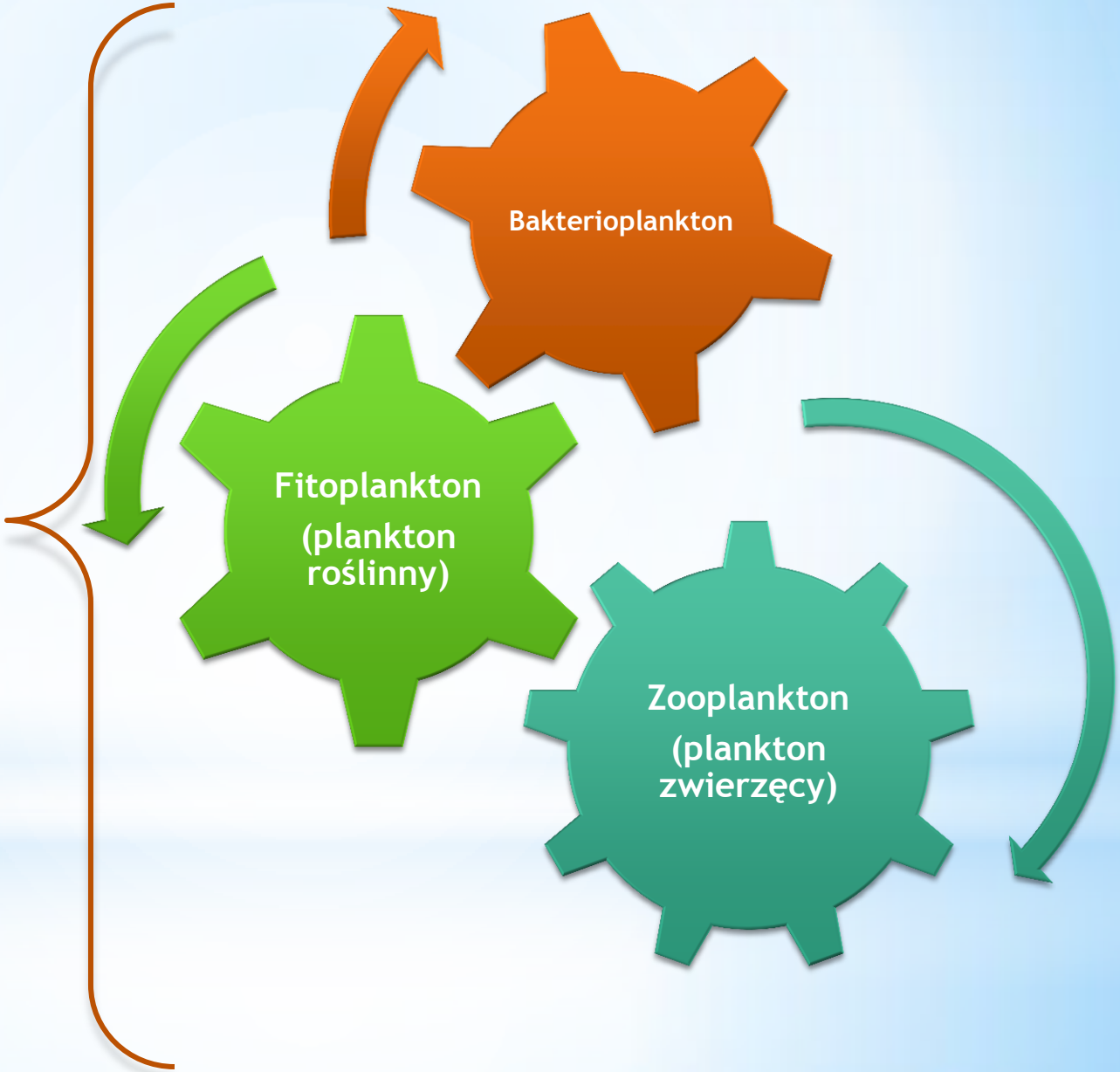
Fitoplankton jako podstawa sieci troficznych w zbiornikach wodnych a zanieczyszczenie mikroplastikiem

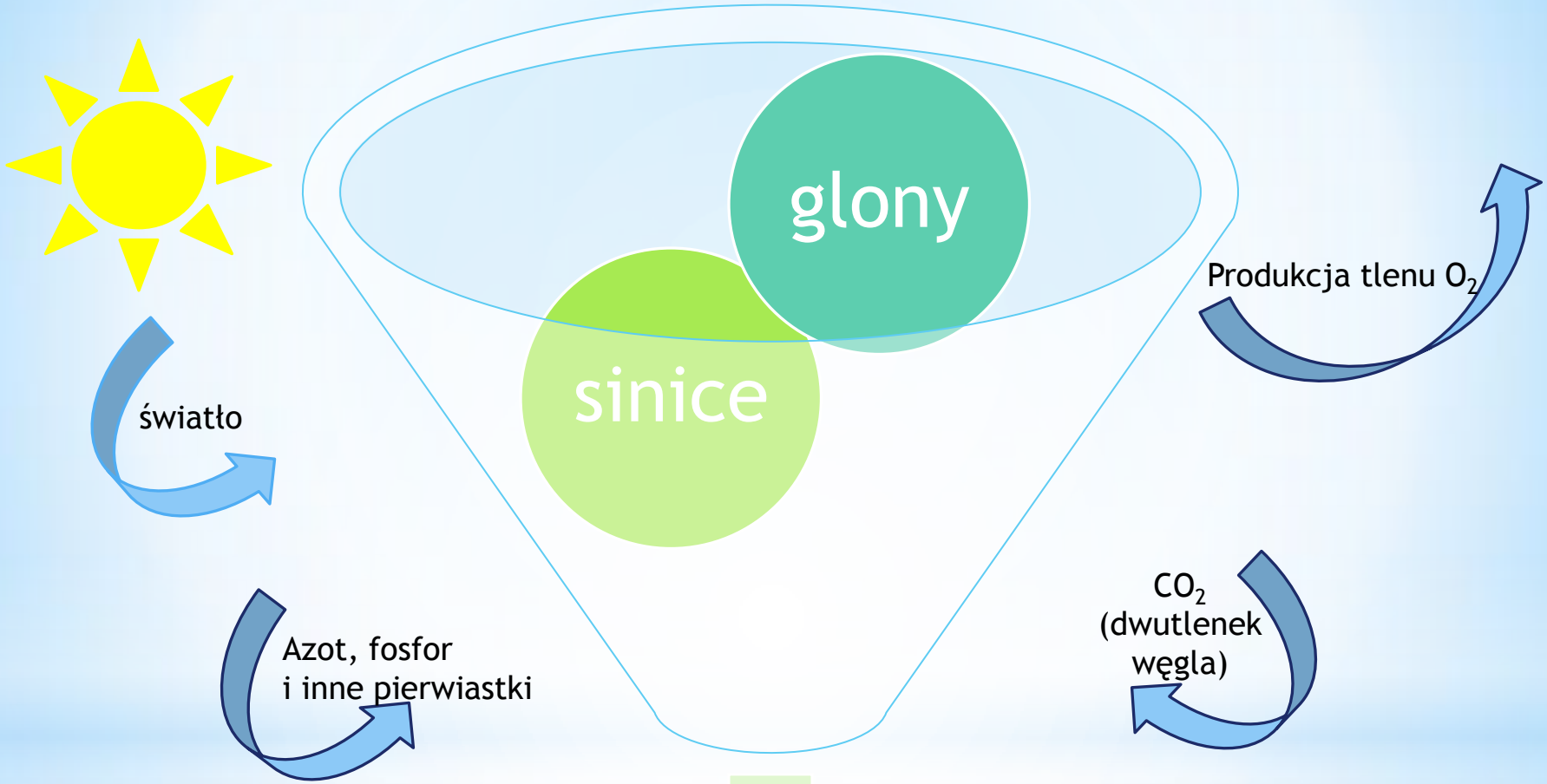
Mgr inż. Ewa Borowska
Laboratorium Fotosyntezy i Paliw Słonecznych
Centrum Nowych Technologii Uniwersytetu Warszawskiego

PLANKTON

http://blueplanetsociety.org/2015/03/the-importance-of-plankton/



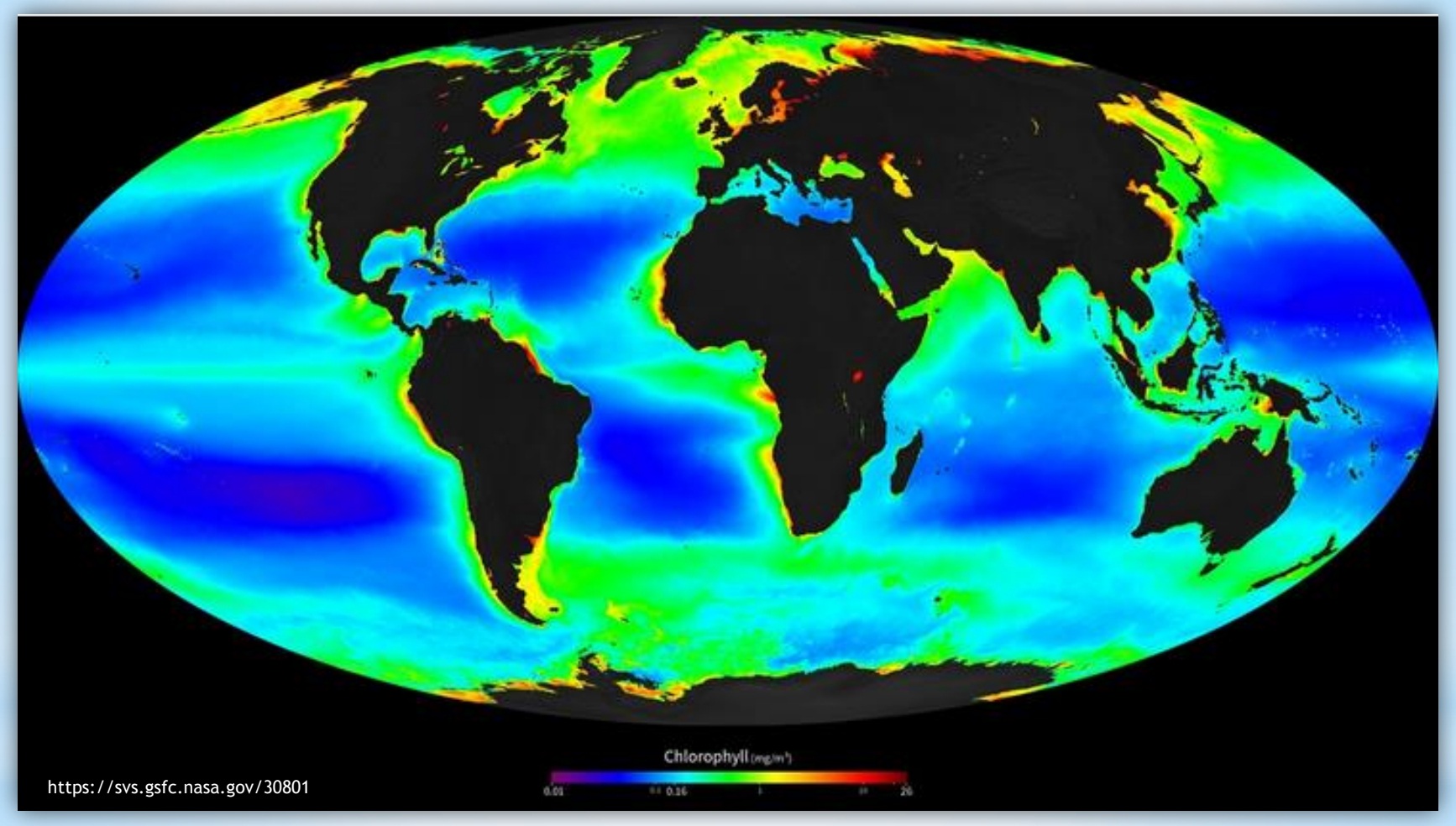
Podstawowy element sieci troficznych, produkcji biomasy, drugie „płuca” Ziemi (produkcja nawet do 85% tlenu !)



FITOPLANKTON

Samożywne, mikroskopijne organizmy roślinne odgrywające kluczową rolę w produkcji biomasy i tlenu oraz absorpcji CO_2 w oceanach, morzach i wodach słodkich

Koncentracja chlorofilu w wodzie na kuli ziemskiej



SeaWIFS – oceana występowania zasobów fitoplanktonu w morzach i oceanach (wrzesień 1997 – grudzień 2010)

MIKROPLASTIK

Drobniutkie kawałki plastiku nie większe niż 5mm

- Syntetyczne polimery
- Występują w tworzywach sztucznych w różnych postaciach:

PET (politetreftalan etylenu),

PE-HD (polietylen wysokiej gęstości),

PVC (polichlorek winylu),

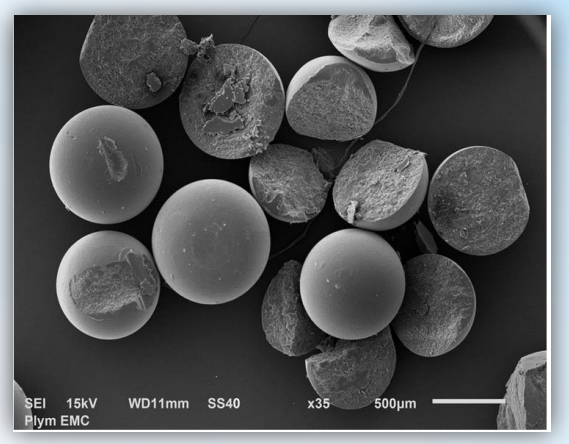
PE-LD (polietylen niskiej gęstości),

PP (polipropylen), PS (polistyren), PUR (poliuretan),

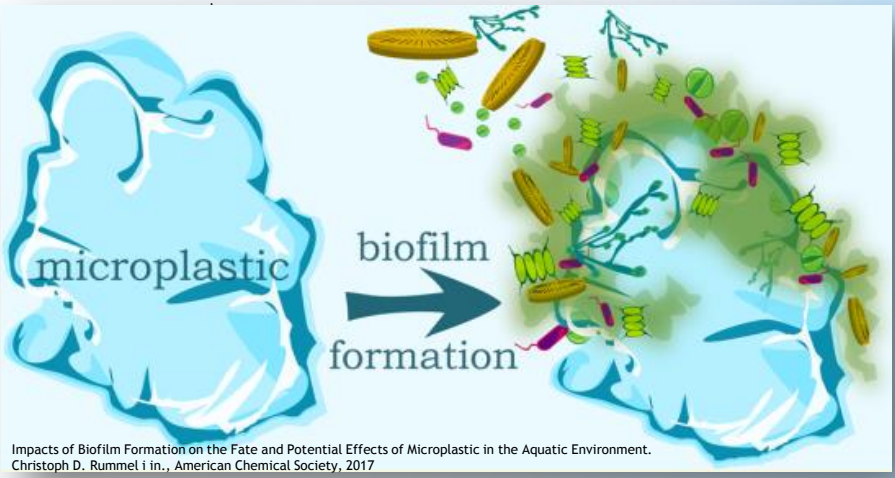
PTFE – teflon (politetrafluroetylen)

ABS (kopolimer akrylonitrylo butadieno-styrenowy

Szkło akrylowe, nylon itp.



A.Katsnelson, 2015. News Feature: Microplastics present pollution



Impacts of Biofilm Formation on the Fate and Potential Effects of Microplastic in the Aquatic Environment. Christoph D. Rummel i in., American Chemical Society, 2017

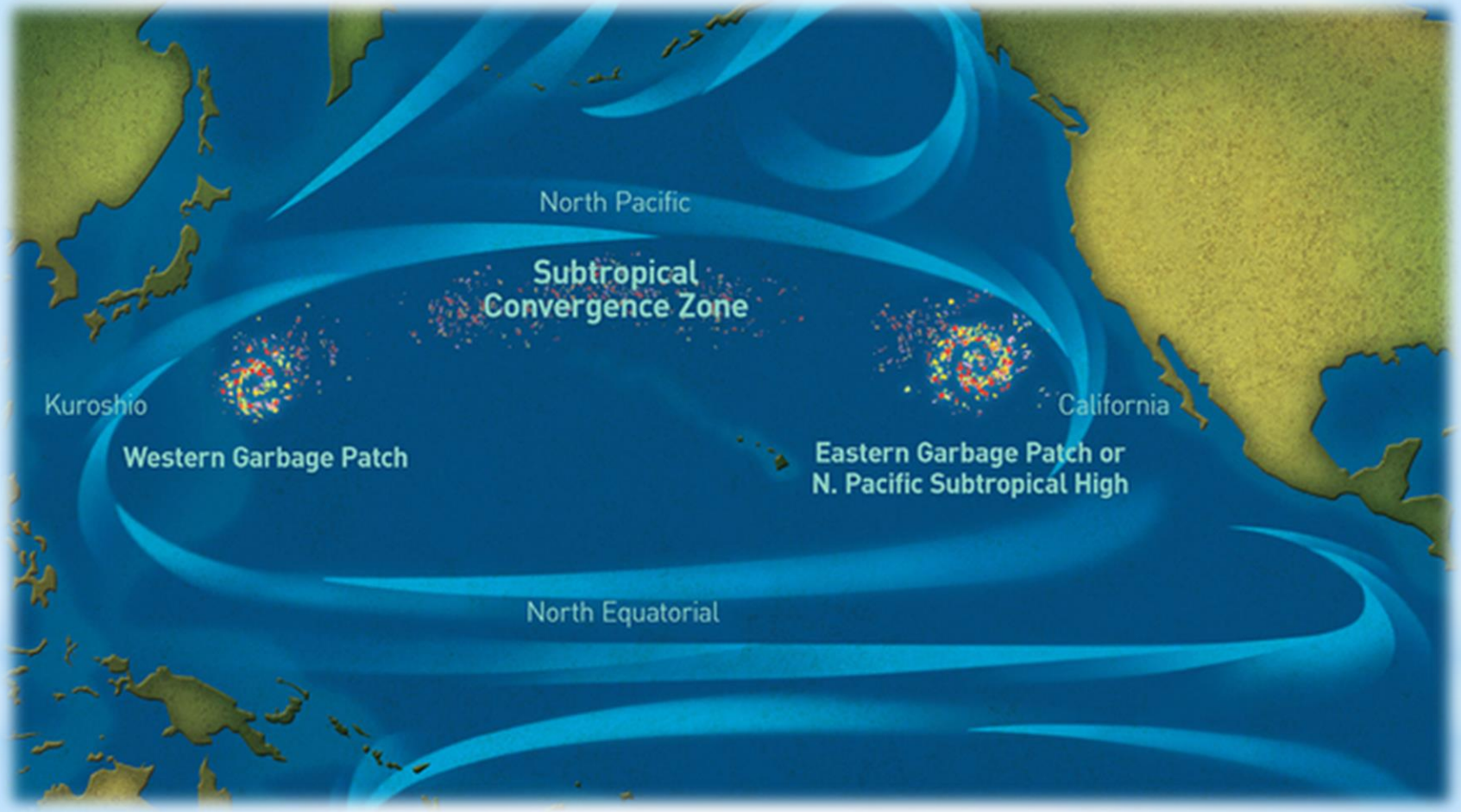
PONIEWAŻ! Charakteryzują się m.in.
Różnym rozmiarem, kształtem, powierzchnią i jej porowatością, chropowatością, rozpuszczalnością,
jak i składem chemicznym

ich biologiczna degradacja jest różna!

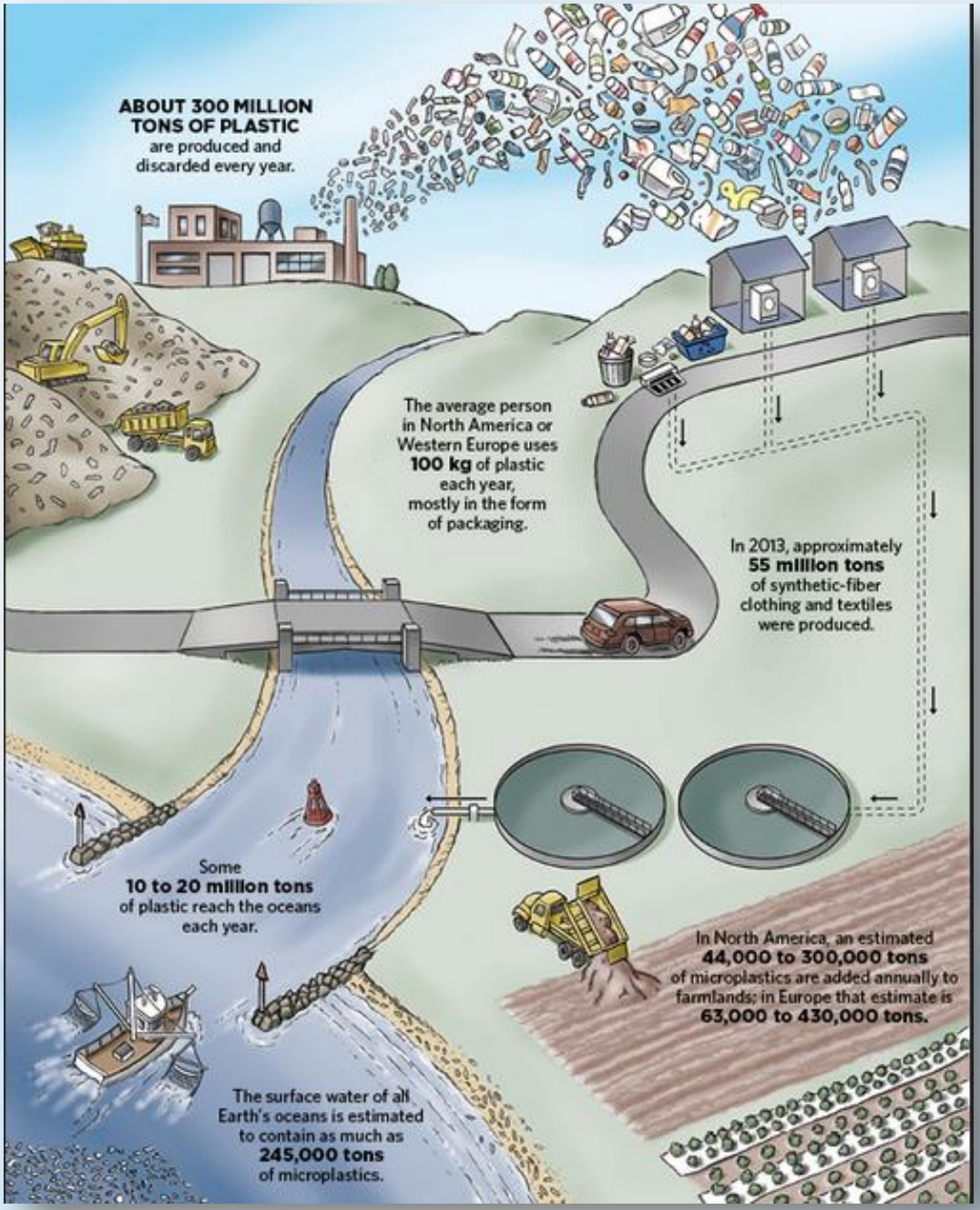
Dlatego też ich rozkład jest utrudniony i niejasny, co pociąga za sobą
długotrwałe unoszenie się w toni wodnej, czy opadanie na dno.

- wektory innych szkodliwych substancji jak np. metale ciężkie
- mogą akumulować się w sieci troficznej w poszczególnych organizmach
- bądź oblepiać np. glony (adsorpcja na powierzchni komórek)

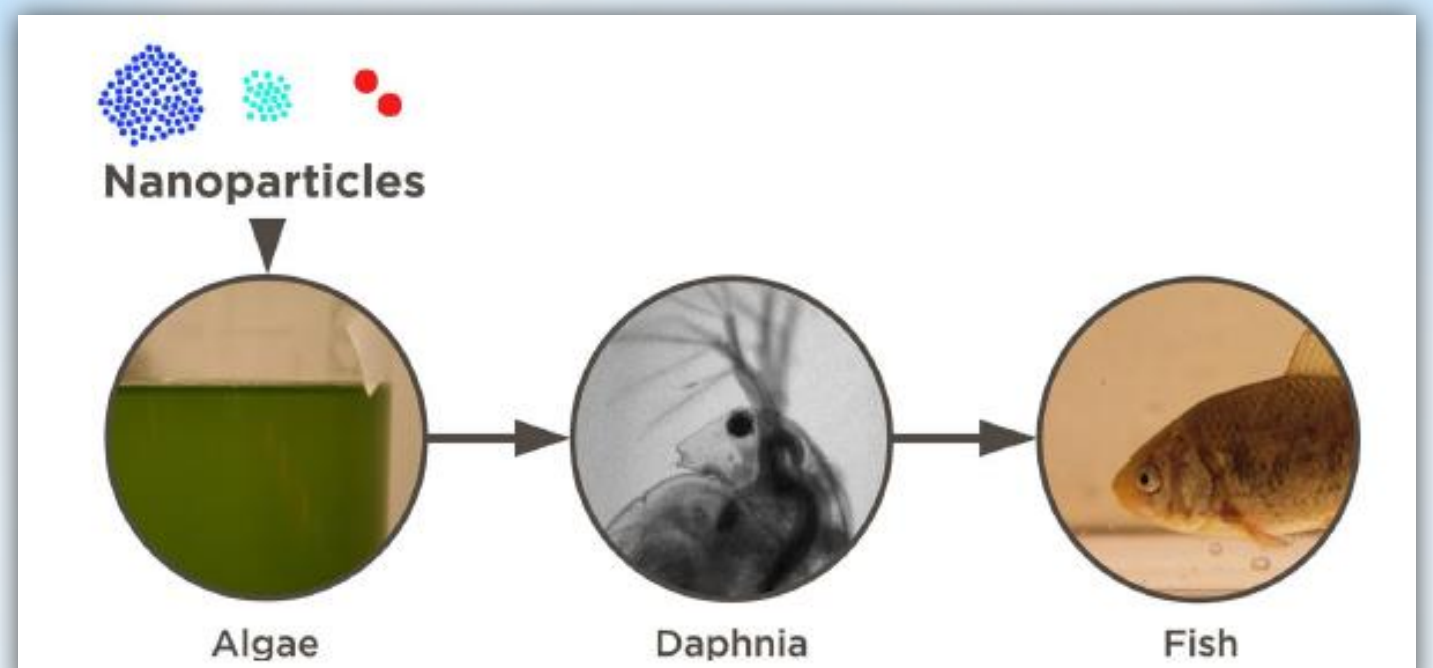
Wielka Pacyficzna Plama Śmieci



http://losyziemi.pl/wp-content/uploads/2018/03/Wielka-Pacyficzna-Plama-%C5%9Amieci-2.jpg

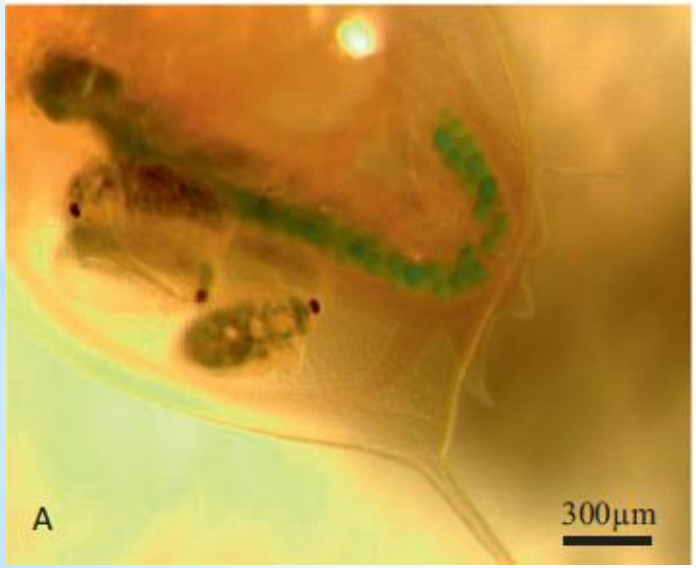


https://www.the-scientist.com/multimedia/infographic-plastic-pollution-31441

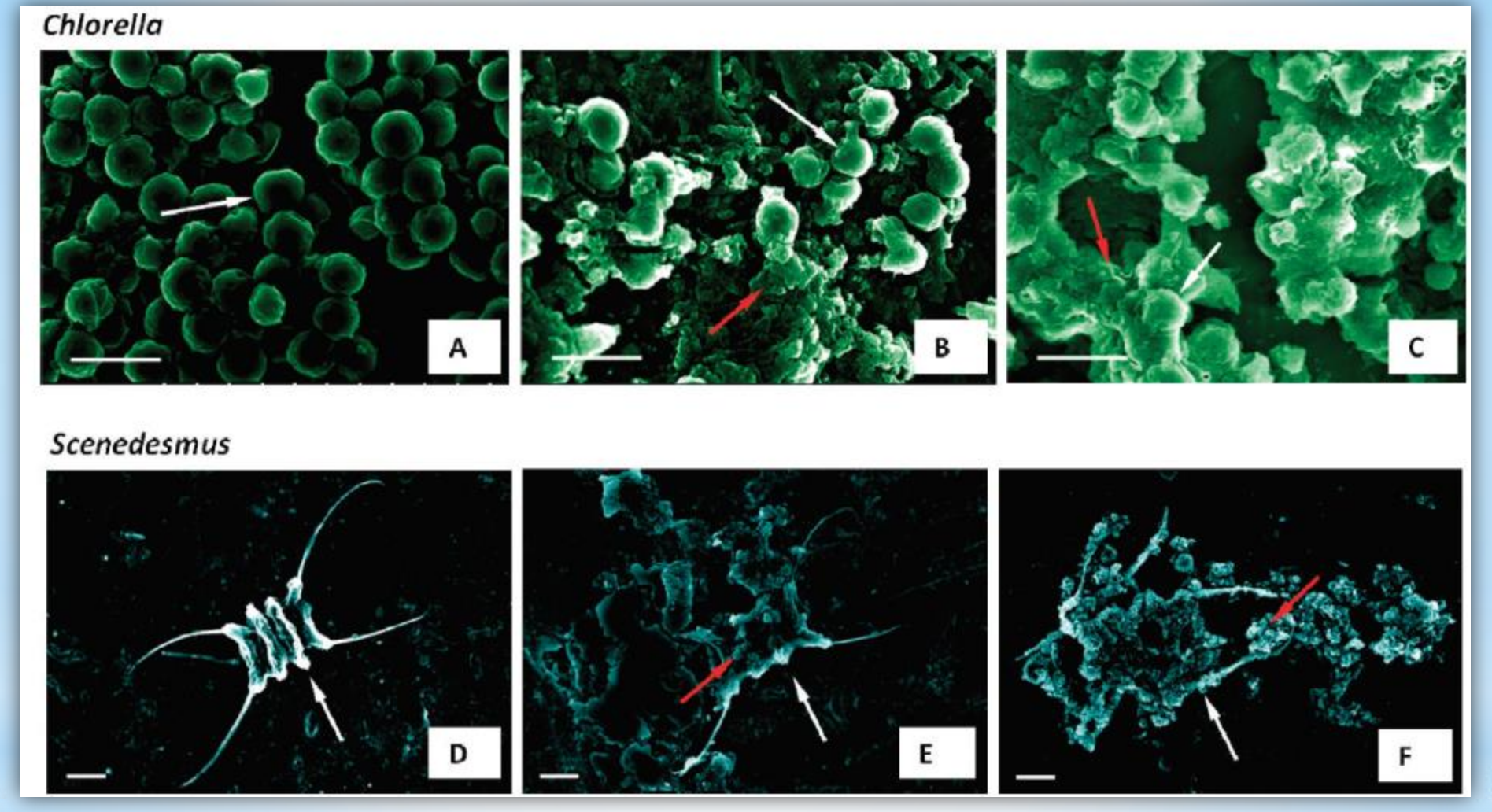


K.Mattsson i in.,2017. Brain damage and behavioural disorders in fish induced by plastic nanoparticles delivered through the food chain

Przykład przemieszczania się nano/mikroplastiku w sieci troficznej



Patrick M. i in., 2018.Microplastic ingestion by Daphnia magna and its enhancement onalgal growth

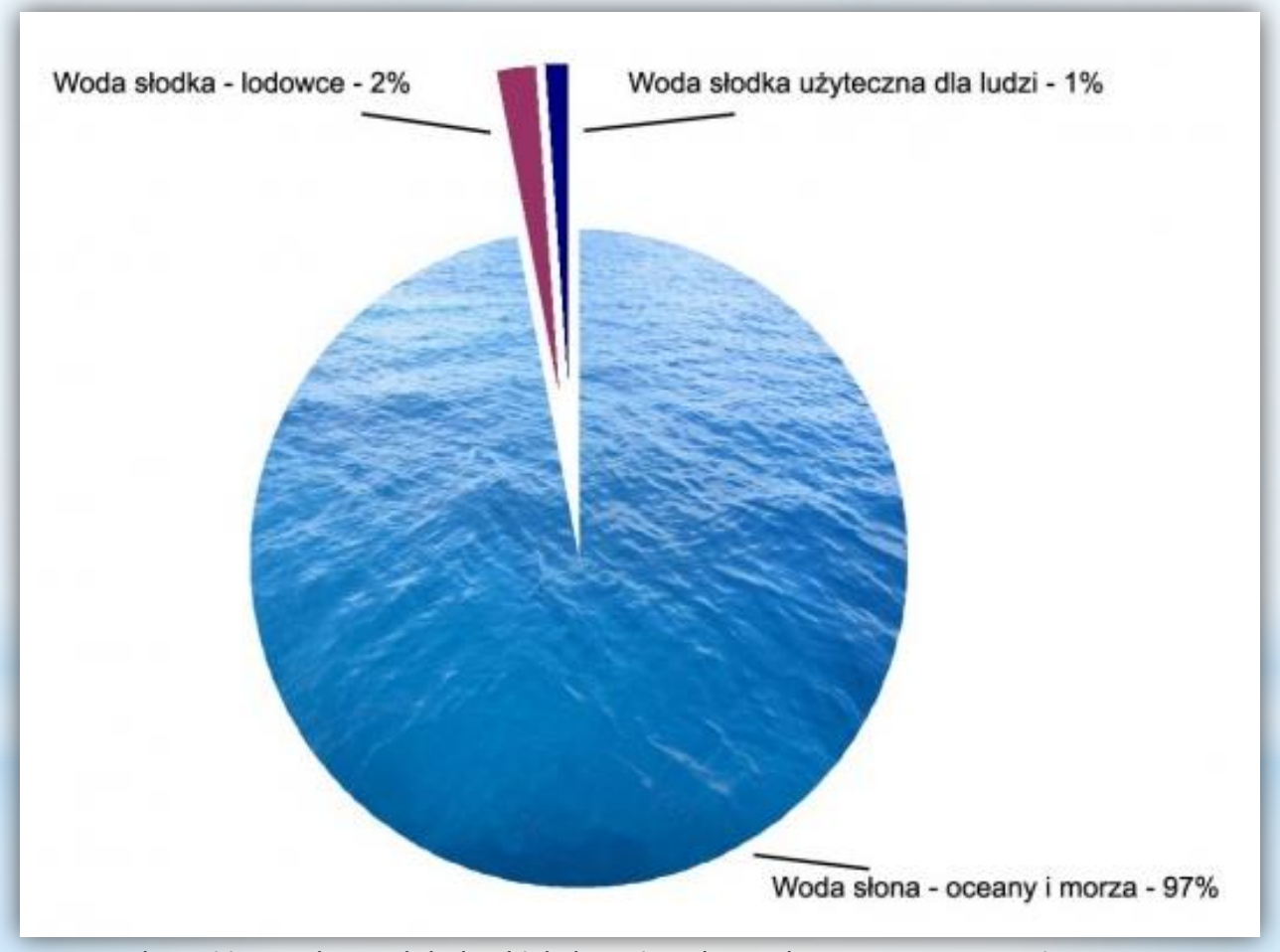


Przykład oblepiania (adsorpcji) komórek alg przez mikroplastik

P. Bhattacharya,2010. Physical Adsorption of Charged Plastic Nanoparticles Affects Algal Photosynthesis

*ZASOBY WODY PITNEJ NA ŚWIECIE

PAMIĘTAJ! Szanuj wodę; jest jej coraz mniej!



http://www.dev.zwik.lodz.pl/ekologia/zasoby-wody-pitnej-na-swiecie/

JAK SZANOWAĆ WODĘ ?

Stosuj kilka prostych zasad:

- Zważ na to ile wody wykorzystujesz biorąc prysznic czy kąpiel
- Latem podlewaj umiejętnie ogród (korzystaj z deszczówki lub z wcześniej użytej wody)
- Zakręć kran myjąc zęby
- Sprawdzaj regularnie czy w Twoim domu hydraulika instalacji działa poprawnie
- Zawsze możesz zamontować dodatkowe urządzenia ograniczające zużycie wody (perlatory czy spłuczki wykorzystujące mniej wody)

PODZIAŁ WÓD

MINERALNE – ilość składników mineralnych: powyżej 500 mg/l do około 1000 mg/l

LECZNICZE – składniki mineralne nie mniej niż 1000mg/l lub określone jony

ŹRÓDLANE – zawiera do 500 mg/l składników mineralnych

- Wydobywane z podziemnych źródeł
- Butelkowane po wydobyciu
- Wody lecznicze należy pić po uzgodnieniu z lekarzem (w zależności o dolegliwości)

Dzbanki filtrujące?
Dodatkowe jony Mg^{+}?
Coś za coś

Woda oligoceńska?

https://wawalove.wp.pl/woda-oligocenska-smierdzi-6178444892681857a

Co z tą kranówką?

ŁÓDZKA "KRANÓWKA" ZAWIERA	JEDNA Z CZOŁOWYCH WÓD ŹRÓDLANYCH DOSTĘPNYCH NA RYNKU
75,3 mg/dm³ wapnia	**41,69** mg/dm³ wapnia
6,4 mg/dm³ magnezu	**5,62** mg/dm³ magnezu
7,35 mg/dm³ sodu	**9,65** mg/dm³ sodu
1,65 mg/dm³ potasu	**1,5** mg/dm³ potasu
0,18 mg/dm³ fluorków	**0,07** mg/dm³ fluorków

Źródło: UM w Łodzi

Piję wodę z kranu

http://pijewodezkranu.org/

warszawska kranówka

Naturalnie TAK :)

http://warszawskakranowka.pl/warszawska-kranowka-wiecej-niz-h2o

Wody źródlane

Wody źródlane

Lp.	Producent	Marka	Cena w zł za 1 litr	Ogólna mineralizacja (mg/l)	Wapń Ca^{2+}	Magnez Mg^{2+}	Sód Na^{+}	Potas K^{+}	Wodorowęglany HCO_3^{-}	Siarczany SO_4^{2-}	Chlorki Cl^{-}	Fluorki F^{-}
1	Nestle Waters Polska	**Pure Life Aquarel**	0,9	666	115	21	13	3	467			
2	Hoop Polska	**Białowieski Zdrój**	0,9	571	100	15	12	3	416		2	0,24
3	Hermes (Biedronka)	**Oaza**	0,4	311	60	13	5	1	134	70	18	0,16
4	Wosana	**Mama i ja**	1,3	271	44	5	9	2	165	14	4	0,22
5	dla Pepsi Cola GB Poland	**Krystaliczne Źródło**	1,2	266	46	9	5	1	173		5	0,25
6	Polska Woda	**Primavera**	0,8	248	48	6	2	1	160	14	4	0,12
7	Żywiec Zdrój	**Żywiec Zdrój**	1,1	230	42	6	10		131			0,07
8	Kentpol - Żywiecki Kryształ	**Saquaro**	0,4	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd

http://www.konsumentalista.pl/woda-ktora-wybrac/

<u>Nie różni się praktycznie w ogóle składem od wody kranowej !</u>

Wody mineralne

Naturalne wody mineralne

Lp.	Producent	Marka	Cena w zł za 1 litr	Ogólna mineralizacja (mg/l)	Wapń Ca^{2+}	Magnez Mg^{2+}	Sód Na^{+}	Potas K^{+}	Wodorowęglany HCO_3^{-}	Siarczany SO_4^{2-}	Chlorki Cl^{-}	Fluorki F^{-}
				Wody wysokozmineralizowane								
1	Mineral Complex	**Muszyna Minerale**	1,3	2 442	457	50	45	5	1 836	3	6	0,13
2	Uzdrowisko Krynica-Żegiestów	**Kryniczanka**	1,3	2 246	369	73	55	5	1 722	6	10	0,14
3	Uzdrowiska Kłodzkie	**Staropolanka 2000**	1,3	2 139	333	50	120	53	1 544	28	3	0,58
4	SP Muszynianka	**Muszynianka plus**	1,6	2 104	240	120	98	9	1 600	27	10	
5	Mineral Complex	**Krynica Minerale**	1,3	1 954	340	56	30	6	1 510	5	7	0,07
6	Galicjanka	**Galicjanka**	1,5	1 900	211	69	97	10	1 500	19	9	0,14
				Wody średniozmineralizowane								
7	Coca-Cola	**Kropla Minerałów**	1,5	1 255	159	50	81	6	918	18	6	0,20
8	Uzdrowiska Kłodzkie	**Staropolanka**	1,3	851	139	16	38	24	577	32	6	0,28
9	ZL Nałęczów Zdrój	**Cisowianka**	1,0	742	130	22	11	<5	539	<1	<5	<0,5
10	Nestle Waters Polska	**Nałęczowianka**	0,9	650	114	20	10	3	448		13	0,30
11	Uzdrowisko Wieniec	**Selenka Wieniec Zdrój**	1,0	646	98	36	13	2	365	85	32	0,30
12	Ostromecko	**Ostromecko**	1,1	630	123	19	13	4	330	91	38	0,10
13	ZPHU Inex	**Perła Krynicy**	0,9	604	89	29	7	2	415	29	5	0,19
14	Zbyszko Company	**Veroni Mineral Pure**	1,2	575	77	10	34	9	390	2	10	0,43
15	Sokpol	**Saquaro Mineral**	0,7	521	76	35	8	3	279	95	17	0,30
16	Ustronianka	**Ustronianka Biała**	1,1	514	93	16	7	1	302	43	26	0,21
17	GFT Goldfruct	**Kinga Pienińska**	1,0	509	87	13	9	3	360	13	5	0,06
18	Jurajska	**Jurajska**	1,0	500	66	33	10	2	330	41	8	0,40
				Wody niskozmineralizowane								
19	T.G. Bewa (Biedronka)	**Polaris Plus**	0,7	487	94	14	7	2	246	90	12	0,18
20	Womir-spa	**Dobrowianka**	0,9	420	58	33	2		277			0,13
21	Lonza Nata	**Nata Aqua**	1,1	373	66	10	5	2	251	8	5	
22	Coca-Cola HBC Polska	**Kropla Beskidu**	1,3	322	44	17	11	1	187	44	3	

http://www.konsumentalista.pl/woda-ktora-wybrac/

Wody lecznicze

Wody lecznicze

Lp.	Producent	Marka	Cena w zł za 1 litr	Ogólna mineralizacja (mg/l)	Wapń Ca^{2+}	Magnez Mg^{2+}	Sód Na^{+}	Potas K^{+}	Wodorowęglany HCO_3^{-}	Siarczany SO_4^{2-}	Chlorki Cl^{-}	Fluorki F^{-}
1	Uzdrowisko Krynica-Żegiestów	**Żuber**	4,4	25 006	77	364	6 168	288	17 161	3	903	0,10
2	Uzdrowisko Wysowa	**Franciszek**	3,7	14 814	176	20	4 040	81	7 853		2 163	
3	Uzdrowisko Wysowa	**Henryk**	3,7	5 226	157	39	1 231	33	2 990		585	0,50
4	Uzdrowisko Krynica-Żegiestów	**Słotwinka**	3,9	3 244	195	211	267	10	2 479	3	15	0,11
5	Uzdrowisko Wysowa	**Józef**	3,7	2 157	113	32	417	11	1 281		213	0,20
6	Uzdrowisko Krynica-Żegiestów	**Jan**	3,9	670	116	18	16	2	343	49	44	0,21

http://www.konsumentalista.pl/woda-ktora-wybrac/

- Minimum 1000 mg/l składników mineralnych
- Określony poziom składnika: np. wody żelaziste, siarkowe, fluorkowe, jodkowe,krzemowe, radonowe, szczawy itp.

http://www.konsumentalista.pl/woda-ktora-wybrac/

*Recykling czyli wykorzystanie odpadów technologicznych i surowców wtórnych w przemyśle

3 główne typy:

- Mechaniczny (materiałowy)
- Chemiczny (surowcowy)
- Energetyczny

Pamiętaj! Przeterminowane leki należy oddać do apteki, nie wolno ich wyrzucać z innymi odpadami lub palić!

Jak odczytywać oznakowania na wyrobach z plastiku

1 PET or PETE
- butelki po wodzie i napojach
- średnie zagrożenie dla zdrowia

2 HDPE
- opakowanie na mleko, soki
- niskie zagrożenie dla zdrowia

3 PVC
- zabawki, ceraty, zasłony prysznicowe
- średnie zagrożenie, zaburzenia hormonalne

4 LDPE
- opakowania foliowe np. na chleb,
- niskie zagrożenie zdrowia

5 PP
- żywność pakowana np. wędliny, mięso
- niskie zagrożenie zdrowia

6 PS
- styropian
- wysokie zagrożenie, uszkodzenia układu nerwowego, rak

7 OTHER
- różne produkty
- zalecana ostrożność, możliwe uszkodzenia ukł. nerwowego i płodności

- powolnie uwalniają substancje, zaburzające gospodarkę hormonalną
- szkodzą zdrowiu, unikaj tych plastików jak to tylko możliwe
- na chwilę obecną nie stwierdzono negatywnych efektów ubocznych

www.greensign.pl

https://sochaczew24.info/radni-pytaja-carrefour-tesco-kaufland-jeronimo-martins/201518276/

Bisfenol A

http://alergicznedziecko.pl/bpa-plastik-a-zywnosc/

https://ecoyou.de/mikroplastik-faq/

*Pytania?

Dziękuję za uwagę !