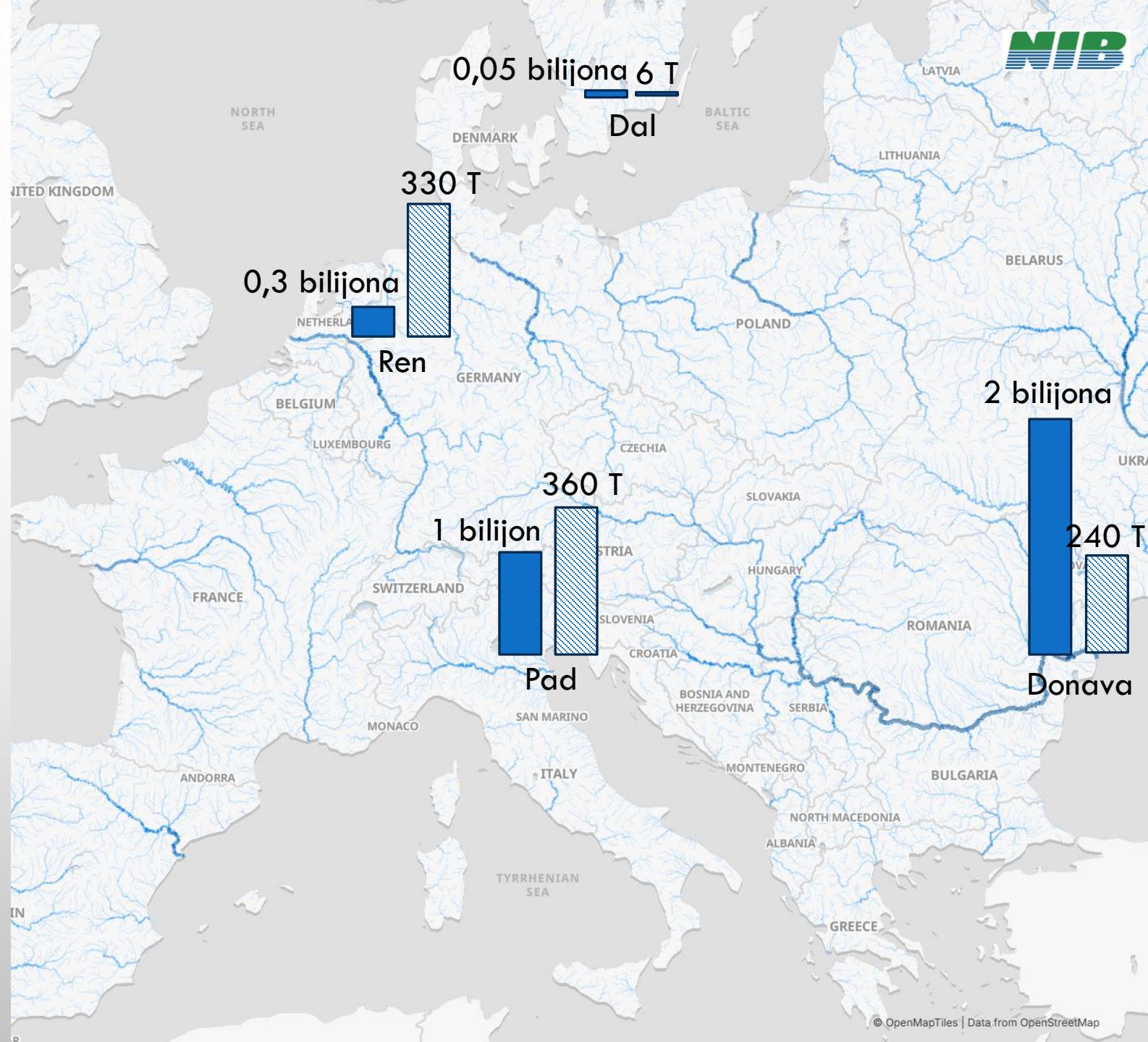
- MARIKULTURA, RIBIŠTVO
- POMORSKI PROMET:
 - IZGUBA TOVORA
 - BARVE IN PREMAZI LADIJSKEGA TRUPA



MIKROPLASTIKA V VODNEM KROGU

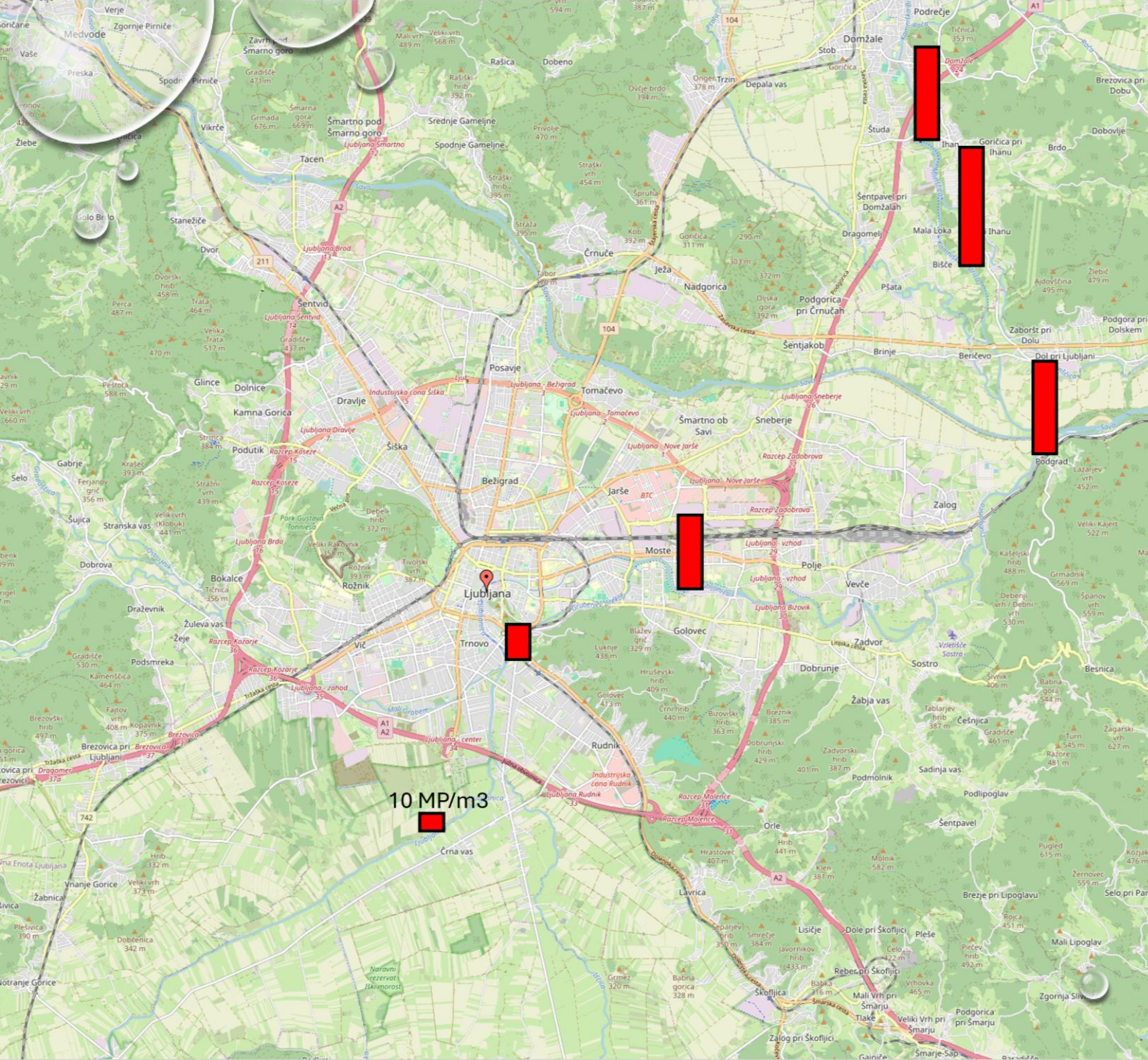
REKE – GLAVNA TRANSPORTNA POT PLASTIČNIH ODPADKOV V MORJE

- 70 – 80% ODPADKOV PRIDE Z REKAMI V MORJA
- RIVERINE PROJEKT (2014-2015)
- MIKROPLASTIKA V CELOTNEM VODNEM STOLPCU, AKUMULACIJA V SEDIMENTIH
- DONAVA – PREVLADOVALA TEKSTILNA VLAKNA; REN IN PAD – PREVLADOVALI FRAGMENTI IN PELETI



ŠTUDIJE NA REKAH PO SLOVENIJI

- RIŽANA IN DRAGONJA – DO 100X NIŽJE KONCENTRACIJE VNOSA MP V MORJE V PRIMERJAVI Z REKO DAL
- KONCENTRACIJE MP NARAŠČAJO DOLVODNO PO REKI LJUBLJANICI IN KAMNIŠKI BISTRICI



ALL RIVERS LEAD TO THE SEA

SEA

TRIBUTARY

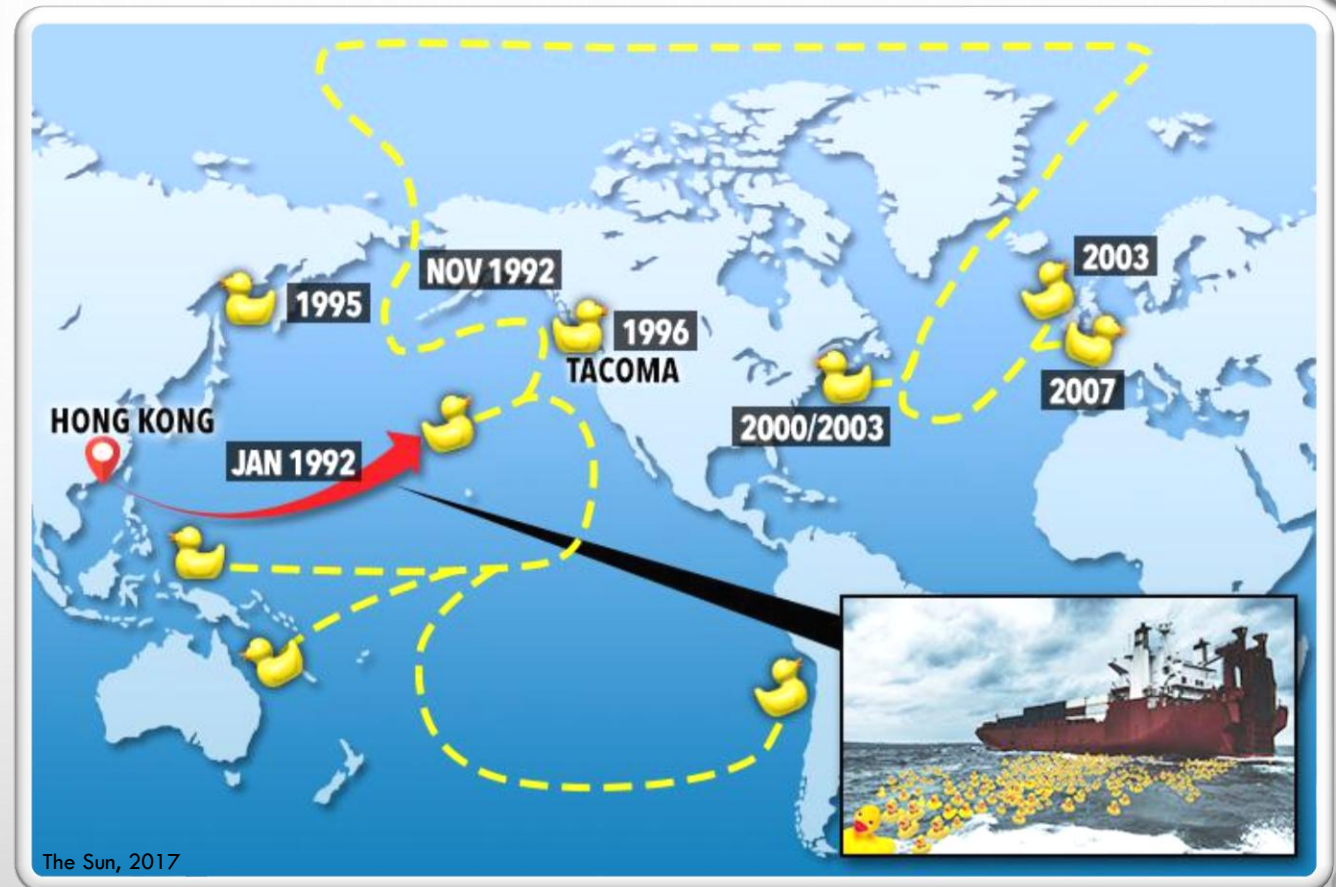


MIKROPLASTIKA V MORJU

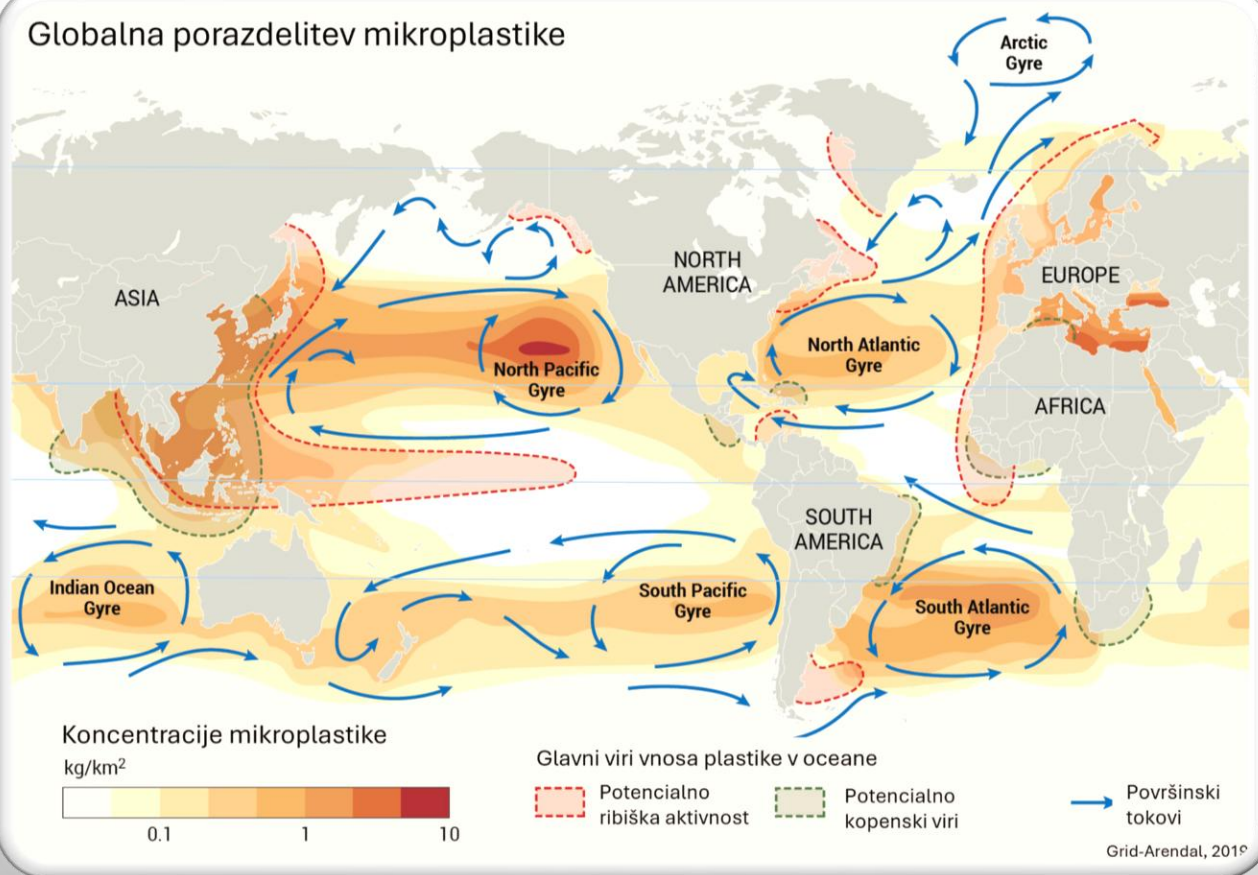
- **>8 MILIJONOV** TON PLASTIKE/LETO ZAIDE V MORJA, PO NEKATERIH OCENAH TUDI 14 MILIJONOV TON
- **1,5 MILIJONA** TON PRIMARNE MIKROPLASTIKE
- PLASTIKA V MORJU PLAVA VEČ LET, NATO POTONE ALI DOSEŽE OBALO
- NA OCEANSKEM DNU **3 – 11 MILIJONOV** TON PLASTIKE

POTOVANJE GUMIJASTIH RAČK

- NOVA SPOZNANJA O MORSKIH TOKOVIH
- NOVA SPOZNANJA O NASTAJANJU VELIKIH „OTOKOV PLASTIKE“ V OCEANIH
- RAČKE ŠE PRISOTNE V MORJU

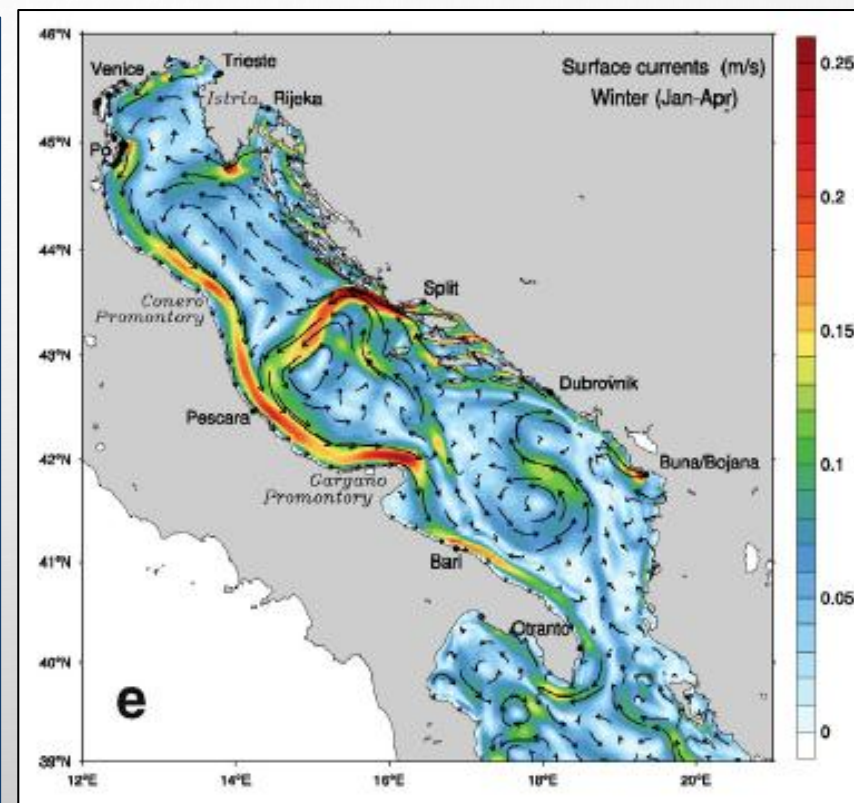
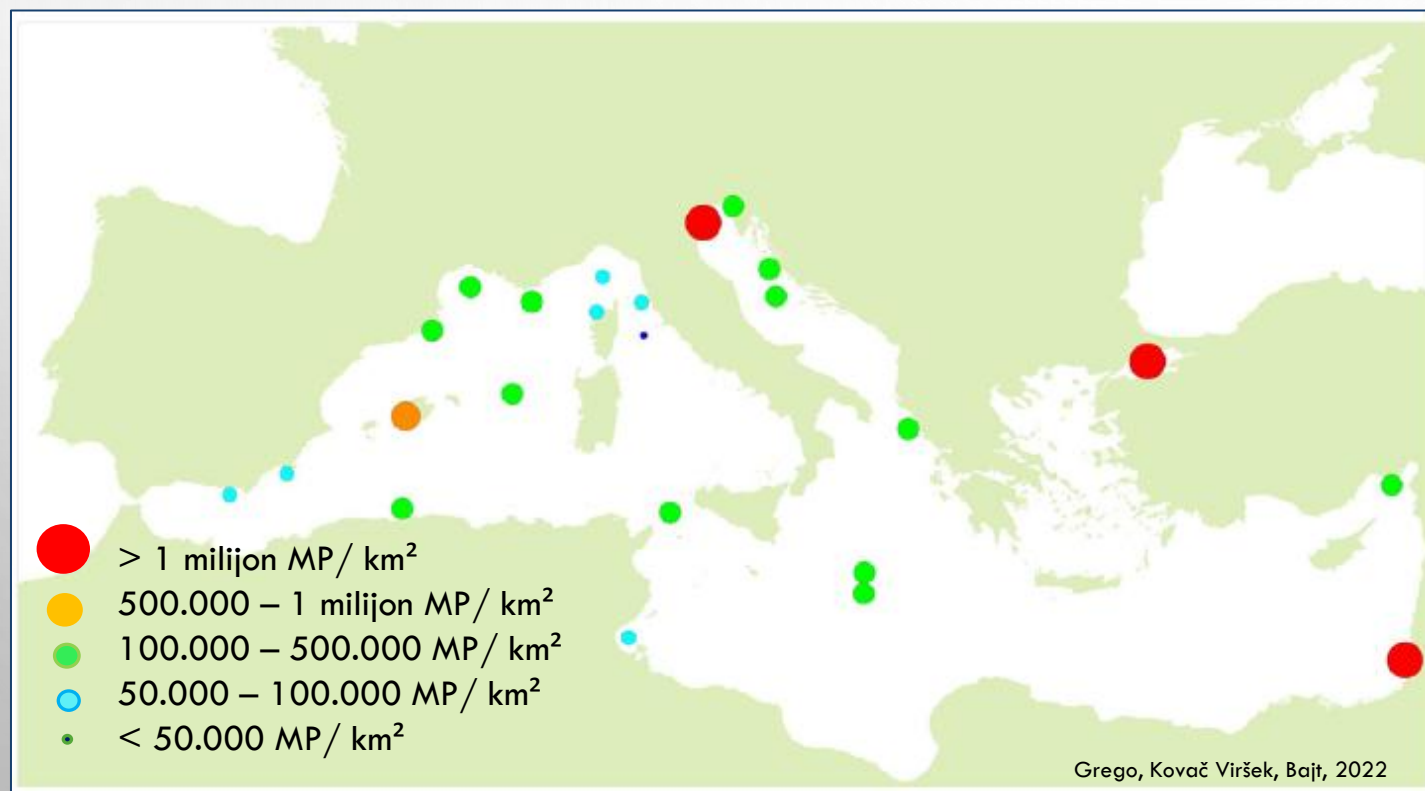


Globalna porazdelitev mikroplastike



ZEMLJEVID PORAZDELITVE MIKROPLASTIKE V SVETOVNEM MERILU

MIKROPLASTIKA V JADRANSKEM MORJU



MIKROPLASTIKA V PODZEMNIH VODAH

- PRVE OBJAVE IZ LETA 2018/2019
- MIKROPLASTIKA V VODI IZ PLASTENK (93% VZORCEV KONTAMINIRANIH, 2018)
- WHO PUBLIKACIJA, AVGUST 2019
- EN LITER VODE V PLASTENKI VSEBUJE V POVPREČJU 240.000 DELCEV PLASTIKE, OD TEGA KAR 90 % NANOPLASTIKE (QIAN IN SOD., PNAS, 2024)



93% of 259
bottled waters
contain microplastics

Microplastics in drinking-





Uradni list
Evropske unije

SL
Serija L

2024/1441

21.5.2024

DELEGIRANI SKLEP KOMISIJE (EU) 2024/1441

z dne 11. marca 2024

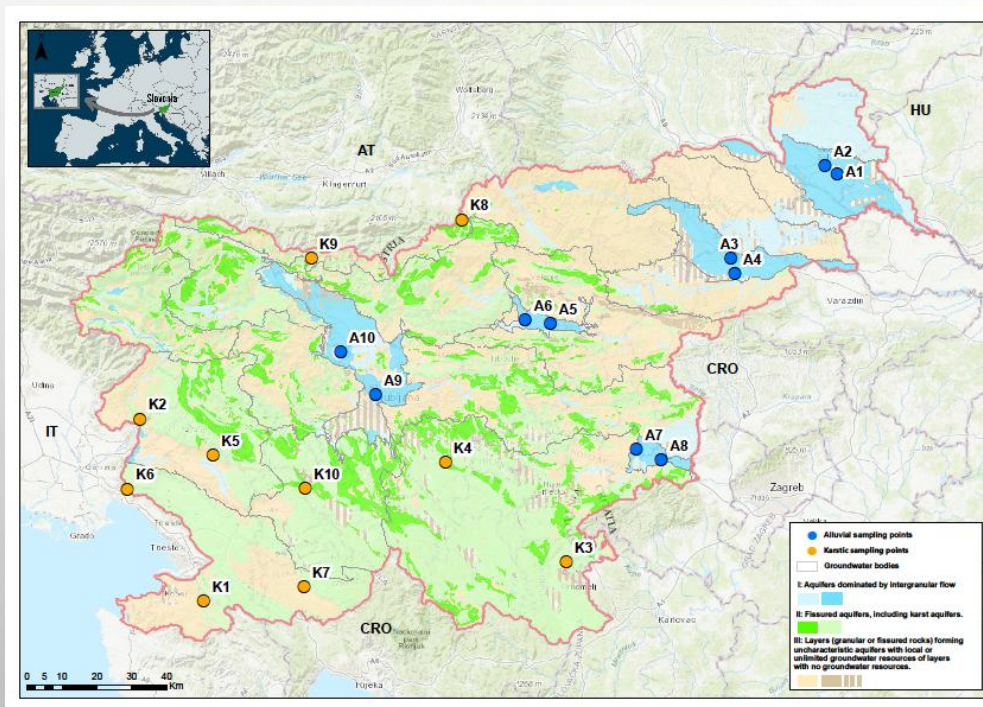
**o dopolnitvi Direktive (EU) 2020/2184 Evropskega parlamenta in Sveta z določitvijo metodologije za
merjenje mikroplastike v vodi, namenjeni za prehrano ljudi**

(notificirano pod dokumentarno številko C(2024) 1459)

SPREMLJANJE MIKROPLASTIKE V PODZEMNIH VODAH

RAZLIČNE METODOLOGIJE – NEPRIMERLJIVI REZULTATI

MERITVE MIKROPLASTIKE V PODZEMNIH VODAH V SLOVENIJI



MIKROPLASTIKA V VODI

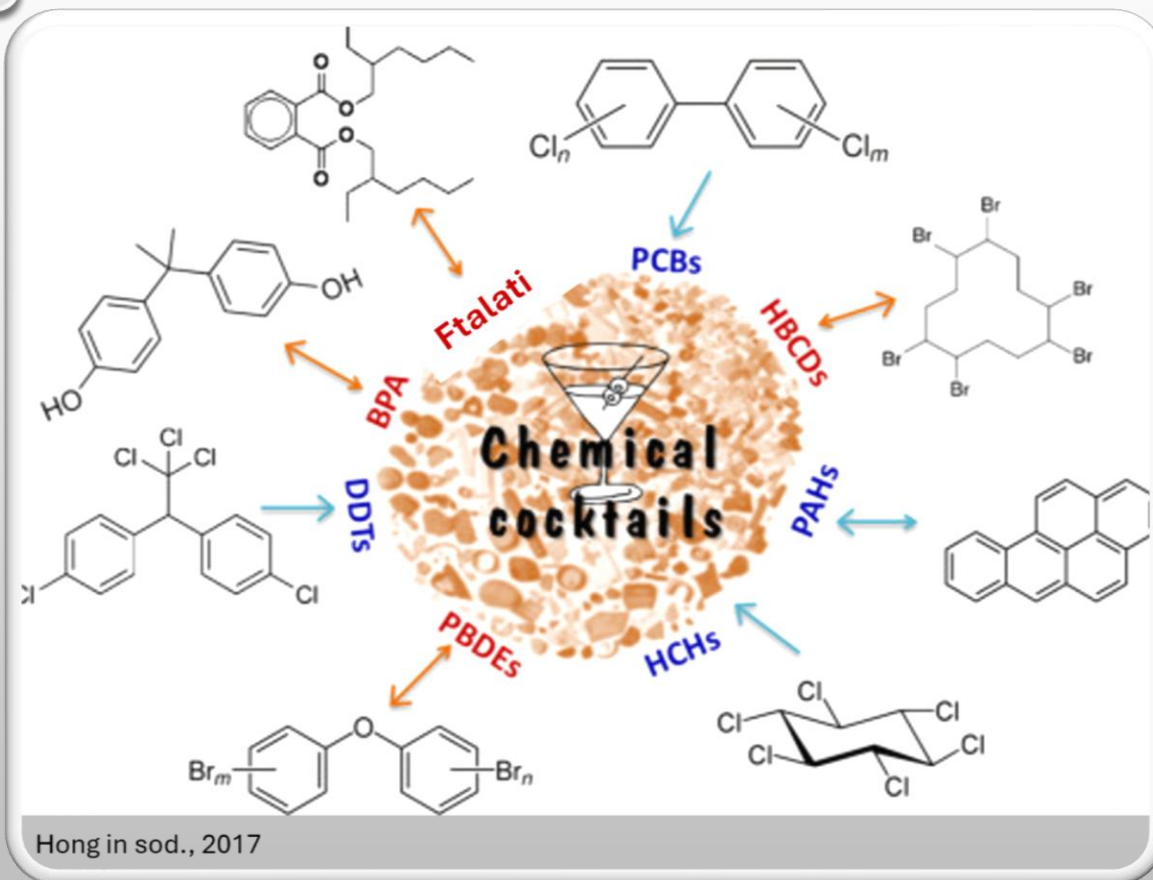
VPLIV NA KEMIJSKO STANJE

ADSORPCIJA:

- POLIAROMATSKI OGLJIKOVODIKI
- POLIKLORIRANI BISFENOLI
- DIKLODIFENILTRIKLOROETAN
- HEKSAKLOROCIKLOHEKSAN
- TEŽKE KOVINE
- ANTIBIOTIKI
- FARMACEVTIKI

DESORPCIJA IN ADSORPCIJA:

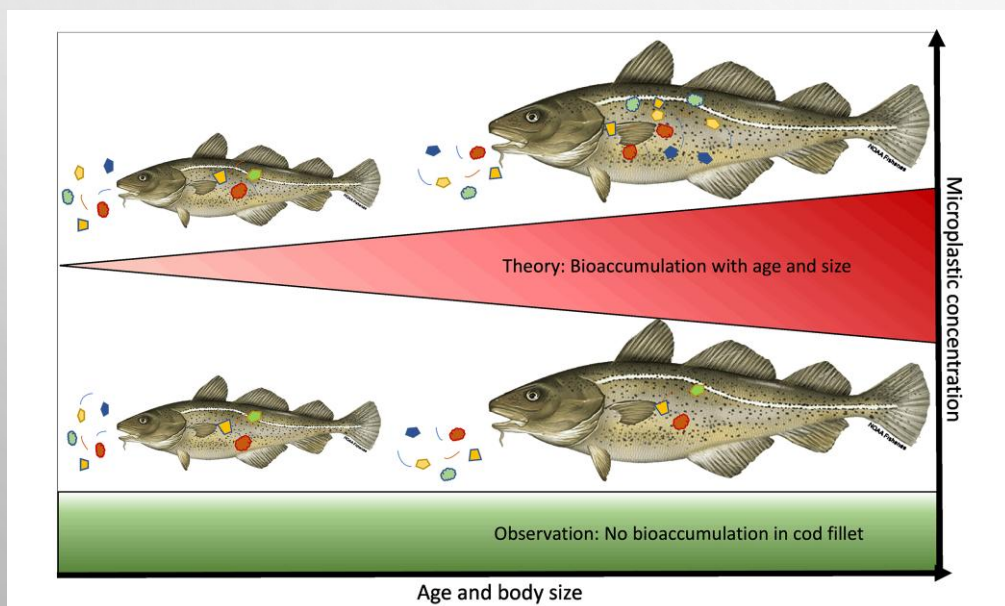
- FTALATI
- BISFENOLI
- HEKSABROMOCIKLODODEKANI
- POLIBROMIRANI DIFENILETRI



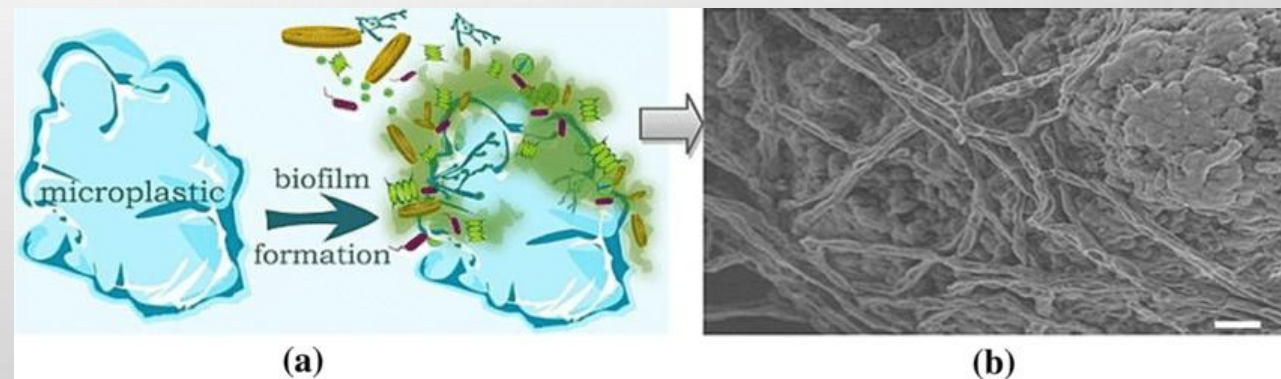
INTERAKCIJE MIKROPLASTIKE Z ORGANIZMI

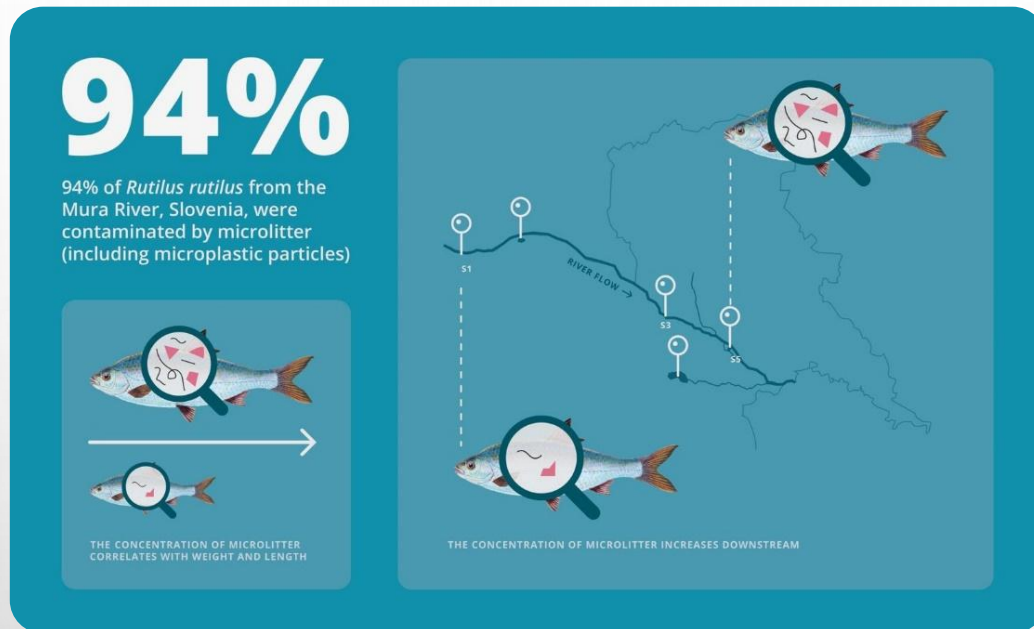
VPLIV NA BIOLOŠKO STANJE VODA

- VIŠJIMI ORGANIZMI – VIDIK ZAUŽITJA
FIZIČNE POŠKODBE PREBAVIL, STRADANJE

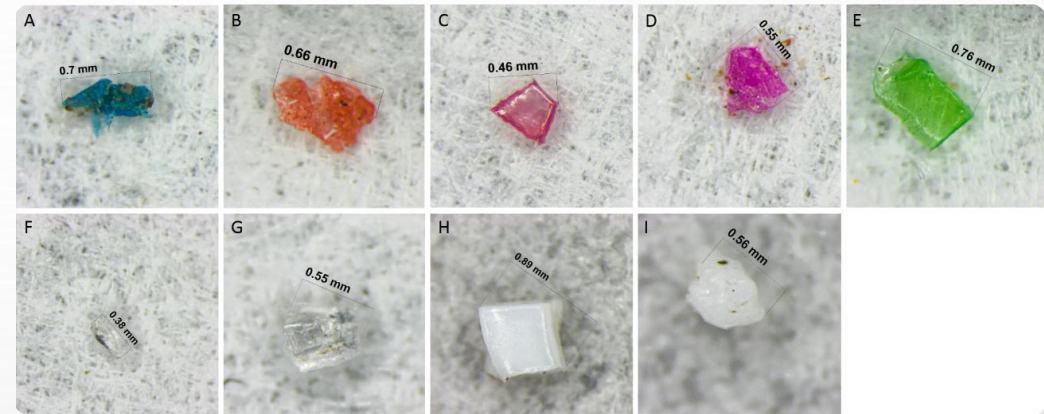


- ENOCELICNIMI – MIKROBNE ZDRUŽBE
ADSORPCIJA VIRUSOV, BAKTERIJ, GLIV -
SPREMEMBE MIKROBNIH ZDRUŽB





BOGDAN, D., KOLERIC, T., MEZNARIC, M., KOZJEK, M., KOVAC VIRSEK, M. 2022.



MIKROPLASTIKA V RIBAH



VPLIV MIKROPLASTIKE IN VEZANIH ONESNAŽEVAL NA ŠKOLJKE



The infographic is contained within a light blue rounded rectangle. At the top left is a large blue water drop containing many small, multi-colored dots representing microplastics. To its right is a silhouette of a person drinking from a glass, with a speech bubble containing the text 'Nevidno ne pomeni nenevarno'. Below these is a horizontal flow diagram with five icons: a factory, a plastic bottle, a trash can, a fish, and a human head profile. Each icon is labeled underneath: 'Industrija', 'Izdelki', 'Odpadki', 'Organizmi', and 'Mi'. Below the flow diagram is a block of text in Slovenian, followed by three icons: a clock, a water drop, and a warning triangle.

Nevidno
ne pomeni
nenevarno

Industrija → Izdelki → Odpadki → Organizmi → Mi

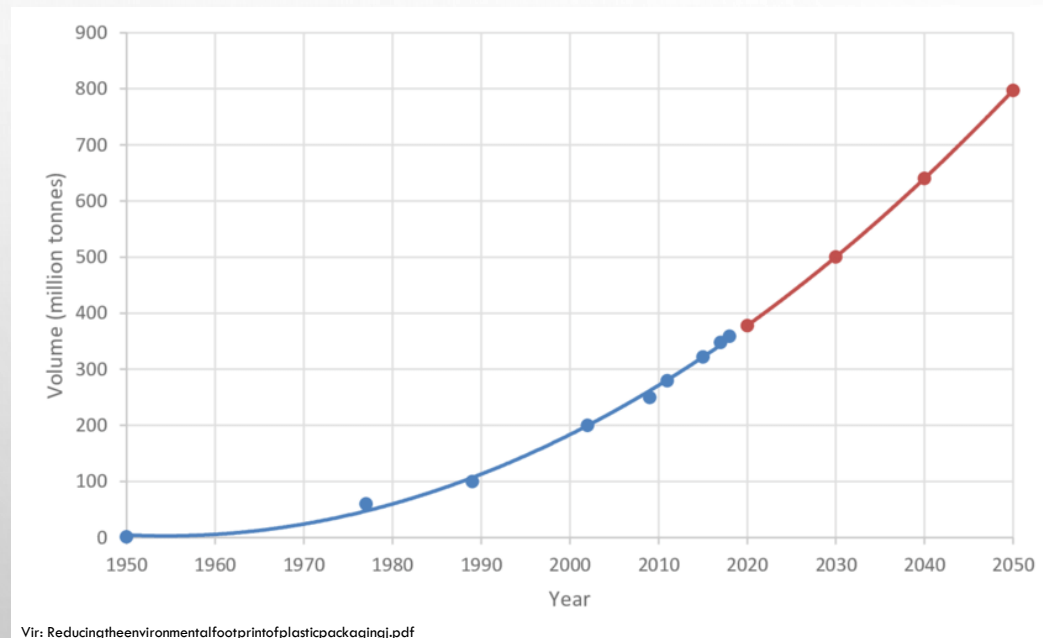
**Mikroplastika je morda
mikroskopska, a naš pro-
blem je makroskopski.
Čas za ukrepanje je zdaj –
ne ko bo voda že plastificirana.**

⌚ ⚭ ⚠

HVALA ZA POZORNOST!

MANCA.KOVAC.VIRSEK@NIB.SI

SVETOVNA PROIZVODJA PLASTIKE



PLASTIKA → MIKROPLASTIKA

