

# ambiente

Sustainable solutions

## Tworzywa sztuczne – przekleństwo czy zbawienie ludzkości? Jak bronić prawdy o tworzywach?

KAZIMIERZ BORKOWSKI  
AMBIENTE

Plastinvent, 5-6 października 2023

ALL  
PLASTIC  
ARE  
BAD  
FOR YOU

DZIEŃ BEZ  
OPAKOWAŃ



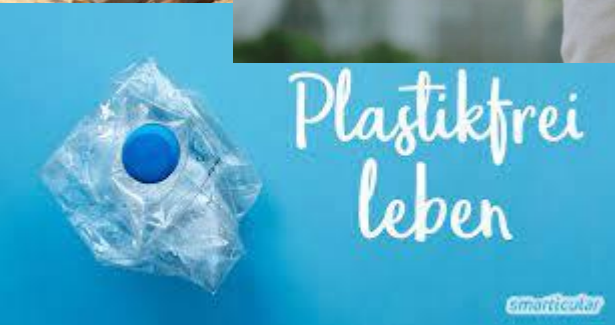
PRA  
N  
TICO



Against  
Plastic



o  
stico



CANTINE SANS  
PLASTIQUE

FRANCE

# Do świadomości konsumentów już dotarło, że tworzywa nie są wyborem ekologicznym

Postrzegana przez klientów „ekologiczność” produktów i materiałów

- "consumers judge plastic packaging with additional paper to be more environmentally friendly than identical plastic packaging without the paper."

**Paper Meets Plastic: The Perceived Environmental Friendliness of Product Packaging**

Tatiana Sokolova, Aradhna Krishna, Tim Döring

*Journal of Consumer Research*,  
ucad008, <https://doi.org/10.1093/jcr/ucad008>

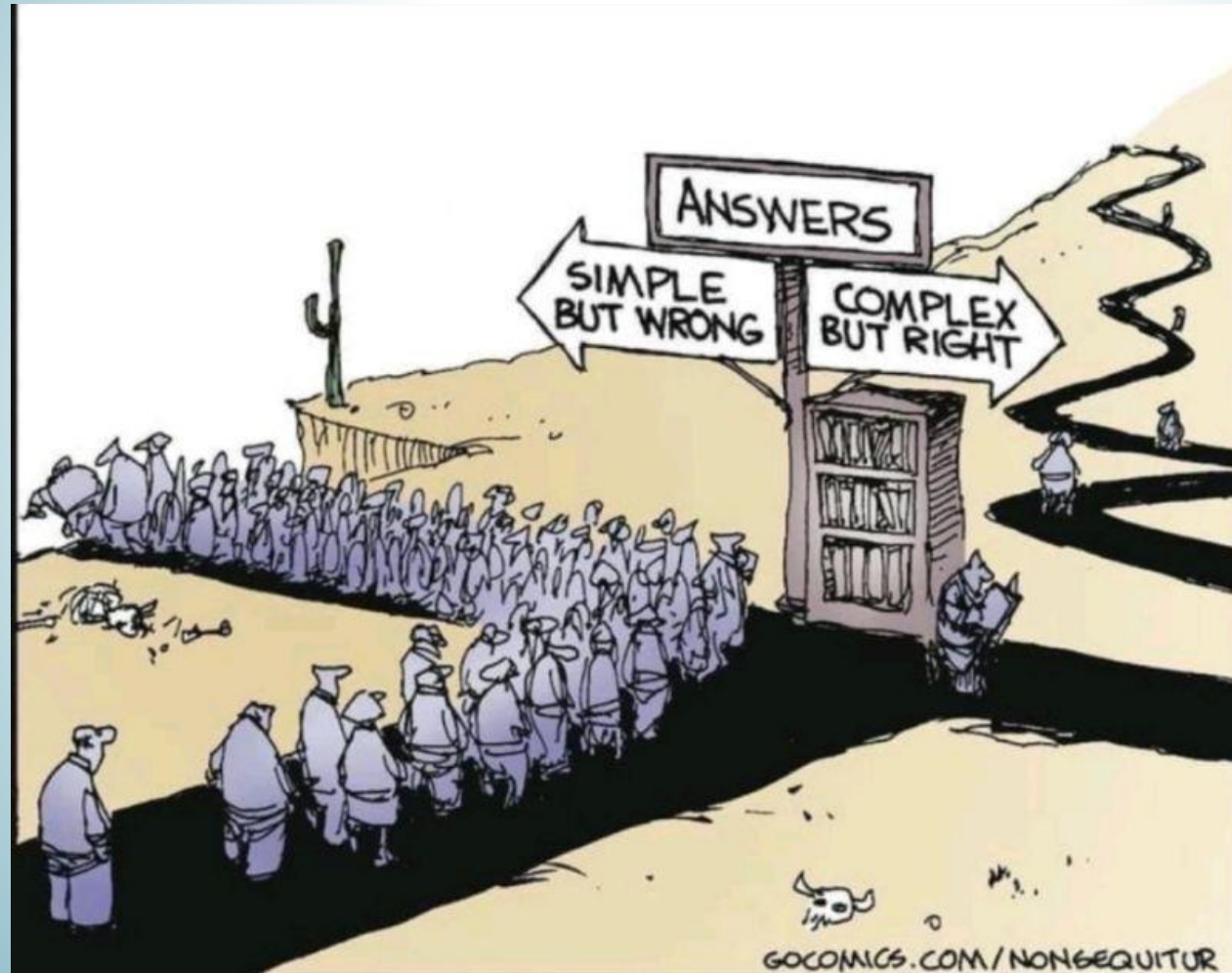
Published: 28 January 2023

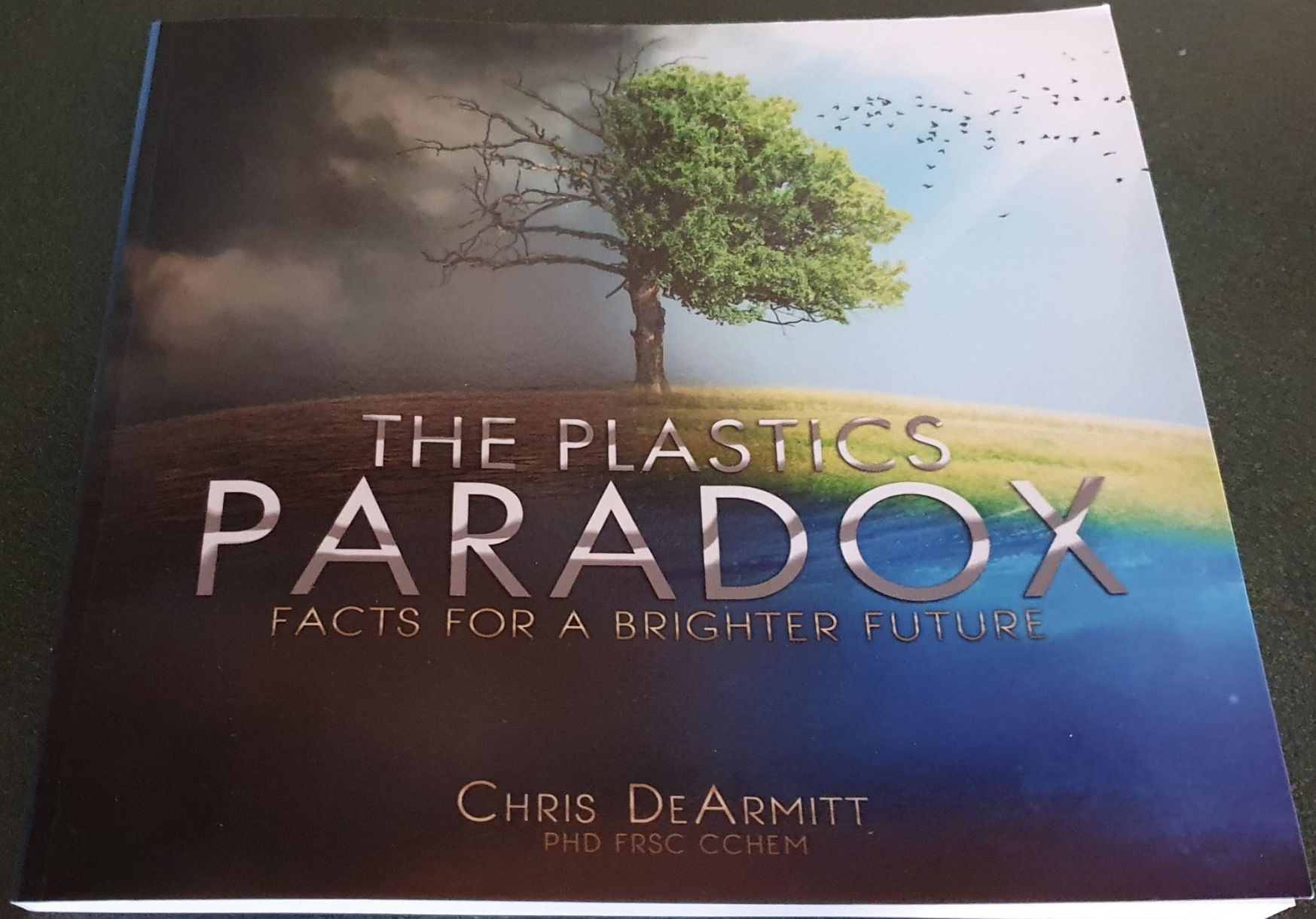
Dla wprowadzających towary w opakowaniach pojawia się dylemat



**Czy nasze działania powinny wspierać ochronę środowiska czy zadowolić klienta, który nie zna naukowych faktów, że tworzywa sztuczne to najczęściej najbardziej ekologiczny wybór?**

Niestety, na wiele ważnych pytań nie ma prostych odpowiedzi...





THE PLASTICS  
**PARADOX**  
FACTS FOR A BRIGHTER FUTURE

CHRIS DEARMITT  
PHD FRSC CCHEM

# Wytrwały obrońca tworzyw sztucznych



- **Dr Chris de Armit** – ekspert i konsultant of tworzyw sztucznych i ich wpływu na środowisko. Absolwent University of Sussex (UK), polimer science.
- Często speaker na konferencjach biznesowych. Właściciel firmy konsultingowej Phantom Plastics
- Autor książki The Plastics Paradox (dostępna bezpłatnie do ściągnięcia online <https://plasticparadox.com>)
- Aktywny uczestnik dyskusji w mediach, w tym na portalu LinkedIn, walczący z mitami na temat tworzyw sztucznych

**Przykłady w tej prezentacji inspirowane są tematami opisanymi przez Ch. DeArmita w książce The Plastics Paradox i w mediach społecznych**

**<https://phantomplastics.com> <https://speakerhub.com/speaker/chris-dearmitt-phd-fimmm-frsc>**

## Motto dr. De Armitta i jego książki



**Możesz być za ochroną środowiska, albo przeciwko tworzywom sztucznym. Ale te postawy się wzajemnie wykluczają – nie można być za jednym i drugim jednocześnie.**

*You can be for the environment, or against plastics, but not for both.*



# Tematy szerzej dyskutowane w książce *The Plastics Paradox*



- Co to znaczy, że dane rozwiązanie jest zielone, korzystne dla środowiska
- Odpady tworzyw sztucznych, w tym *marine litter*
- Kto jest odpowiedzialny za zaśmiecenie środowiska
- Mikroplastiki w środowisku, czy są toksyczne
- Degradacja tworzyw sztucznych
- Rola mediów w kampaniach zmierzających do eliminowania tworzyw sztucznych

# Fakty i mity – jak je rozpoznawać?

Wszyscy powołują się na sprawdzone  
fakty i opracowania

**KOMU WIERZYĆ?**

# Różnica między podejściem publicystycznym a metoda naukową

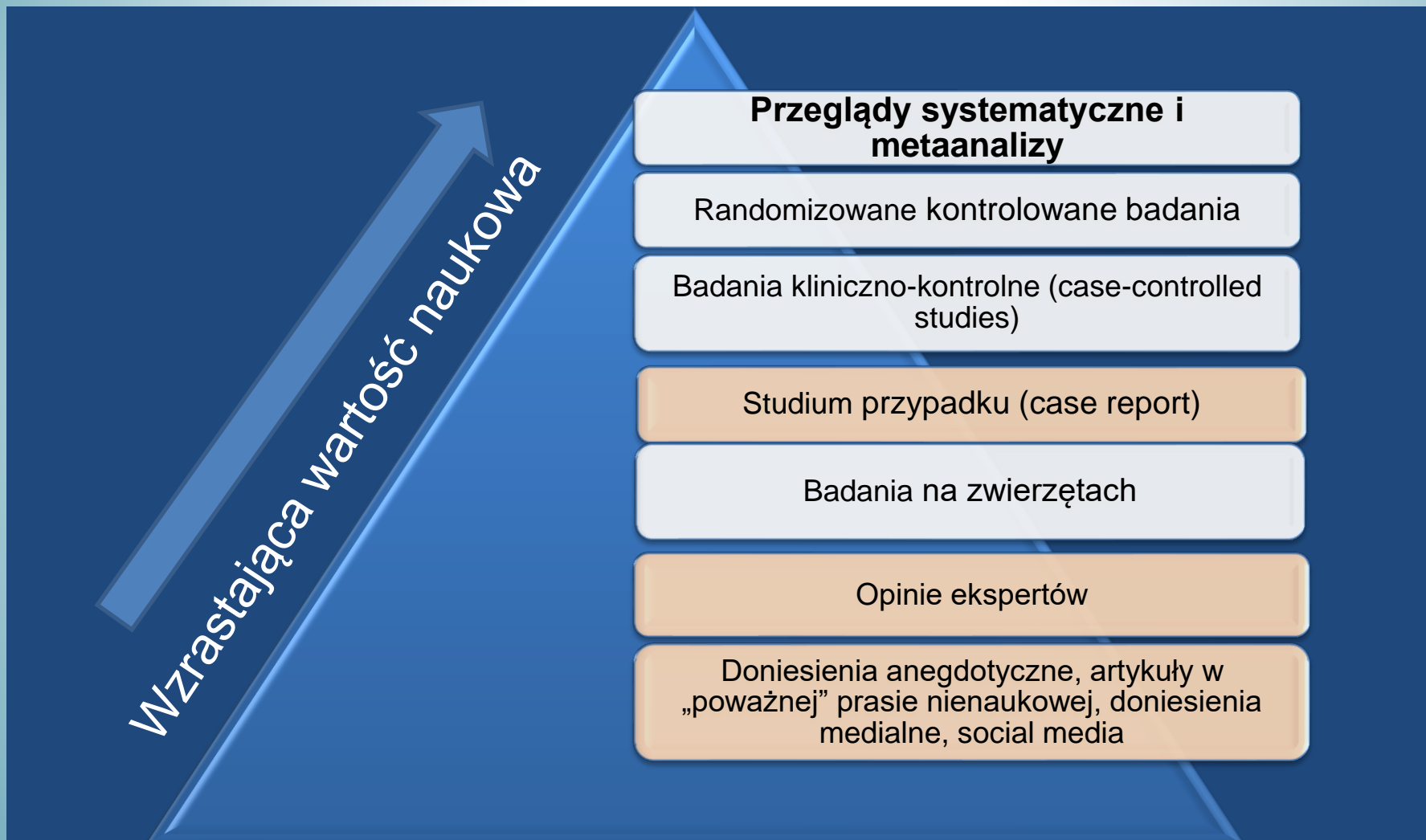
1. Identyfikacja problemu
2. Postawienie hipotezy\*

*\*) i tutaj zwykle kończy się podejście publicystyczne*

***Ale prawdziwa nauka (solid science) kontynuuje pracę:***

3. Testowanie hipotezy (wykonanie badań)
4. Analiza badań
5. Formułowanie wniosków, udowodnienie hipotezy lub jej zaprzeczenie
6. Ew. reformułowanie hipotezy i jej ponowne testowanie

# Różna „moc naukowa” publikacji (naukowych)



# Różna „moc naukowa” publikacji (naukowych)

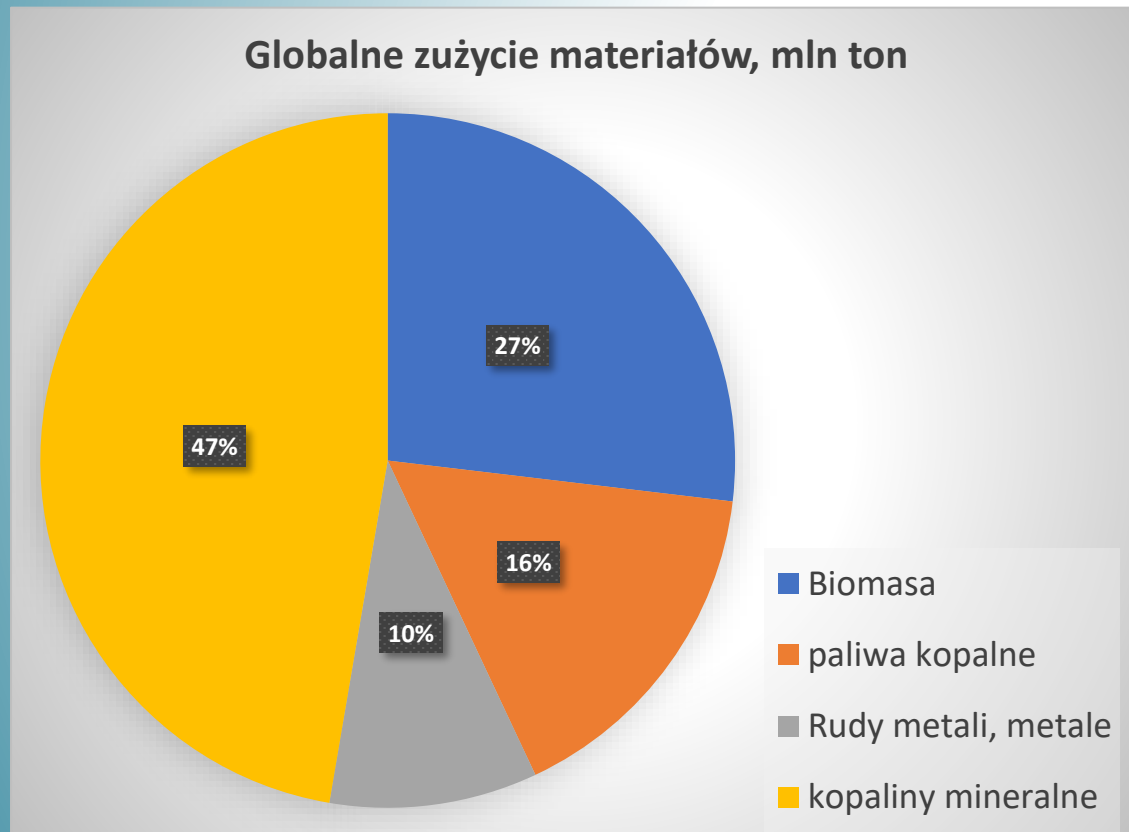


Wartość naukowa



Rodzaj „dowodu”	Rodzaj badania	Komentarz
Doniesienia anegdotyczne, „wiedza ludowa”, artykuły w „poważnej” prasie nienaukowej, doniesienia medialne, background information, social media		Przykład „dowodu” anegdotycznego: <b>„Szczepionki na COVID szkodzą, bo szwagier się zaszczepił i miesiąc potem umarł”.</b> Przykład „dowodu” z social mediów: <b>„7 powodów, dlaczego nie powinniśmy pić wody z plastikowych butelek”</b>
Opinie ekspertów i autorytetów		Opinie ekspertów nie są obwarowane rygorystycznymi warunkami ich formułowania
Badania na zwierzętach	Eksperymentalne, zaprojektowane	Trudności w przeniesieniu wyników międzygatunkowych
Studium przypadku (case report)	Obserwacyjne, może być zaprojektowane	Nie daje się uogólniać. W badaniach ekosystemów często wspomagane symulacjami.
Badania kliniczno-kontrolne (case-controlled studies)	Obserwacyjne	Dowodzą korelacji, ale nie związków przyczynowo-skutkowych
Badania kohortowe	Obserwacja	Analiza grup (kohort) o różnym stopniu narażenia Dowodzą korelacji, ale zależności przyczyna-skutek
Randomizowane kontrolowane badania	Eksperymentalne, zaprojektowane	Najlepsze: podwójna ślepa próba Wykrywa związki przyczynowo-skutkowe (causality) Minimalizuje efekty różnic jednostkowych badanych („population bias”)
Przeglądy systematyczne i metaanalizy	Analiza dostępnych wyników badań	Podsumowanie dostępnej wiedzy z wykorzystaniem narzędzi statystycznych. Przy dużej liczbie badań pozwala na ich porównanie i wyciąganie uzasadnionych wniosków

# Dlaczego tworzywa sztuczne są celowniku, choć stanowią mały procent używanych materiałów?



- Na całym świecie zużywa się (wydobywa, produkuje) ponad 93 mld surowców/materiałów (2017)
- Tworzywa sztuczne wyprodukowane w 2017 na całym świecie – 370 mln ton

**Stanowi to tylko ok. 0,4%  
używanych materiałów**

Źródło: opracowanie własne na podstawie:  
[https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27517/GRO\\_2019.pdf](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27517/GRO_2019.pdf)

„Ale przecież tworzywa sztuczne zużywają cenną ropę naftową i gaz ziemny – nieodnawialne zasoby”

# Tworzywa zużywają tylko kilka procent przerabianej ropy naftowej



Przeznaczenie produktów przeróbki ropy	% wykorzystanej ropy
Paliwa dla transportu	76-82
Oleje opałowe	10-12
<b>Petrochemia (w tym chemikalia do produkcji tworzyw)</b>	<b>5-7,5</b>
Asfalty, b. ciężkie oleje, itp	2-3
Smary, oleje smarownicze	1



Przekornie możemy powiedzieć, że 90% produktów przerobu ropy naftowej wytwarzana jest w celu krótkotrwałego użycia (spalenie dla uzyskania energii).

**Produkty petrochemiczne, zwłaszcza tworzywa dają znacznie dłuższe życie wyrobom.**

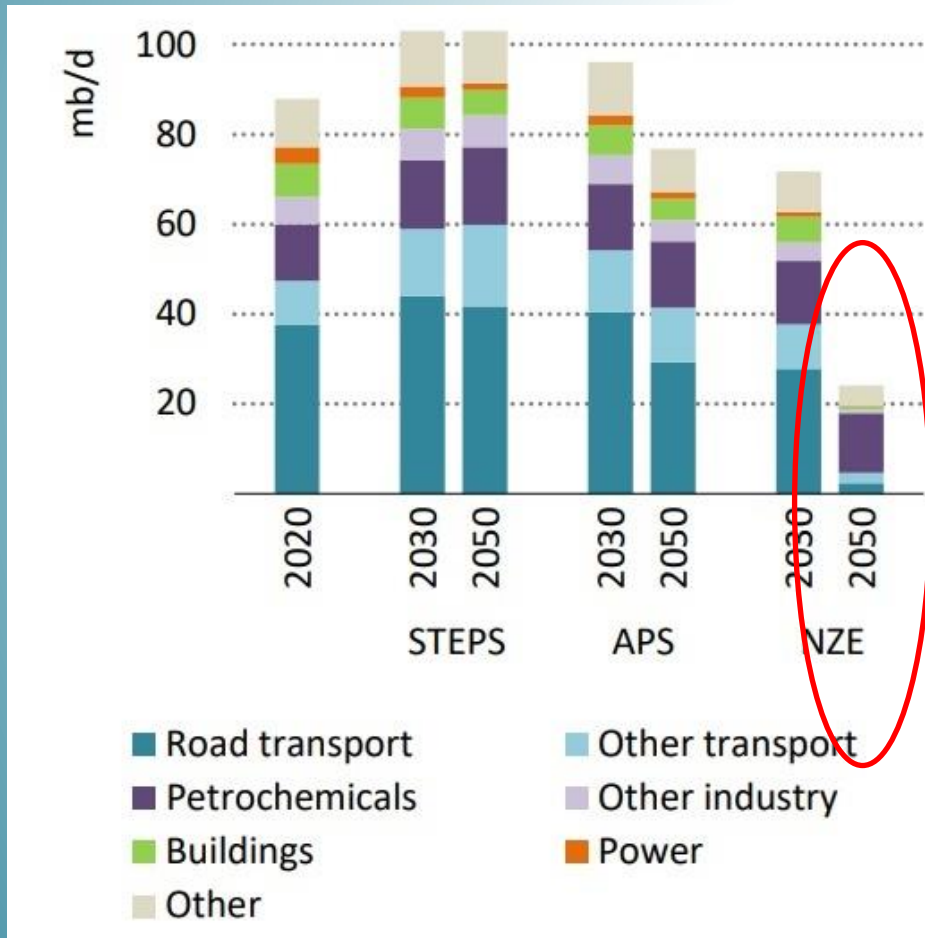
Źródło: opracowanie własne, rysunki – Freepik, Clipartix





# Przemysł tworzyw wdraża klimatyczne strategie neutralności klimatycznej do roku 2050

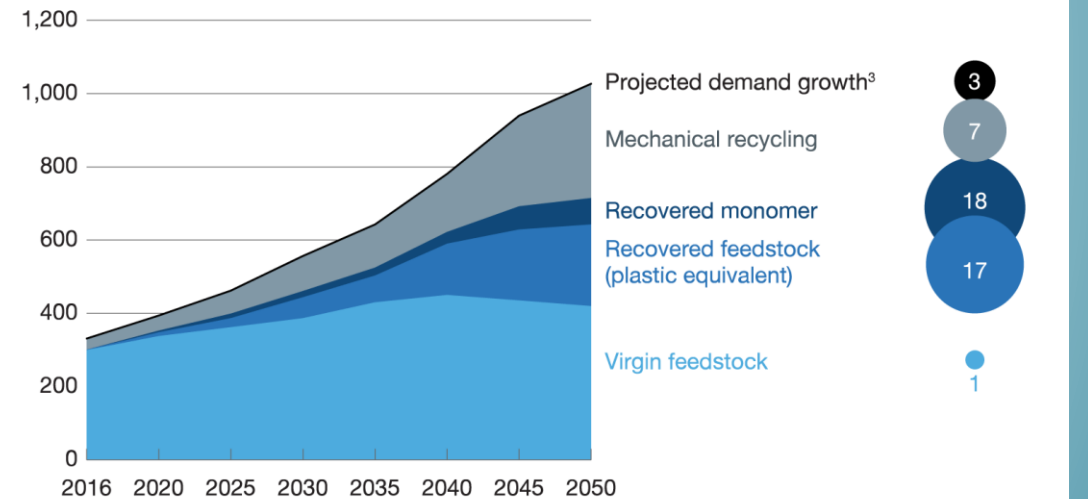
W scenariuszu NZE petrochemia skonsumuje połowę dostaw ropy naftowej (International Energy Agency)



Naprawdę jednak, dzięki zwiększonej cyrkularności zapotrzebowanie na surowce kopalne będzie maleć, wzrośnie znaczenie innych źródeł (McKinsey)

By 2050, nearly 60 percent of plastics production could be based on plastics reuse and recycling.

Global polymer demand 2016–50 and how it could be covered, millions of metric tons<sup>1</sup>

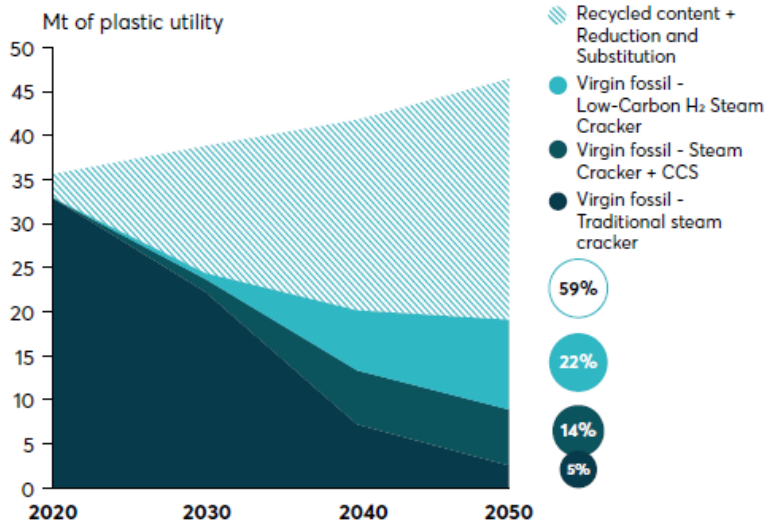


<sup>1</sup>Scenario based on a multi-stakeholder push to boost recycling, regulatory measures to encourage recycling, consistent progress on technologies, and \$75-per-barrel oil price.  
<sup>2</sup>Compound annual growth rate. Mechanical recycling limited by downcycling and applicable materials, monomerization limited by applicability to condensation polymers only, pyrolysis limited by likely rise in input costs.  
<sup>3</sup>After demand reduction, assuming annual global GDP growth of 3.1%.

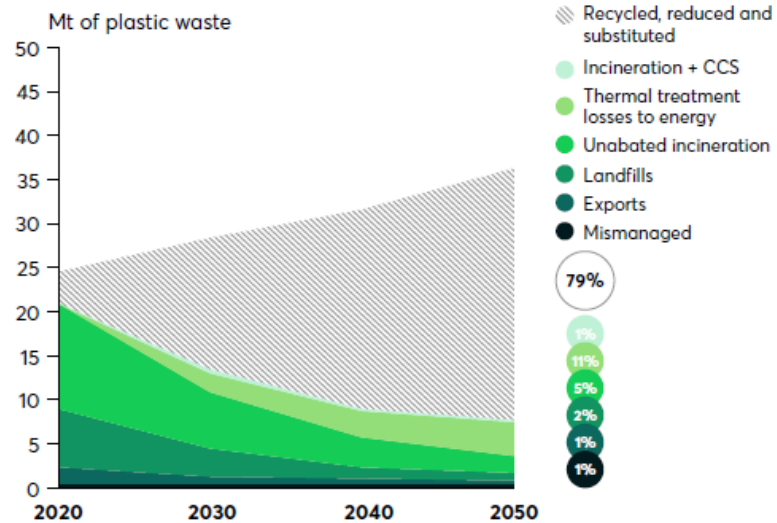
# Plany europejskiego przemysłu tworzyw są jeszcze ambitniejsze – raport SystemIQ

In the Retrofit System Change Scenario, as little as 5% of plastic demand could be met with unabated virgin fossil steam cracker production by 2050

How demand for virgin plastic is met in the Retrofit System Change Scenario (Mt)



How residual plastic waste is managed in the Retrofit System Change Scenario (Mt)

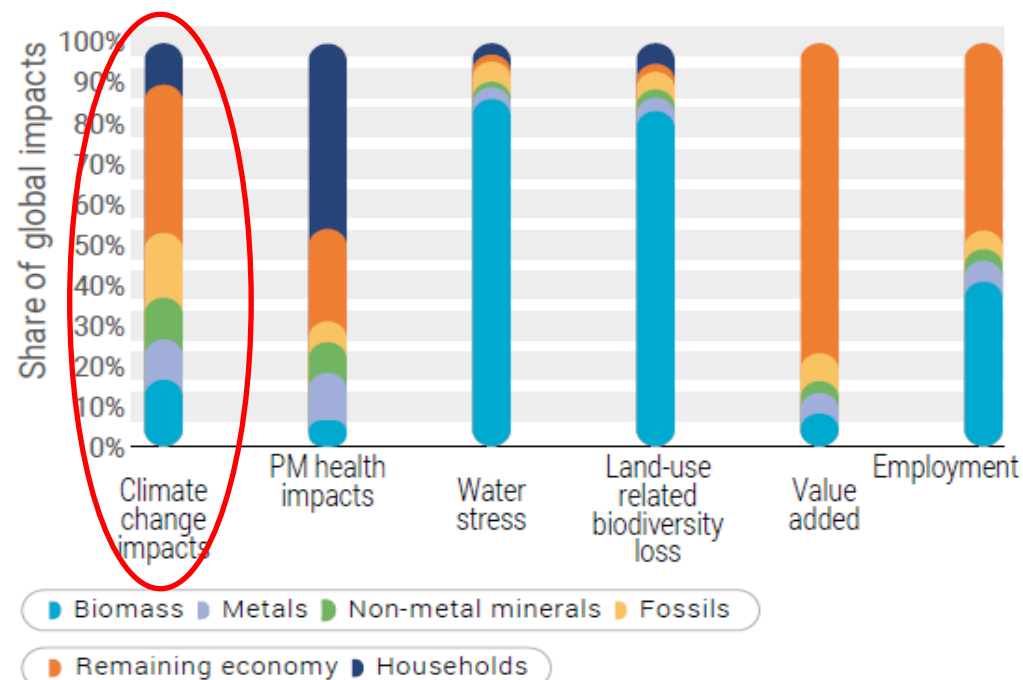


Note: All Circularity Scenario levers (Reduction and Substitution, and Recycling) are included, as well as application of Carbon capture and Storage to Steam Crackers and Waste Incinerators and the application of Hydrogen Steam Crackers  
Source: "ReShaping Plastics" model

Wg jednego ze scenariuszy – Retrofit System Change Scenario – zużycie surowców kopalnych (virgin fossils) do produkcji tworzyw może spaść poniżej 40% w roku 2050 (w roku 2020 ten udział wynosił ok. 87%), w tym udział produkcji w tradycyjnych steam crackerach tylko 5%

# Wpływ surowców kopalnych (i produktów z nich wytworzonych) na środowisko jest większy

FIGURE 3.2 Split of the total global environmental impacts and socio-economic benefits between resource types (extraction and processing), the remaining economy (i.e. without the resource extraction and resource processing sectors) and households



Data sources: Exiobase 3.4 (Exiobase, n.d.; Stadler et al., 2018), combined with land-use data from chapter 2 and impact assessment methods (Section 3.1). Reference year: 2011

- Skala oddziaływania (zwłaszcza pośredniego) na środowisko surowców kopalnych (i produktów z nich otrzymanych, w tym tworzyw) jest nieproporcjonalnie większa
- **Z drugiej strony tworzywa sztuczne przyczyniają się do znacznych oszczędności energii i zmniejszenia emisji GHG**

Źródło: Global Resource Outlook, UNEP 2019

# Oszczędności emisji dzięki tworzywom sztucznym

The Great Plastics Distraction | Carbon Dioxide

## Plastics & CO<sub>2</sub>

"In 2007 the estimated use benefits were 5-9 times higher than the emissions from the production and recovery phases."

"In 2020 the estimated use-benefits could be 9-15 times higher than the forecast emissions."

"Substitution of plastic products by other materials will in most cases increase the consumption of energy and the emission of greenhouse gases."

**Plastics reduce energy, fossil fuel and carbon dioxide**

The impact of plastics on life cycle energy consumption and greenhouse gas emissions in Europe, denkstatt GmbH 2010



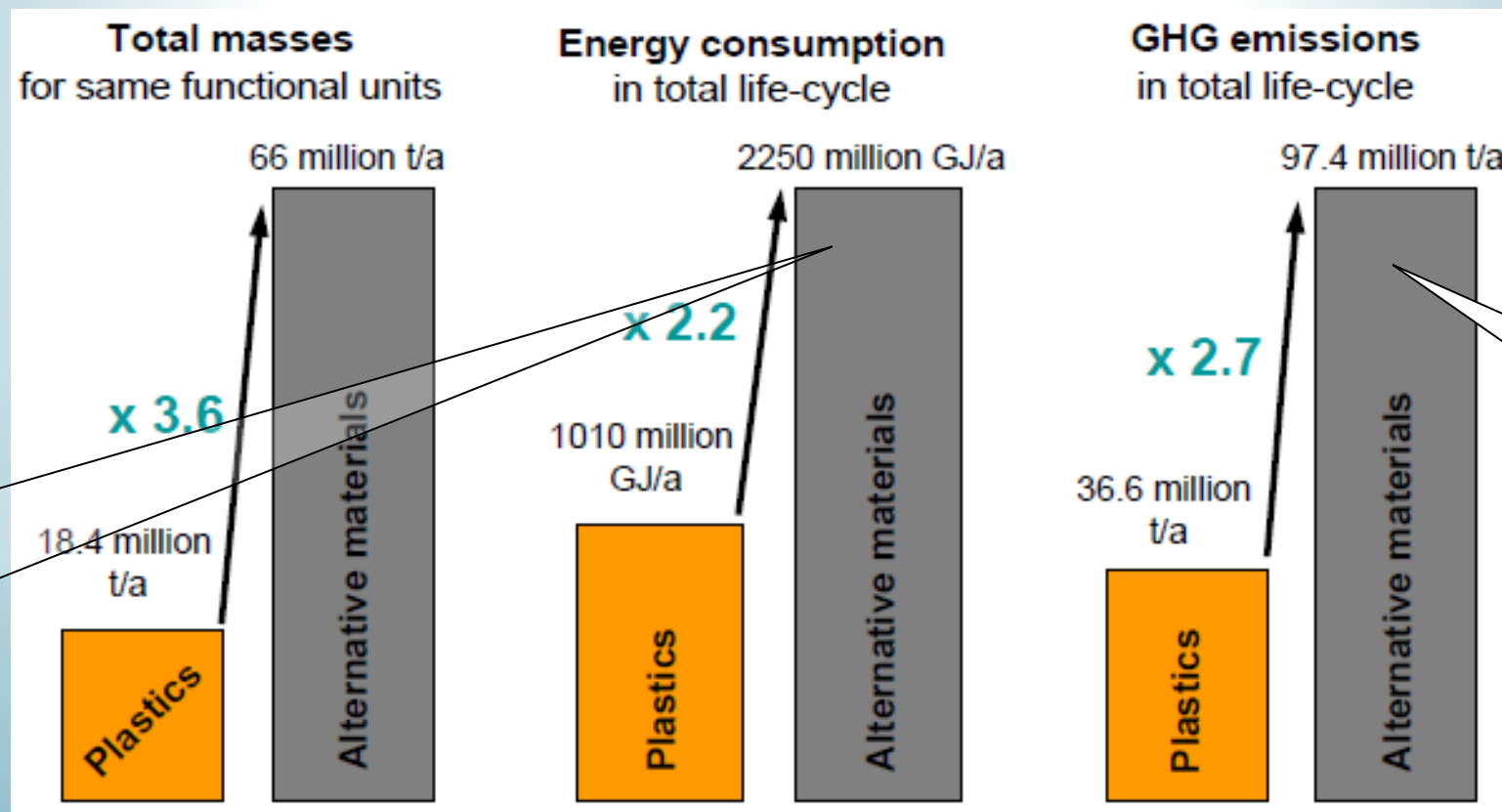
Z analiz firmy denkstatt wynika, że środowiskowe korzyści ze stosowania tworzyw wielokrotnie przewyższają środowiskowe obciążenia

Źródło: The Plastics Paradox

# Przykład - tworzywa sztuczne chronią środowisko – studium denkstatt dla opakowań

Gdyby zamiast tworzyw użyć do produkcji opakowań innych materiałów doprowadziłoby to do znacznego zwiększenia zużycia energii i emisji CO2 i do zwiększenia ilości odpadów

Źródło: denkstatt



= 20 mln ogrzewanych domów (tyle ciepła ile zużywa się w całej Rumunii)



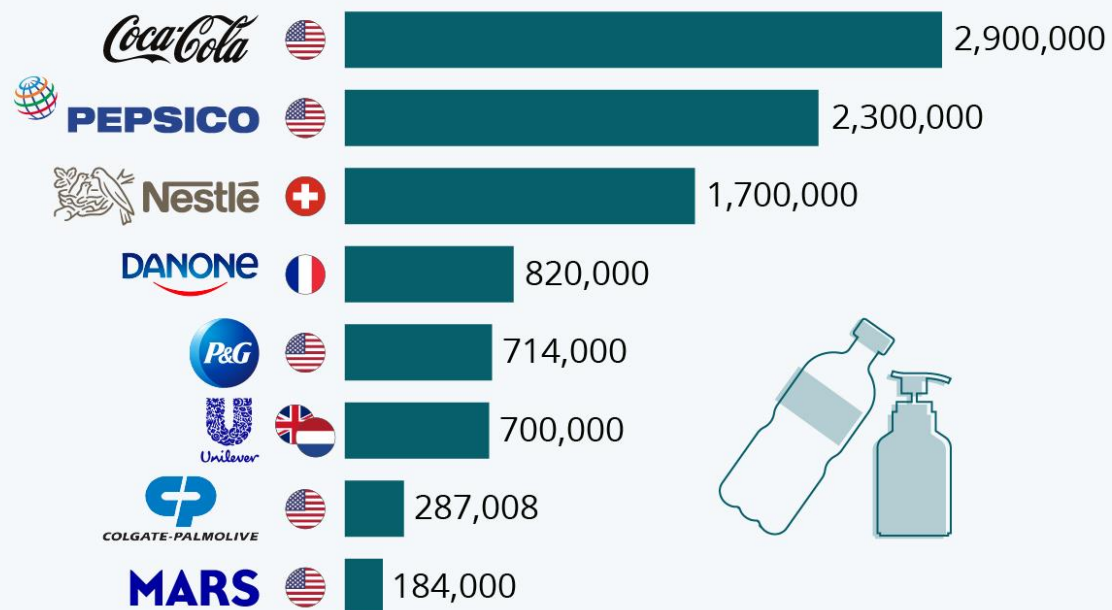
= 21 mln samochodów więcej na drogach = emisje CO2 w Danii!



# (Za)śmiecenie - kto jest winien?

## The World's Worst Offenders For Plastic Pollution

Metric tonnes of plastic packaging produced annually



\* As of 2020. Based on companies that have disclosed their packaging figures.

Source: Changing Markets Foundation



Obwinianie producentów o zaśmiecanie nie ma sensu. Co by było, gdybyśmy stwierdzili w podobnym stylu:

- >50% śmiertelnych wypadków samochodowych spowodowane jest przez 10 czołowych producentów samochodów
- >90% śmierci w wyniku użycia broni palnej spowodowane jest przez 10 czołowych producentów broni

# Czy to producenci tych pojazdów (które stały się odpadem) są winni zaśmiecenia środowiska?



<https://elka.pl/content/view/97848/80/>  
<https://automotywn.com/porzucone-auto-kto-ma-je-usunac>



# Odpady tworzyw a inne odpady

The Great Plastics Distraction | Waste

## Waste Creation

Plastics make up ~13% of household waste

Solid municipal waste is only 3% of all waste

Industrial waste makes up the remaining 97%

**Plastics represent just ~0.3% of the waste we create**

Garbage Land: On the Secret Trail of Trash, Elizabeth Royte, Little, Brown and Company 2016

US Congress, Office of Technology Assessment. (1992). Managing Industrial Solid Wastes from Manufacturing, Mining, Oil, and Gas Production, and Utility Coal Combustion, OTA Report No. OTA-BP-O-82. Washington, D.C.: US Government Printing Office

Human Activity and the Environment, Minister of Industry, Government of Canada, Statistics Canada (2012)

Municipal versus Industrial Waste: Questioning the 3-97 ratio, M. Liboiron, Discard Studies 2016



Źródło: The Plastics Paradox



# Odpady w warunkach polskich

- W roku 2020 wszystkich odpadów tworzyw sztucznych powstało ok. 2,05 mln ton odpadów pokonsumenckich\* i ok. 0,28 mln odpadów prekonsumenckich (post-industrial), razem ok. 2,33 mln ton
- W tym samym roku wszystkich odpadów w Polsce powstało 123 mln ton odpadów stałych\*\*

**Odpady tworzyw stanowią zatem tylko ok. 1,8% wszystkich odpadów stałych.**

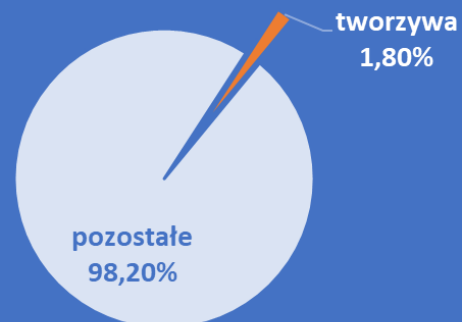
**Ale ponieważ większość odpadów tworzyw trafia do strumieni odpadów komunalnych są one bardzo widoczne (również porzucone w środowisku)**

\*) *Plastics Europe Polska, Tworzywa sztuczne w obiegu zamkniętym, Polska 2020*

\*\*) *GUS, Ochrona Środowiska 2021*



ODPADY TWORZYW W POLSCE



# Analiza LCA wykazuje, jakie materiały są przyjazne dla środowiska

## What is Green?

-  **WOOD**
-  **PLASTIC**
-  **PAPER/CARDBOARD**
-  **STEEL**
-  **ALUMINIUM**
-  **GLASS**



LCA shows that plastics are usually the greenest choice

Źródło: The Plastics Paradox

# Tworzywa sztuczne wygrywają w większości porównań środowiskowych

## Drink Container LCA

Container Type and Material	Container Mass (grams)	Carbon Footprint per Container (kg/kg)	Carbon Footprint per Fluid Packaged (g/L)	Recycling Rate (Percent)
500ml Cardboard PE Al PP	22	3.55	78	0
1L HDPE Bottle	30	2.8	84	8
500ml PET Bottle	25	2.7	135	21
440ml Steel Can	45	2.3	235	42
750ml Glass Bottle	325	0.76	247	24
440ml Aluminium Can	20	12	545	43

Wszystkie poważne badania (i przeglądy systematyczne) pokazują, że pojemniki na napoje wykonane z tworzyw to rozwiązanie znacznie bardziej przyjazne dla środowiska niż np. szkło i metal.

Źródło: Materials and the Environment: Eco-Informed Material Choice 3rd Edition, Michael F. Ashby, Butterworth-Heinemann / Elsevier, Oxford, page 232, UK 2021

# Medialne zafałszowania przekazu – przykład mikroplastików

The Great Plastics Distraction | Misled

## Misleading Media

“The results show that most scientific studies (67%) frame microplastics risks as hypothetical or uncertain, while 24% present them as established. In contrast, most media articles reporting on microplastic impacts (93%) imply that risks of microplastics exist and harmful consequences are highly probable.”

**Some scientists and the media exaggerate and distort the truth for the sake of attention and money**

C. Völker, J. Kramm and M. Wagner, On the Creation of Risk: Framing of Microplastics Risks in Science and Media, Global Challenges, 4 1900010 2020



Systematyczny przegląd literatury wskazuje, że tylko w 24% artykułów konkluduje się, że występują zagrożenia dla środowiska związane z mikroplastikami (67% prac twierdzi przeciwnie).

Natomiast w przekazie medialnym aż 93% mediów wskazuje na poważne zagrożenie.

Źródło: The Plastics Paradox

# Czy zagrażają nam mikroplastiki?

The Great Plastics Distraction | Microplastic

## Eating Microplastic

WWF-funded study says we eat up to a credit card of plastic per week i.e. 5g

Newer independent study says we ingest 5g of microplastic every 27 000 years

WWF-funded study estimates we ingest 14–714 mg per day of microplastic

The newer study estimates we ingest 0.0005 mg per day of microplastic

**Ingestion of microplastics is not significant**

K. D. Cox et al., Human Consumption of Microplastics, Environ. Sci. Technol., 53, 12, 7068–7074 2019

Nur Hazimah Mohamed Nor et al., Lifetime Accumulation of Microplastic in Children and Adults, Environ. Sci. Technol., 55, 8, 5084–5096 2021



- Wyniki badania 1: W żywności wykryto duże ilości mikroplastików – 5 g na rok
- Badanie 2 wykryło, że w żywności ilości mikroplastików są 27 000 razy mniejsze

**Pytanie: która informacja jest ciekawsza dla mediów i która krąży w internecie?**

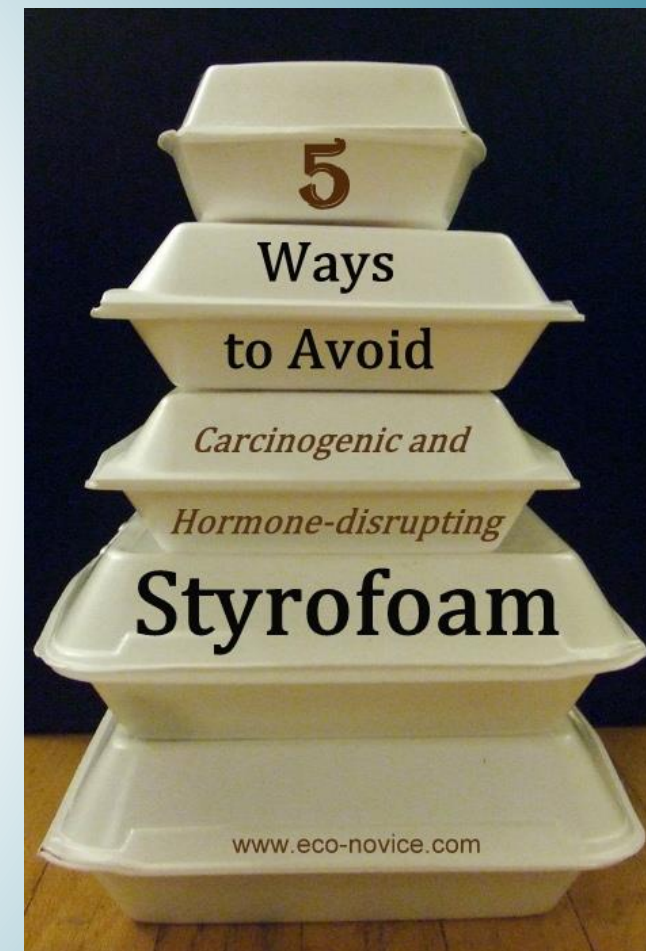
Źródło: The Plastics Paradox

# Straszenie toksycznością tworzyw

Wbrew masowym oskarżeniom, tworzywa sztuczne to jeden z najbezpieczniejszych materiałów.

Dowodem – spełnianie b. restrykcyjnych wymagań Food Contact.

Typowy trick przeciwników plastików – rozciąganie pojedynczych przypadków (BPA, ftalany) na wszystkie tworzywa



# Nieracjonalne podejście do oceny ryzyka („Naturalne – bez chemii - jest zawsze lepsze”)

Wykrycie śladowych ilości substancji (potencjalnie szkodliwych) w jakimś produkcie to jeszcze nie jest dowód na szkodliwość produktu, ale tylko na skuteczność metody pomiaru zawartości. Aby ocenić szkodliwość trzeba wykonać badania dla tych ilości (dawek).

<https://jameskennedymonash.wordpress.com/>

## AN ALL-NATURAL PEACH



**INGREDIENTS:** AQUA (88.9%), **SUGARS (8.4%)** (SUCROSE (48%), GLUCOSE (20%), FRUCTOSE (15%), MALTOSE (<1%), GALACTOSE (<1%)), **FIBRE E460 (1.5%), FATTY ACIDS (<1%)** OMEGA-6 FATTY ACID: OCTADECADIENOIC ACID (28%), OCTADECENOIC ACID (22%), (HEXADECANOIC ACID (6%), OCTADECANOIC ACID (1%), HEXADECENOIC ACID (1%), OMEGA-3 FATTY ACID: OCTADECATRIENOIC ACID (<1%), **AMINO ACIDS (<1%)** (ASPARTIC ACID (54%), GLUTAMIC ACID (7%), LYSINE (4%), SERINE (4%), ALANINE (4%), LEUCINE (3%), GLYCINE (3%), VALINE (3%), THREONINE (2%), ARGININE (2%), HISTIDINE (2%), PROLINE (2%), CYSTINE (2%), ISOLEUCINE (2%), TYROSINE (2%), PHENYLALANINE (2%), TRYPTOPHAN (2%), METHIONINE (2%)) **COLOURS** (E160a, E161b, E161c) E300, E307, **FLAVOURS** (BENZALDEHYDE, LINALOOL, GAMMA- AND DELTA-DECALACTONE, DELTA- AND GAMMA-OCTALACTONE, 6-PENTYL-ALPHA-PYRONE, HEXADECANOIC ACID, (Z)-3-HEXEN-1-YL ACETATE, ETHYL BUTANOATE, (Z)-3-HEXANAL, HEXANAL, (E,E)-2,4-DECADIENAL, BENZALDEHYDE, DELTA- AND GAMMA-DODECALACTONE, GAMMA-JASMOLACTONE, TERPINOLENE, 4-DECANOLIDE, BETA-DAMASCENONE, CARVOMENTHENAL, ALPHA-TERPINEOL, 3-METHYL-BUTYL ACETATE), CHOLINE, PANTOTHENIC ACID.

## NATURAL PESTICIDES FOUND IN CABBAGE



**CONTAINS:** **GLUCOSINOLATES** (2-PROPENYL GLUCOSINOLATE (SINIGRIN), 3-METHYLTHIOPROPYL GLUCOSINOLATE, 3-METHYLSULFINYLPROPYL GLUCOSINOLATE, 3-BUTENYL GLUCOSINOLATE, 2-HYDROXY-3-BUTENYL GLUCOSINOLATE, 4-METHYLTHIOBUTYL GLUCOSINOLATE, 4-METHYLSULFINYL BUTYL GLUCOSINOLATE, 4-METHYLSULFONYLBUTYL GLUCOSINOLATE, BENZYL GLUCOSINOLATE, 2-PHENYLETHYL GLUCOSINOLATE, PROPYL GLUCOSINOLATE, BUTYL GLUCOSINOLATE); **INDOLE GLUCOSINOLATES AND RELATED INDOLES:** 3-INDOLYLMETHYL GLUCOSINOLATE (GLUCOBRASSICIN), 1-METHOXY-3-INDOLYLMETHYL GLUCOSINOLATE (NEOGLUCOBRASSICIN), **INDOLE-3-CARBINOL**, INDOLE-3-ACETONITRILE, BIS(3-INDOLYL)METHANE); **ISOTHIOCYANATES AND GOITRIN:** (ALLYL ISOTHIOCYANATE, 3-METHYLTHIOPROPYL ISOTHIOCYANATE, 3-METHYLSULFINYLPROPYL ISOTHIOCYANATE, 3-BUTENYL ISOTHIOCYANATE, 5-VINYLOXAZOLIDINE-2-THIONE (GOITRIN), 4-METHYLTHIOBUTYL ISOTHIOCYANATE, 4-METHYLSULFINYL BUTYL ISOTHIOCYANATE, 4-METHYLSULFONYLBUTYL ISOTHIOCYANATE, 4-PENTENYL ISOTHIOCYANATE, BENZYL ISOTHIOCYANATE, PHENYLETHYL ISOTHIOCYANATE); **CYANIDES:** 1-CYANO-2,3-EPITHIOPROPANE, 1-CYANO-3,4-EPITHIOBUTANE, 1-CYANO-3,4-EPITHIOPENTANE, THREO-1-CYANO-2-HYDROXY-3,4-EPITHIOBUTANE, ERYTHRO-1-CYANO-2-HYDROXY-3,4-EPITHIOBUTANE, 2-PHENYLPROPIONITRILE, **ALLYL CYANIDE**, 1-CYANO-2-HYDROXY-3-BUTENE, 1-CYANO-3-METHYLSULFINYLPROPANE, 1-CYANO-4-METHYLSULFINYL BUTANE); **TERPENES:** MENTHOL, NEOMENTHOL, ISOMENTHOL, **CARVONE** **PHENOLS:** (2-METHOXYPHENOL, 3-CAFFOYLQUINIC ACID (CHLOROGENIC ACID), 4-CAFFOYLQUINIC) 4-CAFFOYLQUINIC ACID, 5-CAFFOYLQUINIC ACID (NEOCHLOROGENIC ACID), 4-(P-COUMAROYL)QUINIC ACID, 5-(P-COUMAROYL)QUINIC ACID, 5-FERULOYLQUINIC ACID)

RED = CARCINOGENIC

ORANGE = MUTAGENIC/CLASTOGENIC

# NGO Scorecard

Topic	Science says problems are	NGOs prioritize	Correct advice from NGOs?
Materials	Concrete, wood, metals	Plastic	No
Waste	Manufacturing, mining, oil, gas	Plastic	No
Turtles	Trawling, fishing, boat strikes	Plastic	No
Whales	Fishing gear, vessel strikes	Plastic	No
Birds	Buildings, powerlines, cats	Plastic	No
Dust	Inorganic dust (quartz, Pb, Cd)	Plastic	No
Energy & CO <sub>2</sub>	Gold, platinum & palladium	Plastic	No
Grocery bags	Paper, cotton, bioplastic	Plastic	No

**So-called “environmental” groups are either wildly incompetent or corrupt and are harming the environment with appallingly bad advice**

Wg NGO, tworzywa sztuczne są największym problemem w wielu zagadnieniach środowiskowych

Tymczasem wyniki badań naukowych wskazują wręcz na inne poważniejsze przyczyny tych zagrożeń np.:

- znacznie większym obciążeniem dla środowiska są torebki papierowe, czy bawełniane
- Znacznie większym niż mikroplastiki zagrożeniem dla ptaków są budynki, linie energetyczne i ...koty
- granulki tworzyw, które „wyciekły” do środowiska to tylko nieznaczący ułamek innych mikrocząstek - pochodzących z tekstyliów, opon, czy miejskiego pyłu zawierającego rakotwórczy kwarc



# Stosujmy mądrze zasadę proporcjonalności – Znaj proporcją, mocium panie!



## Zanim wprowadzisz nowe restrykcje, sprawdź:

- ✓ czy dane działanie jest konieczne do osiągnięcia wskazanego celu i czy nie można użyć mniej restrykcyjnego środka, który w równym stopniu służyłby pożądanemu celowi;
- ✓ czy działanie jest odpowiednie do osiągnięcia celu i czy jest w stanie doprowadzić do zamierzonych skutków;
- ✓ czy jest zachowana równowaga między efektami działania a związanymi z nim ograniczeniami.

## Ocean Plastic

“Our new results indicate that a significant fraction of these hard plastics may also be coming from fishing vessels. Adding to the mass of floating nets and ropes, this suggests that between 75 and 86% of the floating plastic mass (> 5 cm) in the NPGP could be considered abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear.”

**6048 items - just 2 were shopping bags**

**Ocean plastic comes mainly from fishing vessels not from land**

L. Lebreton et al, Industrialised fishing nations largely contribute to floating plastic pollution in the North Pacific subtropical gyre, Nature Scientific Reports, 12, 12666, 2022



Plastikowe opakowania jednorazowe i torebki zostały uznane za głównych sprawców zaśmiecenia mórz i oceanów. Stąd powstała wbrew zasadzie proporcjonalności **restrykcyjna Dyrektywa SUP**, podczas gdy główne źródło zanieczyszczenia mórz to odpady sprzętu do połowu ryb (sieci, liny itp.).

# Jak kształtować działania łańcucha wartości tworzyw sztucznych i przekaz medialny

## Tworzywa sztuczne są niezbędne dla ograniczenia oddziaływania na środowisko

- Reduce, Reuse, Recycle – zasada musi dotyczyć wszystkich materiałów
- Redukuj zaśmiecanie
- Mierz (np. LCA) i zmniejszaj oddziaływanie na środowisko – wybieraj najbardziej zieloną opcję
- Dbaj o prawdziwy przekaz medialny
- Przemysł tworzyw i jego łańcuch wartości aktywnie broni prawdy o tworzywach
- Wybory polityczne i organizacji pozarządowych skoncentrowane na dobru planety, a nie zdobyciu poparcia wyborców czy środków finansowych

# Na szczęście się pojawiają się w przestrzeni publicznej głosy nawołujące do rozsądku

## Disposable paper-based food packaging: the false solution to the packaging waste crisis



Download File

Categories: [Circular Economy](#), [Waste and Recycling](#)

Types: [Report](#)

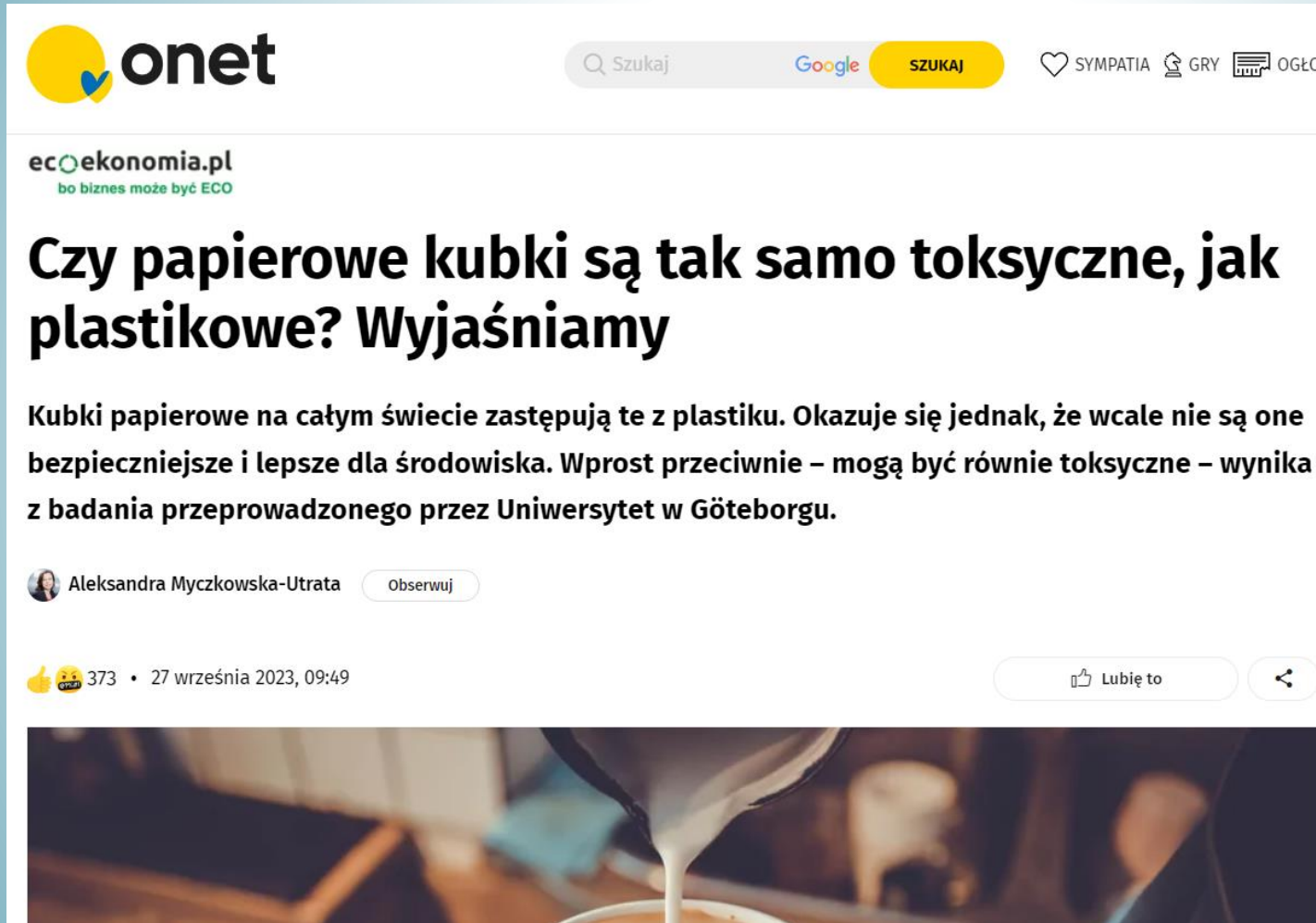
Published: 12 September 2023

Size: 5.51 MB

In the ongoing negotiations of the EU Packaging and Packaging Waste Regulation, the realities of disposable paper-based food packaging should not be ignored. Marketing single-use paperbased products as sustainable alternatives to plastics is misleading citizens and policy makers. Legislators must seize the opportunity to curb the growing levels of packaging waste driven by overreliance on throwaway applications.

To effectively prevent waste, the EU must adopt effective rules to address the uncontrolled growth of single-use packaging, no matter the material it is made of. In particular, to lessen pressure impact on forests, climate, biodiversity, water use and human health globally, it must champion a dramatic reduction of paper-based packaging. It also must curb the widespread use of composite packaging materials and the waste they create as well as support transparency and restrictions of the harmful chemicals they so often contain.

# Pytania o sens zastępowania tworzyw stawiane są również w Polsce



The screenshot shows a news article on the onet.pl website. At the top, there is the onet logo and a search bar with the text 'Szukaj' and 'SZUKAJ'. Below the search bar, there are navigation icons for 'SYMPATIA', 'GRY', and 'OGŁOSZENIA'. The article is from 'ecoekonomia.pl' with the tagline 'bo biznes może być ECO'. The main headline is 'Czy papierowe kubki są tak samo toksyczne, jak plastikowe? Wyjaśniamy'. The sub-headline reads: 'Kubki papierowe na całym świecie zastępują te z plastiku. Okazuje się jednak, że wcale nie są one bezpieczniejsze i lepsze dla środowiska. Wprost przeciwnie – mogą być równie toksyczne – wynika z badania przeprowadzonego przez Uniwersytet w Göteborgu.' The author is Aleksandra Myczkowska-Utrata, with an 'Obserwuj' button. The article has 373 likes and was published on 27 września 2023, 09:49. At the bottom, there is a video thumbnail showing a white liquid being poured into a cup.

# Is paper really better for the Earth than plastic?

By David Burrows | 3 July 2023

Source: Getty Images



When it comes to packaging, shoppers believe paper is the most sustainable option. But the massive amounts of wood required in its production, plus issues around its

Źródło: [www.thegrocer.co.uk](http://www.thegrocer.co.uk)

## Sweden plans to abolish plastic bag tax in 2024

The Swedish governing cabinet plans to abolish the €0.25 tax per bag on November 1, 2024.

The government argued that the tax has negative effects such as administrative costs and that it may lead to increased consumptions of other alternatives, presumably pointing to paper bags, the production of which can require higher energy and water consumption

Źródło: <https://www.sustainableplastics.com/news/sweden-plans-abolish-plastic-bag-tax-2024>

# Alternatywy do plastikowych słomki z papieru i z bambusa zawierają PFAS

Green' straws raise red flags: PFAS 'forever chemicals' identified in 90% of paper straws tested in Europe

31-Aug-2023 By Flora Southey

Single use plastic has long been vilified, prompting beverage makers to swap out plastic straws for paper alternatives. But fresh research warns paper straws in Europe contain 'forever chemicals', and that using such straws potentially contributes to human and environmental exposure of PFAS.



Źródło: freepik

[https://www.foodnavigator.com/Article/2023/08/31/PFAS-forever-chemicals-identified-in-90-of-paper-straws-tested-in-Europe?utm\\_source=copyright&utm\\_medium=OnSite&utm\\_campaign=PFAS-forever-chemicals-identified-in-90-of-paper-straws-tested-in-Europe](https://www.foodnavigator.com/Article/2023/08/31/PFAS-forever-chemicals-identified-in-90-of-paper-straws-tested-in-Europe?utm_source=copyright&utm_medium=OnSite&utm_campaign=PFAS-forever-chemicals-identified-in-90-of-paper-straws-tested-in-Europe)

...ale wiele rozwiązań dopracowanych przez przemysł przez lata to rozwiązania optymalne

**„Lego porzuca projekt zmiany surowca na klocki w kierunku surowców „ekologicznych” („oil-free bricks”)**

**„Lego backs down on recycling plastic bottles into bricks, citing increased emissions”**



*"We tested hundreds and hundreds of materials. It's just not been possible to find a material like that (ABS)," Niels Christiansen, Lego Chief Executive, powiedział dziennikarzom Financial Times*

Źródła: <https://www.reuters.com/sustainability/lego-abandons-effort-replace-plastic-bricks-ft-2023-09-24/>, <https://packagingeurope.com/news/lego-backs-down-on-recycling-plastic-bottles-into-bricks-citing-increased-emissions/10373.article>  
<https://bazarkowo.com/produkt/klocki-lego-duplo-zestaw-mix-05-kg-zbior-na-wage-14/> (zdjęcie)



# Gdzie zatem leży prawda o tworzywach sztucznych?

- Prawda nie leży ani po stronie (ultra)krytyków
- Prawda nie leży ani po stronie (ultra)wyznawców
- **Prawda leży tam, gdzie leży\*)** – możliwą ją odkryć tylko poprzez solidne badania

**Walczmy wszyscy razem o pokazanie prawdziwej roli tworzyw sztucznych w rozwoju gospodarczym i ochronie środowiska**

**Dziękuję za uwagę**

Dr inż. Kazimierz Borkowski

Tel. +48 660 477415

[ambiente.kb@gmail.com](mailto:ambiente.kb@gmail.com)

<https://www.linkedin.com/in/kazimierzborkowski/>

**ambiente**

Sustainable solutions