

MicPlaPROB

WEBINAR 1:

OD MAKROPLASTIKE DO MIKROPLASTIKE – spoznajmo ju od blizu

ABECEDA MIKROPLASTIKE

viš. pred. dr. Anja Bubik
VŠVO

plástika -e ž (á) (SSKJ)

1. um. *delo, izdelek iz trdnega materiala v obliki kipa, reliefa*: ob vhodu stojijo velike kamnite plastike; bronasta, lesena plastika; razstava plastik znanega umetnika / razstavljeni malo plastiko; portretna, spomeniška plastika

// *umetnost, ki se ukvarja z izdelovanjem takih del*: razvoj abstraktne plastike

2. knjiž. *plastičnost*: pisatelj opisuje dogodek z veliko nazornostjo in plastiko; njegov roman je poln plastike in življenja / plastika jezika

3. pog. *plastična masa*: predelava plastike; kozarec, plašč iz plastike; streha iz plastike / prodajati plastiko *predmete iz plastične mase*

4. med. žarg. *plastična operacija*: naredili so mu plastiko nosu

5. voj. žarg. *plastično razstrelivo*: minerjem je primanjkovalo plastike

MicPlaPROB



Funded by
the European Union

plastika ali plastična masa (iz grške besede plastikós = *oblikovati, ulivati*)

je skupno ime za vrsto sintetičnih in polysintetičnih materialov, ki jih pridobivamo s polimerizacijo organskih ogljikovih spojin (*Wikipedia*).

Plastics

a **synthetic material** made from a wide range of organic polymers such as polyethylene, PVC, nylon, etc., that can be moulded into shape while soft, and then set into a rigid or slightly elastic form (*Google*).

Plastics

are a **group of materials**, either synthetic or naturally occurring, that may be shaped when soft and then hardened to retain the given shape. Plastics are polymers. A polymer is a substance made of many repeating units (*Plastic Science*).

EVROPA

vrsta uporabljene plastike

	2009	2019	2020
PP	19 %	19,4 %	19,7 %
PE-LD/PE-LLD	17 %	17,4 %	17,4 %
PE-HD/PE-MD	12 %	12,4 %	12,9 %
PVC	11 %	10 %	9,6 %
PUR	7 %	7,9 %	7,8 %
PET	8 %	7,9 %	8,4 %
PS+EPS	8 %	6,2 %	6,1 %
OSTALO	18 %	18,8 %	18,1 %

cca 15% je TERMOSETOV

MicPlaPROB



Funded by
the European Union

NAJPOGOSTEJE UPORABLJENI
POLIMERI so

POLIOLEFINI (50 %)

polietilen (PE)
polipropilen (PP)

Vir: PlasticEurope

PLASTIKA

TERMOPLASTI	TERMOSETI
polietilen (PE)	poliuretan (PUR)
polipropilen (PP)	Nenasičeni poliestri
polivinilklorid (PVC)	Epoksidne smole
Polietilen tereftalat (PET)	Melaminske smole
polistiren (PS)	Vinil estri
Ekspandirani polistiren (EPS)	silikona
poliakril butadien stirol (ABS)	Fenol-formaldehidne smole
Stirolakrilnitril (SAN)	Sečninsko- formaldehidne smole
poliamidi (PA)	Fenolne smole
Polikarbonat (PC)	Akrilne smole
Poli metil metakrilat (PMMA)	
Termoplastični elastomeri (TPE)	
poliarilsulfon (PSU)	
Fluoropolimeri	
Polietereterketon (PEEK)	
polioksimetilen poliacetal (POM)	
Polibutilentereftalat (PBT)	
Etilen-vinilalkohol (EVOH)	

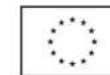
MicPla⁹ROB



Funded by
the European Union



PLASTIKA



POLIPROPILEN

pakiranje hrane, ovitki sladkarij in prigrizkov, zgibni pokrovi, posode za mikrovalovne pečice, cevi, avtomobilski deli, bankovci

POLIETILEN (nizka gostota)

vrečke za večkratno uporabo, pladnji in posode, kmetijska folija, folija za embalažo hrane, itd.

POLIETILEN (srednja + visoka gostota)

igrače, embalaža mleka, embalaža šamponov, cevi, gospodinjski pripomočki, itd.

POLIVINILKLORID (PVC)

okenski okvirji, profili, talne in stenske obloge, cevi, izolacija kablov, vrtno cevi, napihljivi bazeni, itd.

POLIETILEN TEREFTALAT (PET)

plastenke za vodo, sladke pijače, sokove, čistila, itd.

POLIURETAN (PUR)

stavbna izolacija, blazine in vzmetnice, izolacijske pene za hladilnike, itd.

POLISTIREN (PS+EPS)

embalaža za živila (mlečni izdelki, ribe), gradbena izolacija, električna in elektronska oprema, notranja obloga za hladilnike, okvirji za očala itd.

OSTALO (plastika)

drugi termoseti, kot so fenolne, epoksidne, melaminske in urea smole, itd.

OSTALO (termoplastika)

ABS pokrovi platišč, optična vlakna PBT, leče za očala, strešne plošče PC, zasloni na dotik (PMMA), prevleka telekomunikacijskih kablov (PTFE); letalstvo, medicinski vsadki, kirurški pripomočki, membrane, ventili in tesnila, zaščitni premazi, itd.

PLASTIKA

POLIPROPILEN

pakiranje hrane, ovitki sladkarij in prigrizkov, zgibni pokrovi, posode za mikrovalovne pečice, cevi, avtomobilski deli, bankovci, lepilni trak



POLIETILEN (nizka gostota)

vrečke za večkratno uporabo, pladnji in posode, kmetijska folija, folija za embalažo hrane, itd.



POLIETILEN (srednja + visoka gostota)

igrače, embalaža mleka, embalaža šamponov, cevi, gospodinjski pripomočki, itd.



MicPla⁹ROB



Funded by
the European Union

	PE	PP
KEMIJSKA IN TOPLOTNA ODPORNOST	↓T med 105 °C in 115 °C	↑T med 140 °C in 170 °C
FLEKSIBILNOST	elastičen	manj prožen, težje lomljiv
TEŽA		lažji
BARVA	brezbarven	prosojno bel
RECIKLIRANJE	✓	✓

Vir: PlasticEurope

MicPlaPROB

TVOJ IZZIV!

polipropilen (PP) ali polietilen (PE)?

Microplastics are solid plastic particles, small pieces (typically smaller than 5mm), composed of mixtures of polymers and functional additives, and are of concern (*ECHA*).

ECHA = **E**uropean **C**hemicals **A**gency

Microplastics are fragments of any type of plastic less than 5 mm (0.20 in) in length, according to the U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) and the European Chemicals Agency (ECHA) (*Wikipedia*).

Microplastics

extremely small pieces of plastic debris in the environment resulting from the disposal and breakdown of consumer products and industrial waste (*Google*)

Microplastics are small (below 5 mm) pieces of plastics. They can have different shapes (spheroid, fragment, fibre) and be made of different polymers (*Plastic Europe*)

MicPlaPROB



Funded by
the European Union

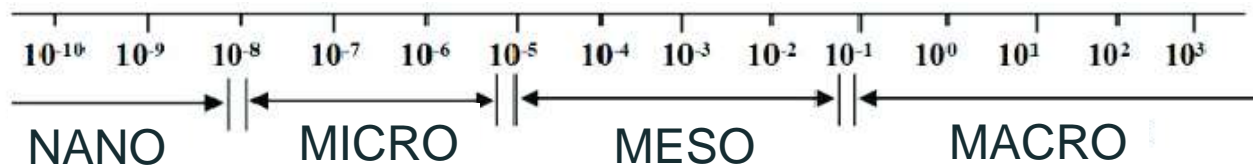
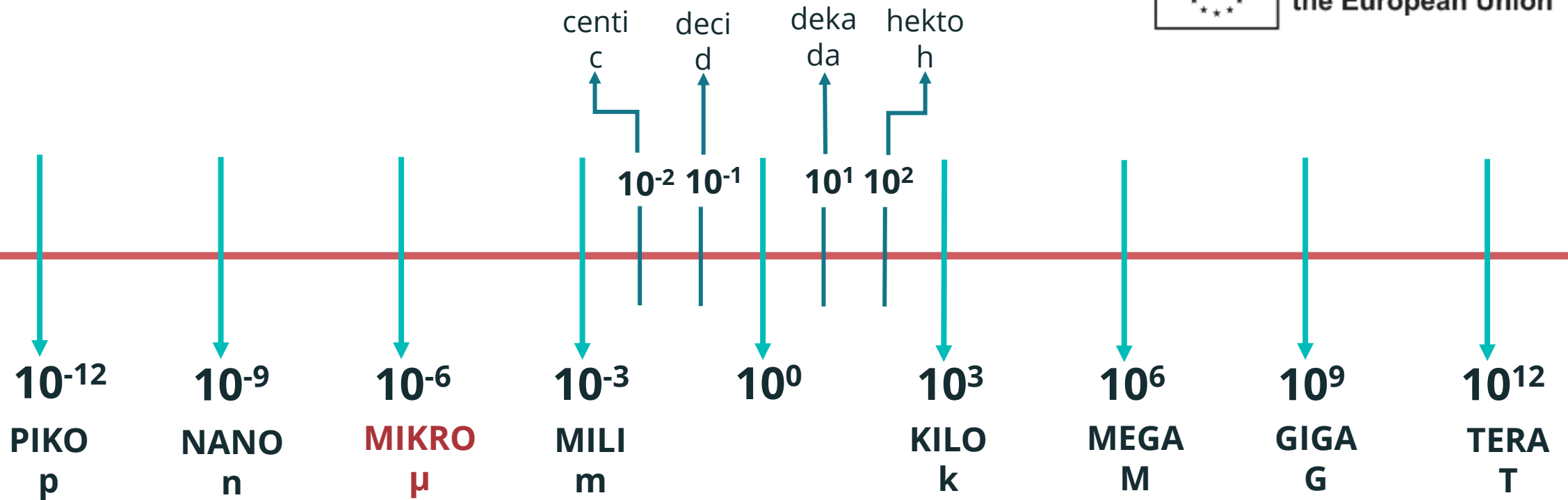


MAKRO vs. MIKRO

MicPla**9**ROB



Funded by
the European Union

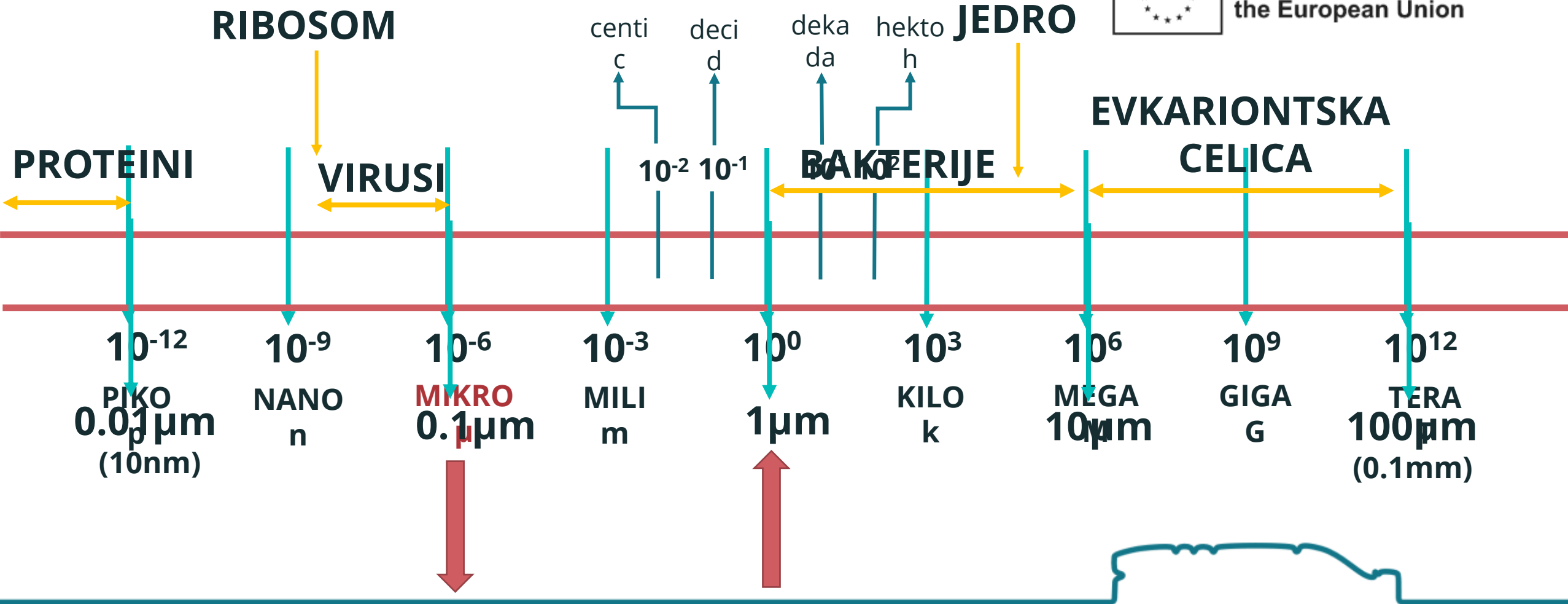


MAKRO vs. MIKRO

MicPla**PROB**



Funded by the European Union

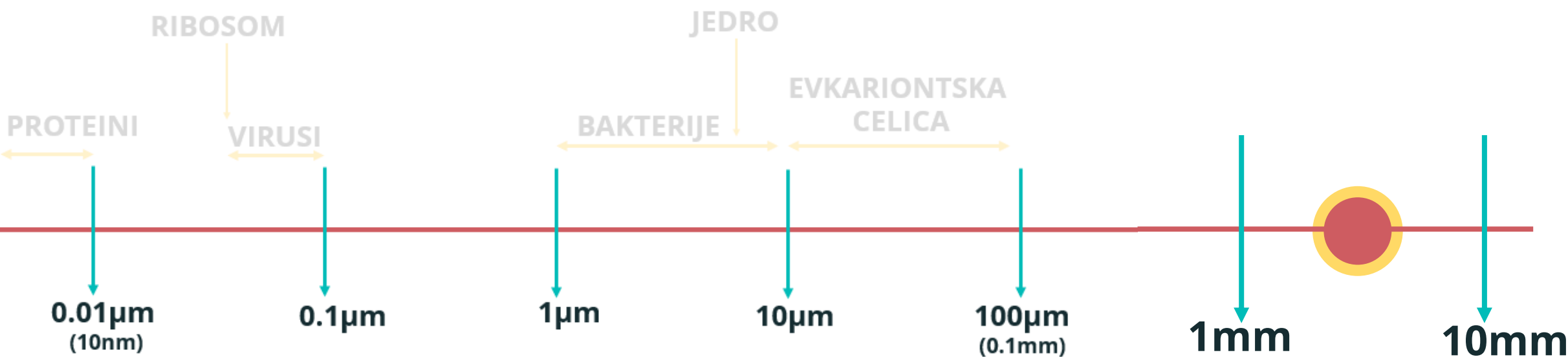


MIKROPLASTIKA (MP)

MicPla⁴ROB



Funded by
the European Union



= trdni plastični delci s premerom manj kot 5 mm
(ECHA)



MicPla⁹ROB



Funded by
the European Union

TVOJ IZZIV !

Na kaj pa ti najprej pomisliš ob besedi MIKROPLASTIKA?

Pojdite na www.menti.com in uporabite kodo **4781 1602**





MIKROPLASTIKA na SPLETU

- sodobno onesnažilo
- „nastajajoče“ onesnažilo
- onesnaževalci, ki povzročajo zaskrbljenost = *angl.* contaminants of emerging concern (CEC)
- kemijski vektor okoljskih onesnažil

ADITIVI

Plastifikatorji

Zaviralci gorenja

Stabilizatorji
(pigmenti, antioksidanti...)

Surfaktanti
(površinsko aktivne snovi)

Antistatiki

Sredstva za strjevanje

Pripomočki za
obdelavo (mazila...)

Barvila



SOURCES OF MICROPLASTICS



MicPlaPROB

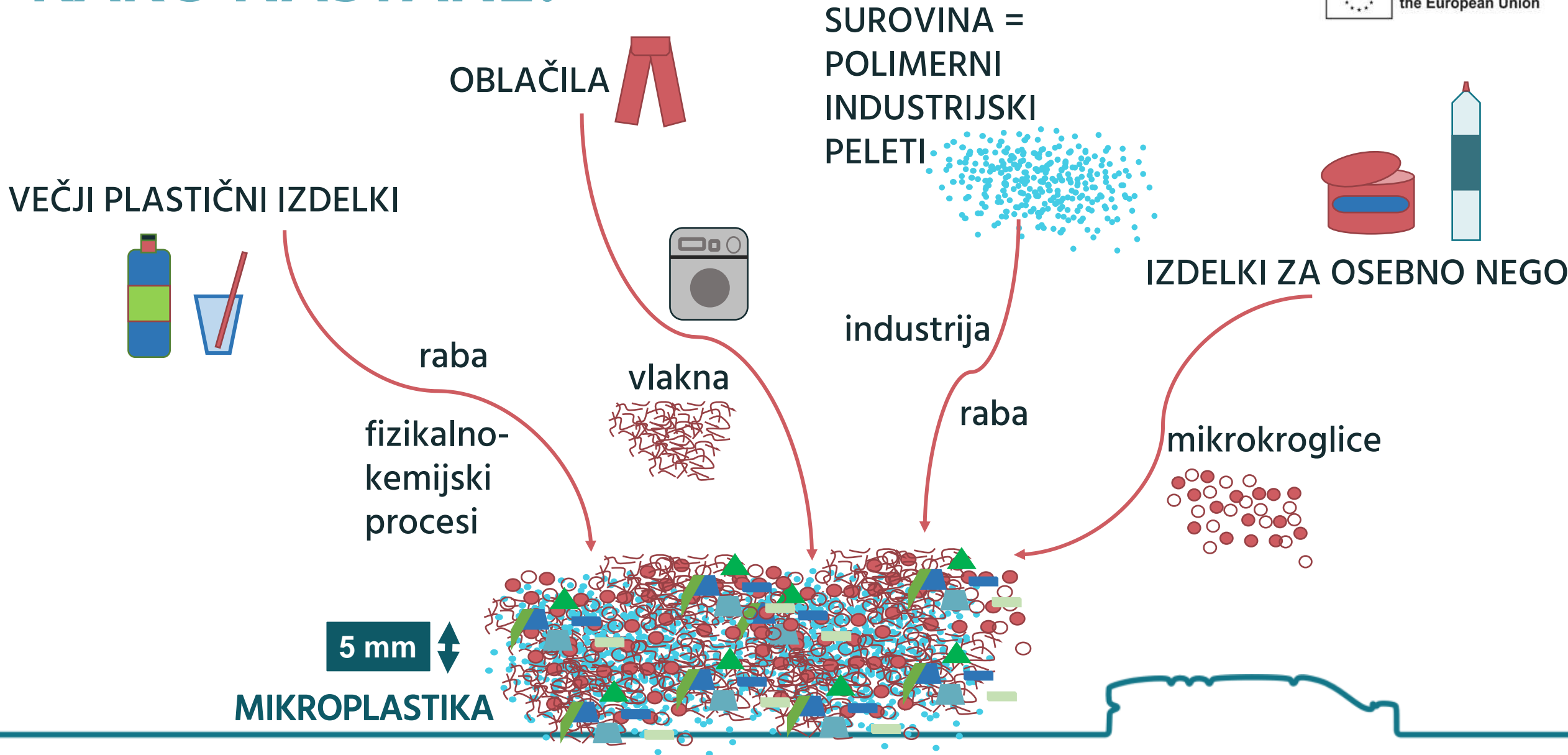


Funded by
the European Union

KAKO NASTANE?

Vir: EU, JRC; 2020

KAKO NASTANE?





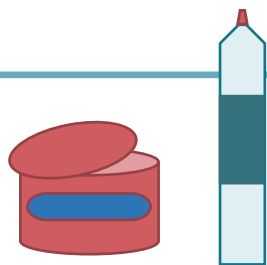
KAKO NASTANE?

- namenoma kot dodatek izdelkom za izboljšanje določenih lastnosti in nato (ne)namenoma ob uporabi, obrabi plastičnih izdelkov = **PRIMARNA MP**
- nenamenoma kot rezultat razgradnje, preperevanja makroplastičnih izdelkov = **SEKUNDARNA MP**

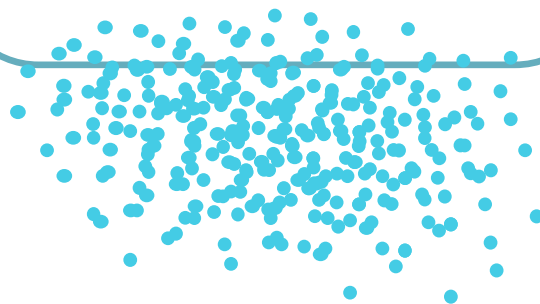


PRIMARNA MP

Številni gospodinjski izdelki, vključno z izdelki za osebno nego in kozmetika (MIKROKROGLICE)



SUROVINA
(PRAH, PELETI, VLAKNA, KOSMIČI)
proizvodnja plastičnih izdelkov



Številni produkti:
pnevmatike, barve, tekstil ...

MicPla⁹ROB



Funded by
the European Union

PRIMARNA MP

MicPlaPROB



Funded by
the European Union

1,53 mil ton/leto primarne MP

= 212g/leto *per capita*

= 43 plastičnih vrečk/osebo (1 vrečka/teden)

RAZLIKE!

Afrika - 22

S Amerika - 150

Evropa - 54

PRIMARNA MP

MicPla⁹ROB



Funded by
the European Union

Splošno je identificiranih 7 ključnih **VIROV** primarne MP:

- PNEVMATIKE
- SINTETIČNA VLAKNA
- LADIJSKI PREMAZI
- CESTNE OZNAKE
- IZDELKI ZA OSEBNO NEGO
- PLASTIČNI PELETI (SUROVINA)
- MESTNI PRAH

IZVOR: različne aktivnosti (gospodinjstvo, industrija,...) na kopnem in morju

PRIMARNA MP

MicPla⁹ROB



Funded by
the European Union

Številni gospodinjski izdelki, vključno z izdelki za osebno nego in kozmetika (MIKROKROGLICE)



čistila za obraz, zobne paste in piling kreme...

- ✓ **NAJPOGOSTEJE:** PE, PP, PMMA, PET, PEG-i (npr. PEG-32)
- ✓ **6%** vseh tekočih izdelkov za čiščenje kože, ki se prodajajo v Evropi (EU + Švica + Norveška), vsebuje mikroplastiko, od tega več kot **93% polietilen (PE)**
- ✓ SLO (2019) – raziskava: **52%** zobnih past z vsebnostjo mikroplastike, med njimi največ **PEG (>66%) (VŠVO)**

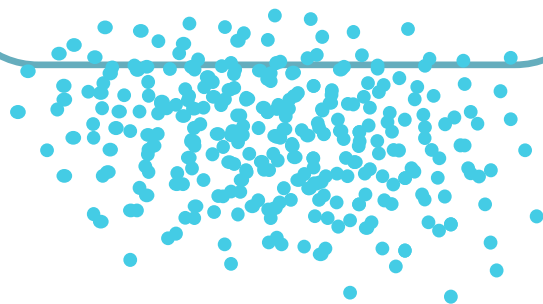
WEBINAR 2



PRIMARNA MP

številni gospodinjski izdelki, vključno z izdelki za osebno nego in kozmetika (MIKROKROGLICE)

SUROVINA
(PRAH, PELETI, VLAKNA, KOSMIČI)
proizvodnja plastičnih izdelkov



MicPlaPROB



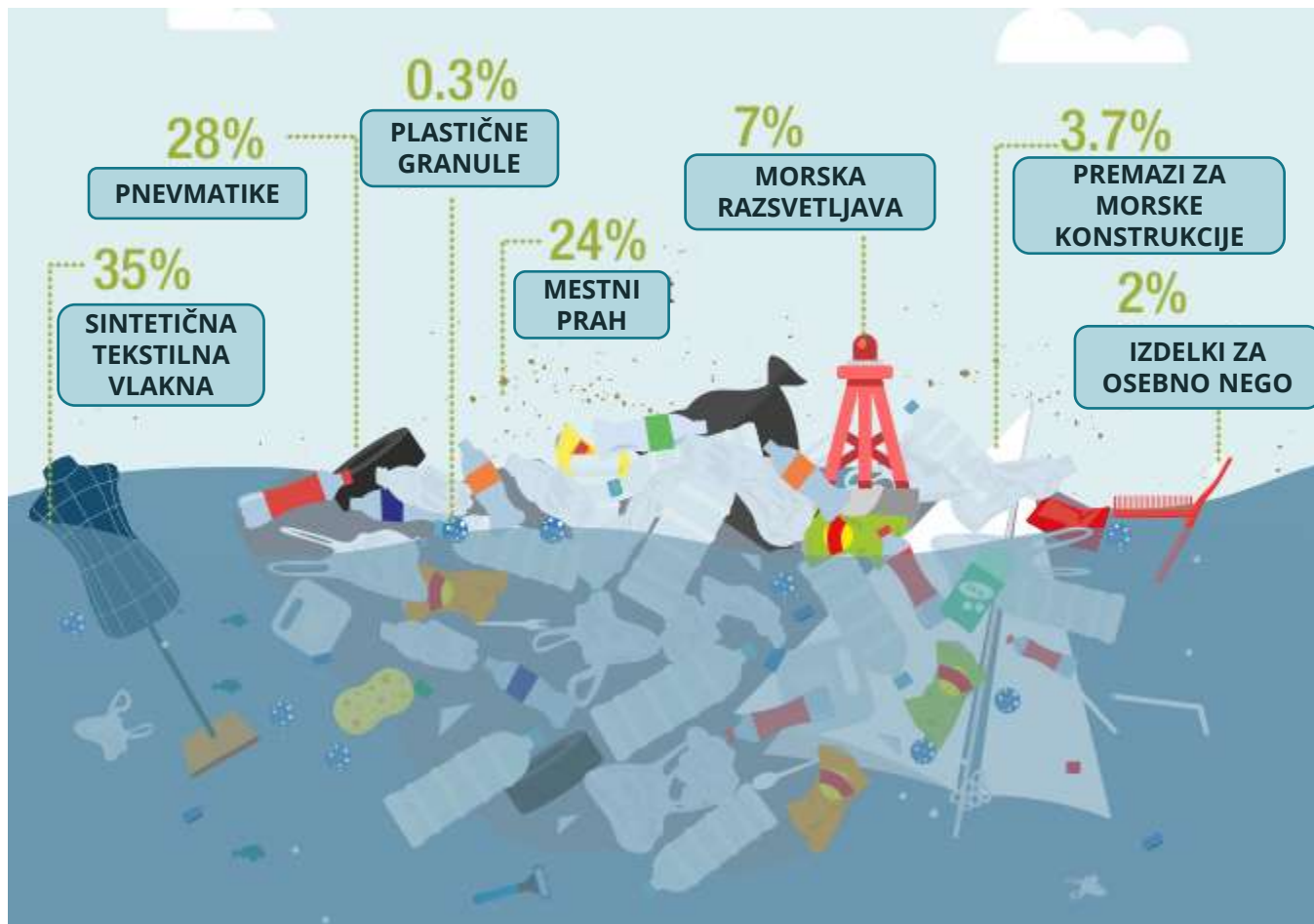
Funded by
the European Union

Pnevmatike (erozija)
Sintetična tekstilna vlakna



WEBINAR 3...

IZVOR ... in pot v oceane



MicPla⁴ROB



Funded by
the European Union

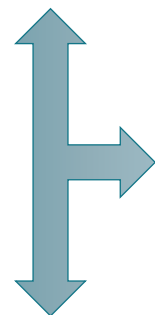
← 15 in 31 % vse plastike v oceanih bi lahko izvirala iz primarnih virov

MicPlaPROB

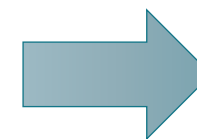


Funded by
the European Union

**PRIMARNA
MP**



gospodinjske odpadne vode
blato čistilnih naprav
odrgnine/obraba
cestni odtok
uporaba
vzdrževanje
izpiranje



OKOLJE

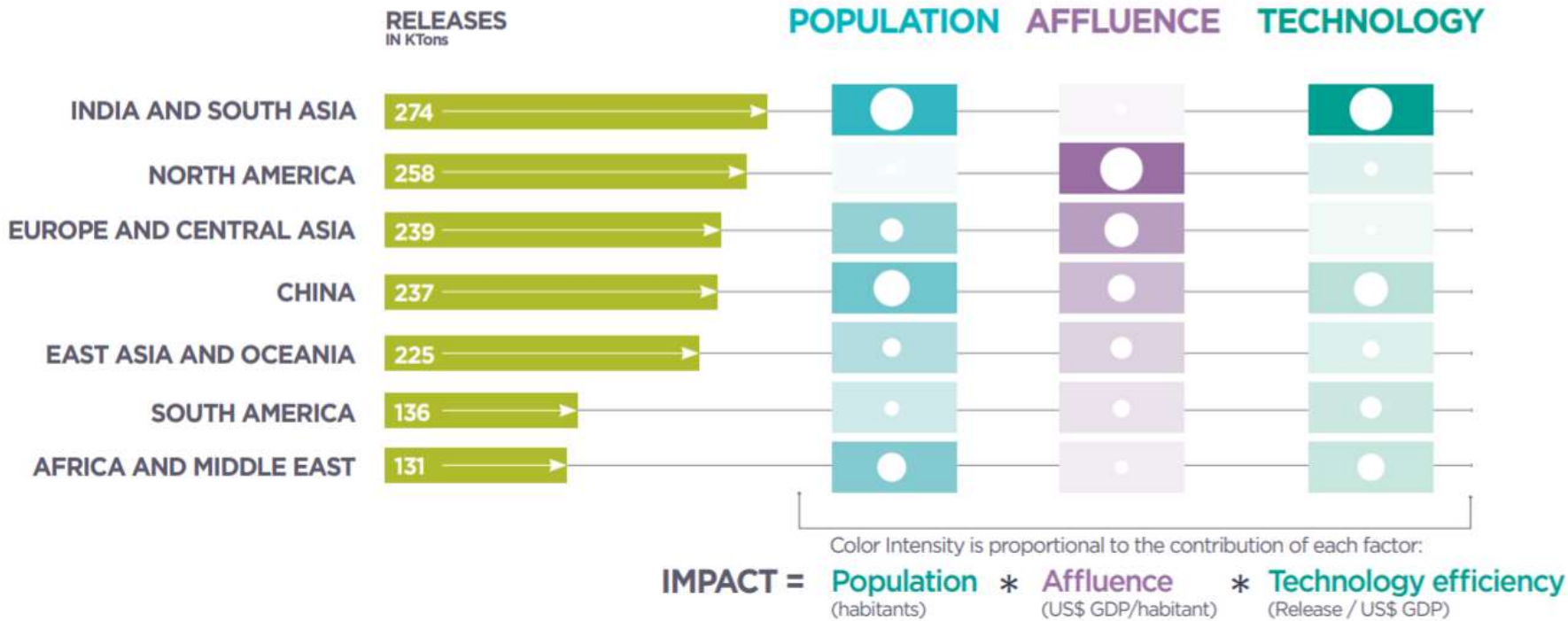


PRIMARNA MP

MicPla⁹ROB



Funded by
the European Union



Indija, J Azija	18,3%
S Amerika	17,2%
Evropa, srednja Azija	15,9%
Kitajska	15,8%
V Azija, Oceanija	15,0%
J Amerika	9,1%
Afrika, Bližnji Vzhod	8,7%

Vir: IUCN, 2017

IZVOR PM – primer Nemčije

MicPla⁹ROB



Funded by
the European Union

	VIR = OBRABA, ODRGNINE	KOLIČINA (g/prebivalca/leto)
1	pnevmatike (88 % od avtomobilskih pnevmatik)	1230 g
2	plastika na cestnih površinah	230 g
3	plastični peleti	180 g
4	odlaganja odpadkov	165 g
5	asfaltna športna igrišča in umetne trave	130 g
6	gradbišča	120 g
7	obutev (podplati)	110 g
8	plastična embalaža	100 g
9	barvne cestne oznake	90 g
10	pranje tekstila	80 g



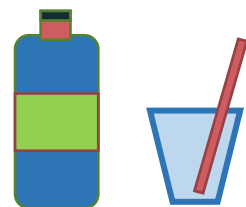
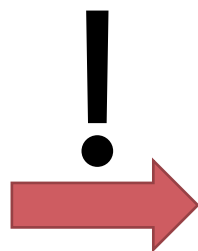
NEMČIJA 2018:

> 70 virov primarne mikroplastike
> 2435 g/prebivalca letno

Vir: UMSICHT, 2018

SEKUNDARNA MP

**RAZGARDNJA
MAKROPLASTIČNIH
IZDELKOV
pod vplivom
FIZIKALNO-KEMIJSKIH
PROCESOV:**



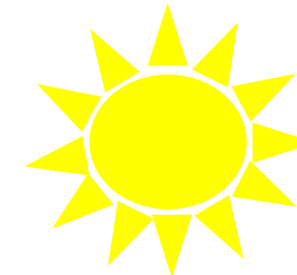
WEBINAR 4

drobljenje, razdrobitev (fragmentation)

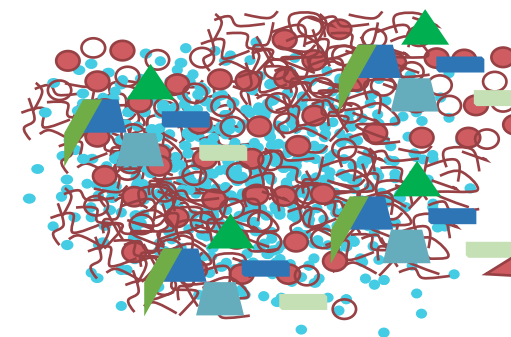
preperevanje

mikroorganizmi

razpadanje (degradation)



UV sevanje



OKOLJE

GLAVNI VIRI PRIMARNE IN SEKUNDARNE MP

MicPla⁴ROB



Funded by
the European Union

PRIMARNA MP	Industrijski abrazivi
	Posebni medicinski izdelki (npr. beljenje zob)
	Izdelki za osebno nego/čistilni izdelki
	Vrtalne tekočine (geološke raziskave, rudarjenje...)
	Surovine (plastični peleti)/procesni sub-proizvodi
	Nepravilna raba
SEKUNDARNA MP	Odpadki na splošno; odlaganje plastičnih odpadkov
	Odpadna ribiška oprema
	Obraba na odlagališčih, reciklažnih mestih in objektih
	Vlakna, sproščena iz sintetičnega tekstila
	Ladijski odpadki
	Vlakna iz higienskih produktov
	Plastični material iz organskih odpadkov
	Obraba med odstranjevanjem barve; uporaba barve s sintetiko
	Polimeri, ki jih najdemo v kompostnih dodatkih

(Povzeto po Duis in sod.(2016); da Costa in sod. (2019))

MicPlaPROB

TVOJ IZZIV!

PRIMARNA ali SEKUNDARNA MP v tvojem okolju

IZZIVI

- interakcije MP z aktivnimi snovmi
- bioakumulacija
- plastični aditivi
- trajnost plastike (*FULL LIFE CYCLE THINKING*)
- ponovna uporaba (recikliranje) in odpadki

MicPla⁹ROB



Funded by
the European Union

PEPOZNATI
OCENITI
ZMANJŠATI
OZAVESTITI
RAZUMETI





OMEJITVE (ECHA)

- 2017: ocena regulatornih ukrepov v zvezi z MP, ki se namerno dodaja izdelkom na pobudo EU
- 2019: predlog široke omejitve MP v izdelkih za EU/EGP trg
- **PREDLOG** = v 20 letih po uvedbi omejitev preprečiti izpust 500 000 ton mikroplastike.

WEBINAR 2 ...

<https://echa.europa.eu/sl/registry-of-restriction-intentions/-/dislist/details/0b0236e18244cd73>

<https://echa.europa.eu/documents/10162/a513b793-dd84-d83a-9c06-e7a11580f366>



MicPlaPROB

MIKROPLASTIKA – JUTRIŠNJI MAKRO PROBLEM

HVALA ZA VAŠO POZORNOST

KONTAKT

contact@microplastics.today

anja.bubik@vsvo.si