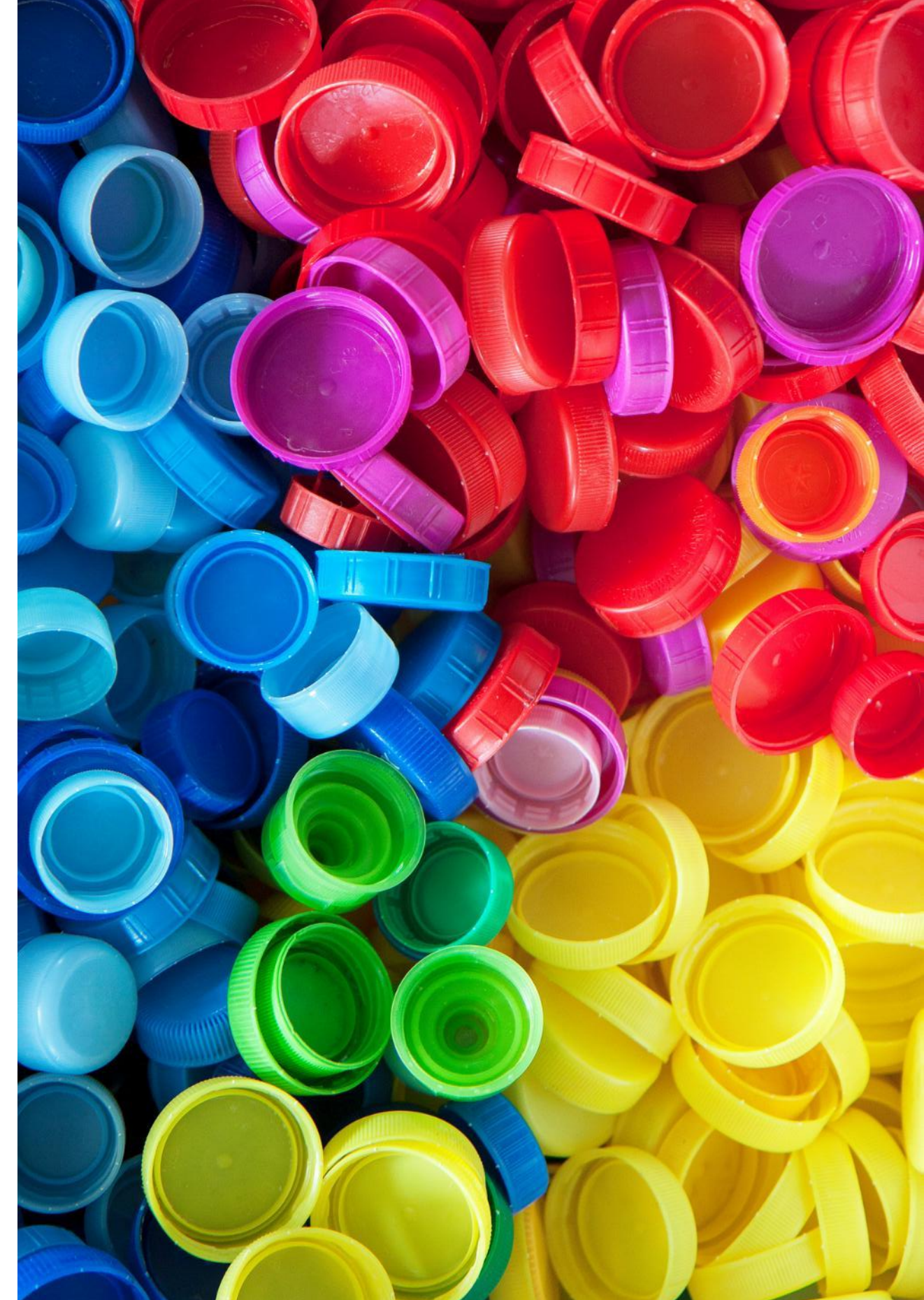


Prezentacja edukacyjna

# O co chodzi z tym plastikiem?

dla uczniów szkół średnich

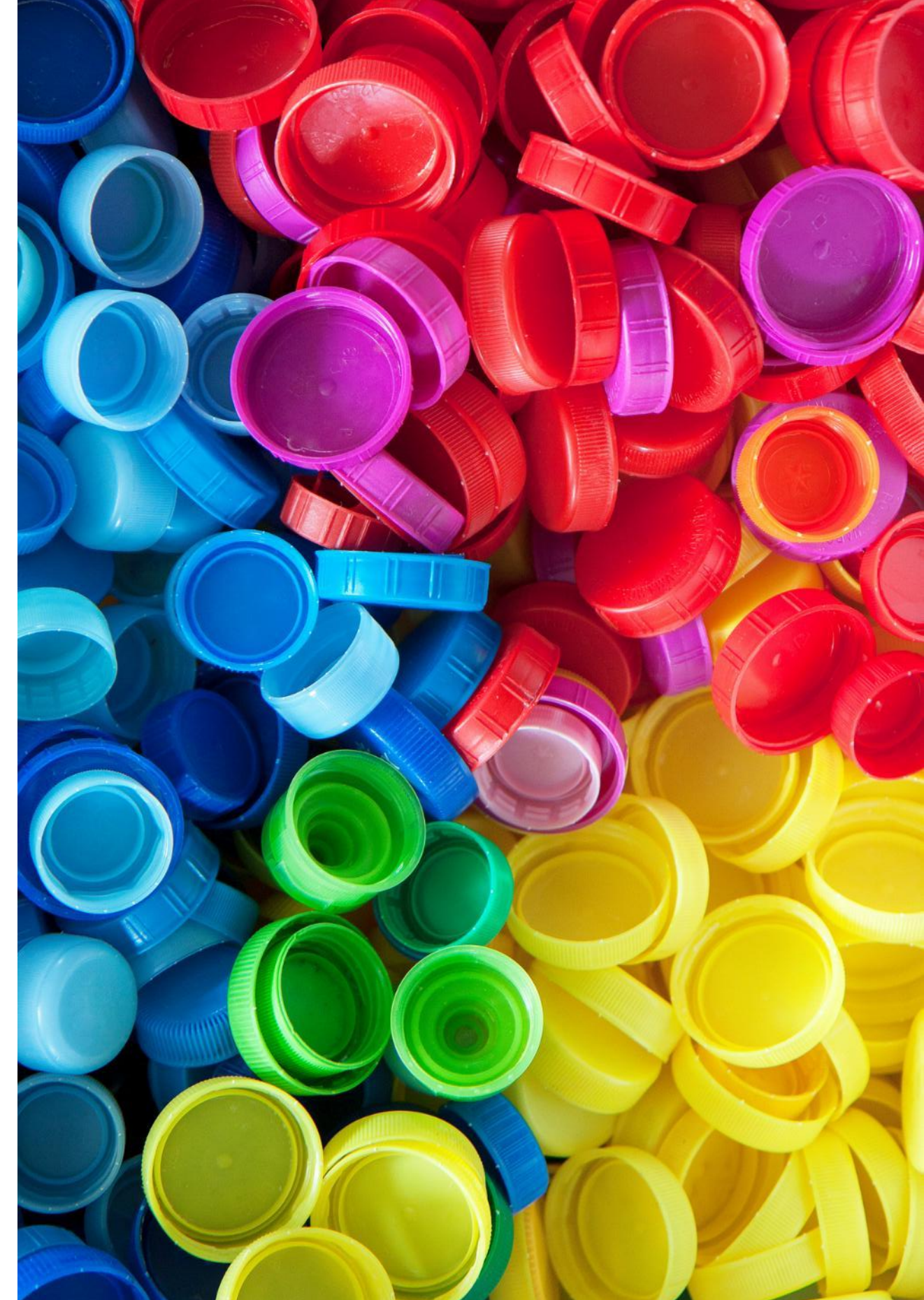




Prezentacja edukacyjna - część I

# Rola tworzyw sztucznych w naszym życiu

dla uczniów szkół średnich





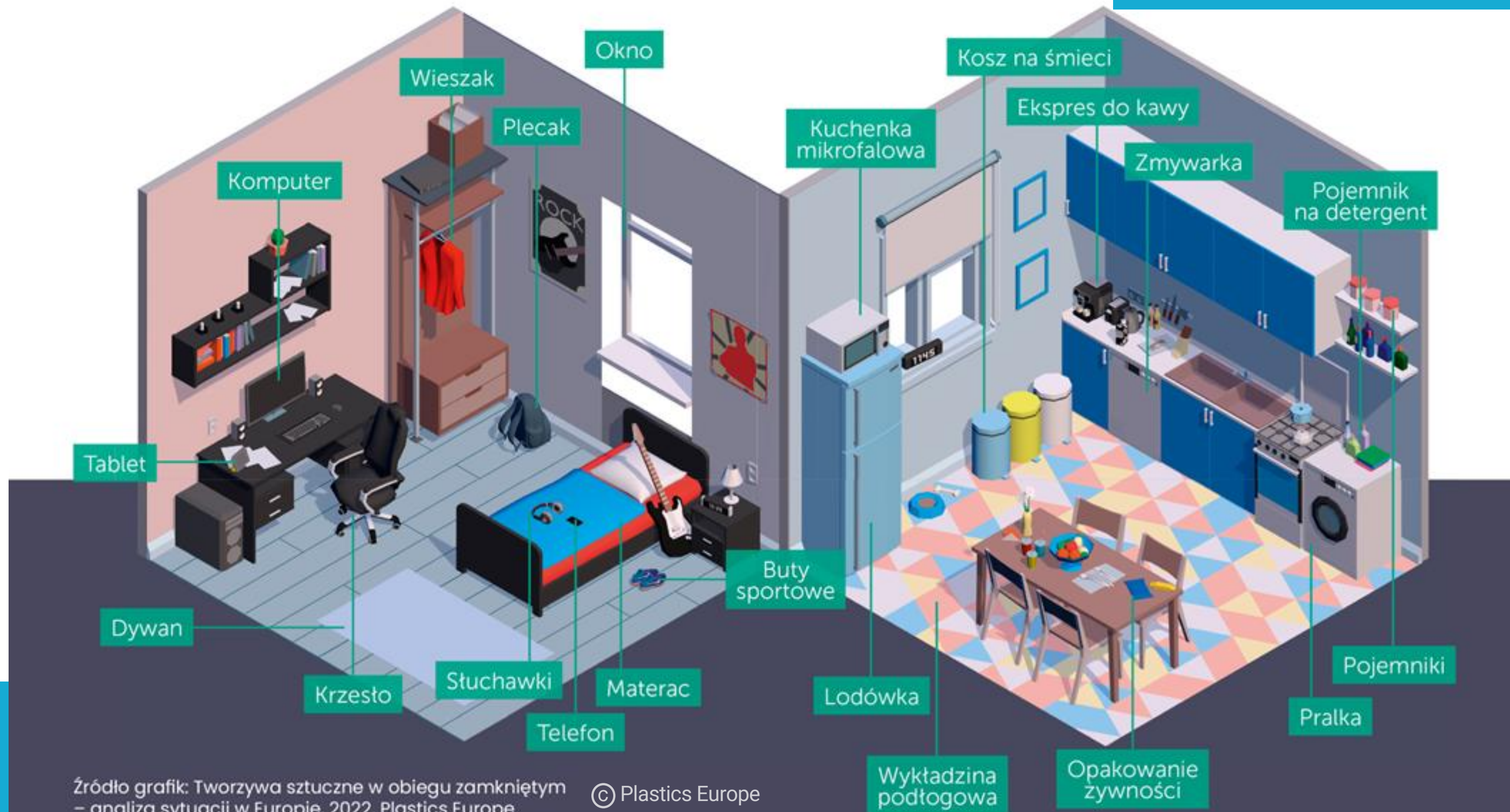
A photograph of a large pile of small, irregular plastic granules. The granules are in three colors: red, blue, and yellow. The red granules are at the top left, the blue granules are in the middle, and the yellow granules are at the bottom right. The background is white.

# Co to jest plastik?

**„Plastik” to potoczne określenie tworzyw sztucznych, czyli grupy różnorodnych materiałów polimerowych.**

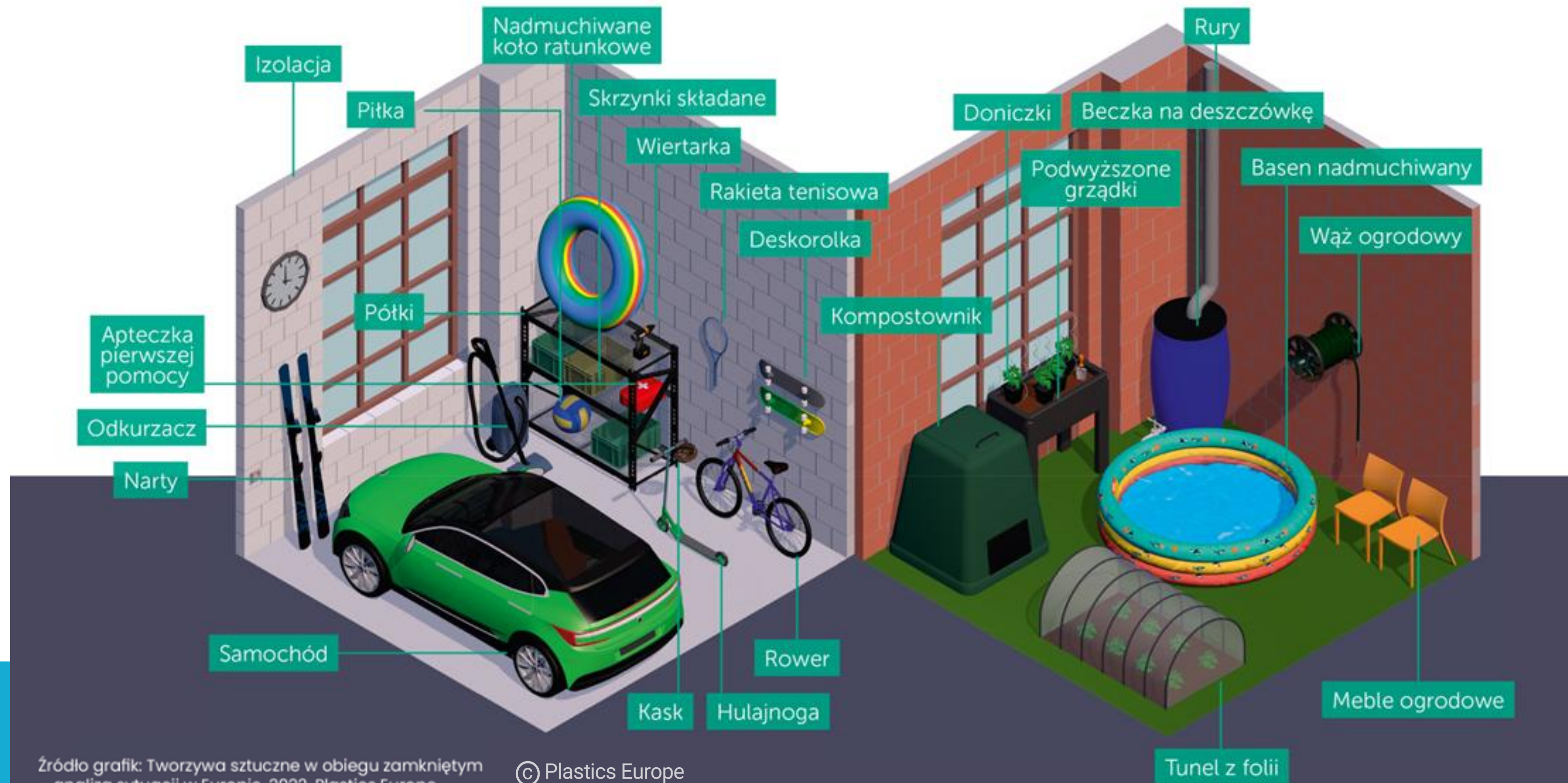


# Zastosowanie tworzyw sztucznych: DOM





# Zastosowanie tworzyw sztucznych: GARAŻ i OGRÓD







# Zastosowanie tworzyw sztucznych

## ZADANIE


Rozejrzyjcie się wokół siebie i znajdźcie wszystko, co zrobione jest z tworzyw sztucznych!

Wymieńcie, z jakich dziedzin życia pochodzą te przedmioty.



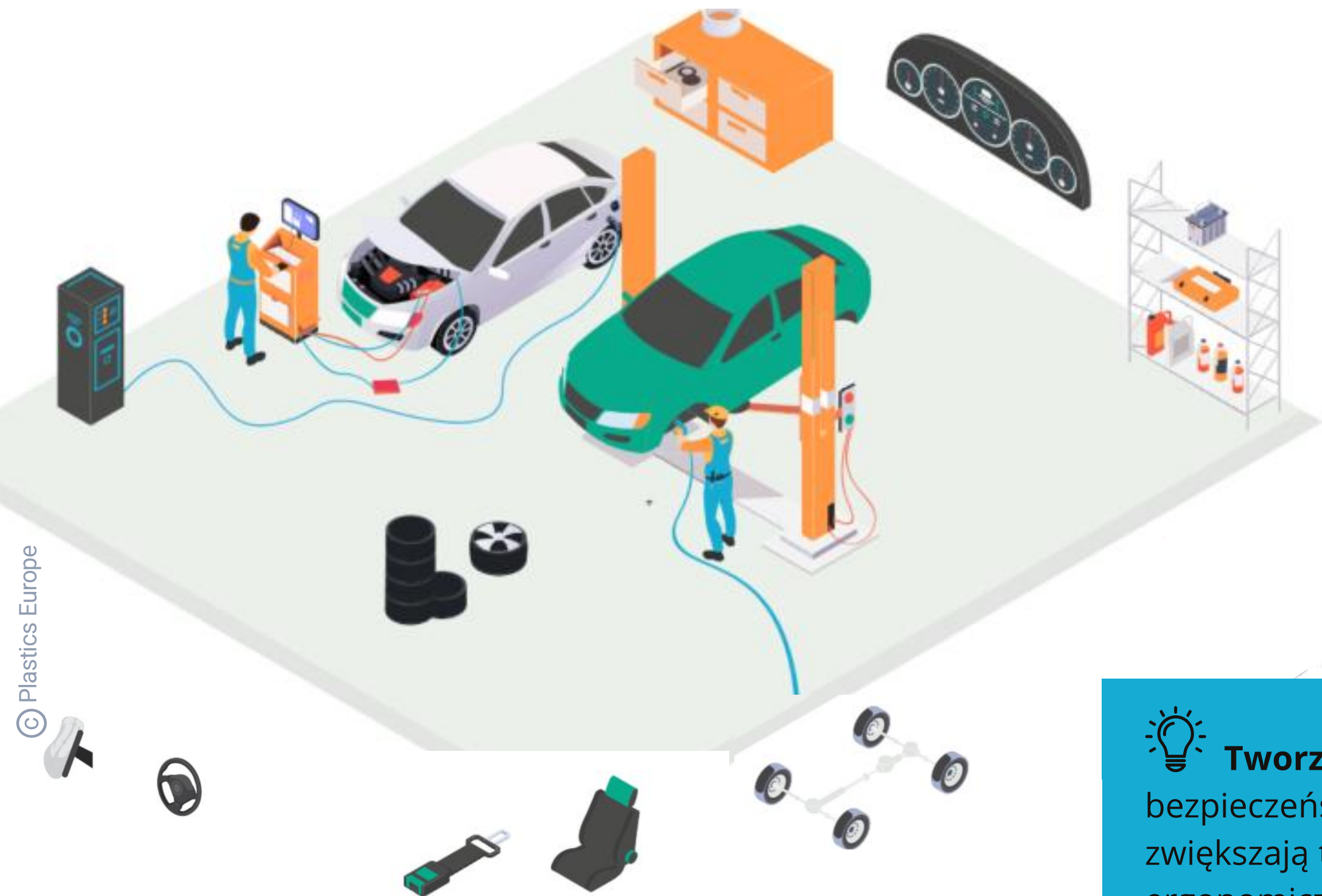
# Zastosowanie tworzyw sztucznych: **MEDYCYNA**

- SPRZĘT MEDYCZNY
- RĘKAWICZKI I STROJE OCHRONNE
- STRZYKAWKI, STERYLNE OPAKOWANIA
- SOCZEWKI KONTAKTOWE
- SZTUCZNA ROGÓWKA
- APARATY SŁUCHOWE
- WORKI I RURKI DO TRANSFUZJI KRWI I WLEWÓW DOŻYLNÝCH
- PROTEZY

 **Tworzywa sztuczne w medycynie:** mają istotny wkład w zapewnianie zdrowszego i dłuższego życia. To właśnie dzięki tym materiałom możemy korzystać z rozwiązań, ułatwiających stawianie diagnozy i leczenie. Dzięki rozwojowi nowych technologii, bazującej na tworzywach, możliwe jest korzystanie z nowoczesnych rozwiązań medycznych – od robotów przeprowadzających operacje, po zdrowotne aplikacje mobilne, z których korzystamy na co dzień.



# Zastosowanie tworzyw sztucznych: **MOTORYZACJA**



- **PODUSZKA POWIETRZNA**
- **KIEROWNICA**
- **PASY BEZPIECZEŃSTWA**
- **SIEDZENIA**
- **DESKA ROZDZIELCZA**
- **PRZEWODY**
- **ELEMENTY KAROSERII**
- **STACJA ŁADOWANIA POJAZDÓW**




**Tworzywa sztuczne w samochodach:** poprawiają bezpieczeństwo (poduszki powietrzne, pasy bezpieczeństwa), zwiększają trwałość, umożliwiają stosowanie rozwiązań ergonomicznych, poprawiają komfort jazdy, umożliwiają łatwiejszą swobodę w projektowaniu.



# Zastosowanie tworzyw sztucznych: **ROLNICTWO**



- OGRODZENIA
- OPAKOWANIA ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN
- CZĘŚCI MASZYN
- SILOSY I FOLIE DO SILOSOWANIA
- OPAKOWANIE PRODUKTÓW ROLNYCH
- DRONY MONITORUJĄCE
- SYSTEMY NAWADNIAJĄCE
- TUNELE FOLIOWE


 **Tworzywa sztuczne w rolnictwie:** wykorzystywane są do poprawy stanu upraw, dłuższego przechowywania produktów rolnych, lepszego nawadniania gleby, produkcji opakowań chroniących żywność. Służą też m.in. do budowy szklarni, tuneli foliowych oraz instalacji nawadniających. Dodatkowo zabezpieczają wytworzona żywność - zapakowane produkty chronione są przed zanieczyszczeniem i skażeniem lub uszkodzeniem.



# Zastosowanie tworzyw sztucznych: **BUDOWNICTWO**



- SYSTEMY RUROWE
- IZOLACJA BUDYNKÓW
- RAMY OKIENNE
- IZOLACJE PRZEWODÓW
- NARZĘDZIA
- CZUJNIKI DYMU
- TAPETY I PANELE WINYLOWE
- FARBY, LAKIERY
- USZCZELNIACZE, KLEJE, SPOIWA

 **Tworzywa sztuczne w budownictwie:** są plastyczne, odporne na korozję i tanie w konserwacji. Wykorzystuje się je np. do izolacji i zabezpieczania konstrukcji, w energooszczędnych oknach, w tanich i higienicznych systemach doprowadzania wody i ciepła oraz odprowadzania ścieków, w energooszczędnych systemach wentylacji czy OZE.




# Zastosowanie tworzyw sztucznych:

## ENERGETYKA ODNAWIALNA



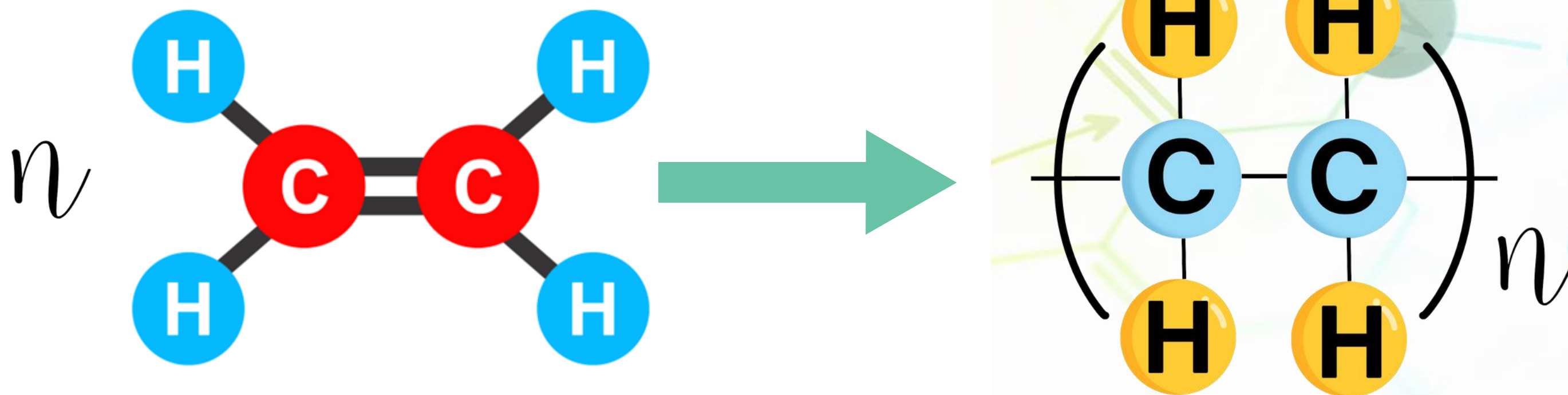
- PANELE SŁONECZNE
- ŁOPATY WIATRAKÓW
- PRZEWODY
- OBUDOWY AKUMULATORÓW ORAZ  
MAGAZYNÓW ENERGII
- GENERATORY ENERGII PŁYWÓW

 **Tworzywa sztuczne w energetyce odnawialnej:** z tworzyw sztucznych wytwarza się kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne czy 70-metrowe płyty rotorów wiatraków. Ale też mówimy o źródłach prądu najnowszej generacji: o powerbankach, wkomponowanych w odzież ogniwach fotowoltaicznych czy zwijanych panelach fotowoltaicznych.



# Jak powstają tworzywa sztuczne?

Tworzywa sztuczne składają się z **polimerów** oraz dodatków modyfikujących ich właściwości. Polimery są to związki zbudowane z **wielokrotnie powtarzających się jednostek** zwanych “merami”. Otrzymuje się je w procesach chemicznych, takich jak **reakcja polimeryzacji**, podczas której związki łączą się w długie łańcuchy polimerowe.



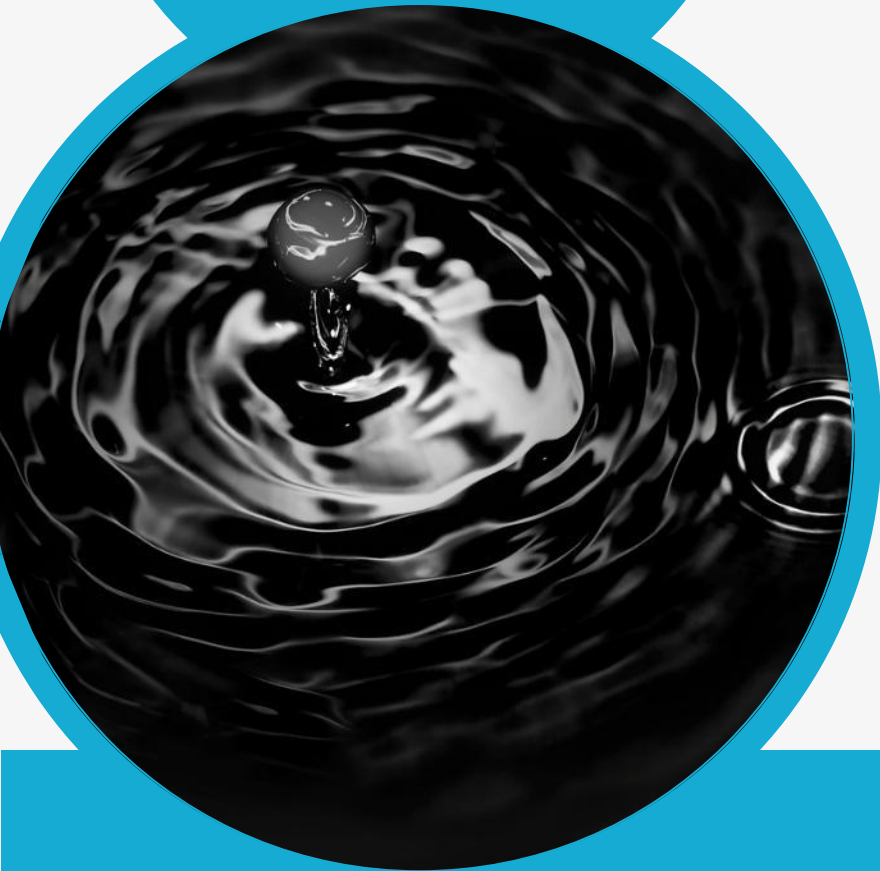
Podczas reakcji polimeryzacji podwójne wiązanie  $C=C$  ulega rozerwaniu, a jeden koniec cząsteczki etylenu łączy się z końcem następnej cząsteczki, co prowadzi do utworzenia długiego łańcucha atomów węgla, tj. cząsteczki polietylenu.





# Z czego produkuje się tworzywa sztuczne?

**ROPA  
NAFTOWA**



**WĘGIEL  
KAMIENNY**



**GAZ  
ZIEMNY**

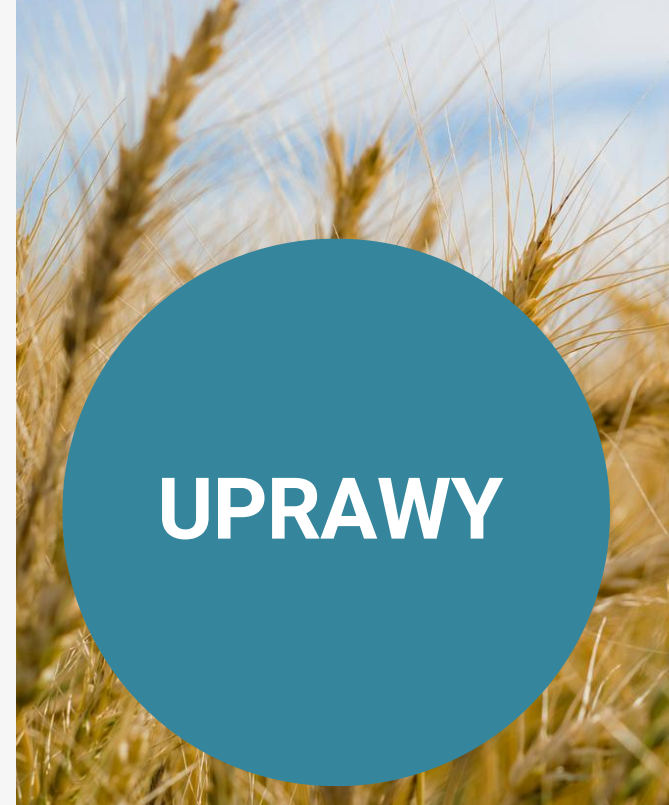


**SUROWCE  
ODNAWIALNE**





# Z czego produkuje się tworzywa sztuczne?



**SUROWCE CYRKULARNE**



# Zalety

## tworzyw sztucznych

LEKKOŚĆ



Przeciętna masa dla 100 g produktu:

1

tekturowe pudełko: 24,8 g



2

szklana butelka: 100,8 g



3

metalowa puszka: 23,7 g



4

butelka PET: 3,1 g





# Zalety

## tworzyw sztucznych

WYSOKA  
ODPORNOŚĆ



Wiele rodzajów tworzyw jest **odpornych na warunki atmosferyczne oraz wilgoć**. Ponadto nie podlegają procesom korozji i są odporne na działanie różnych związków chemicznych.

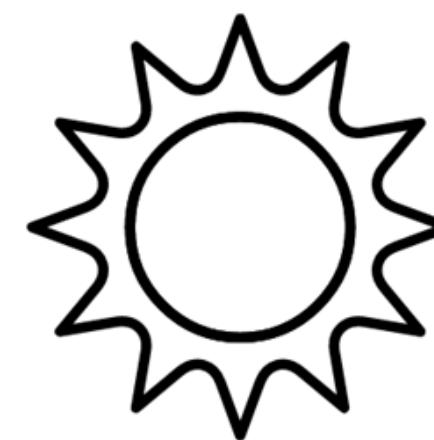
1

na opady atmosferyczne



2

na promienie słoneczne



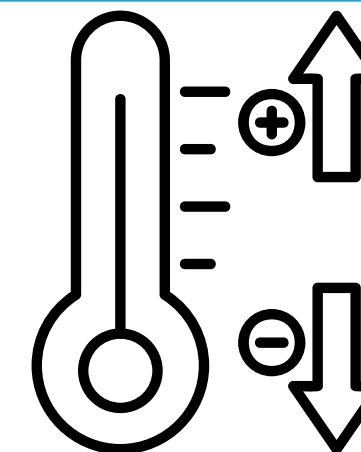
3

na wiatr



4

na zmianę temperatury





# Zalety

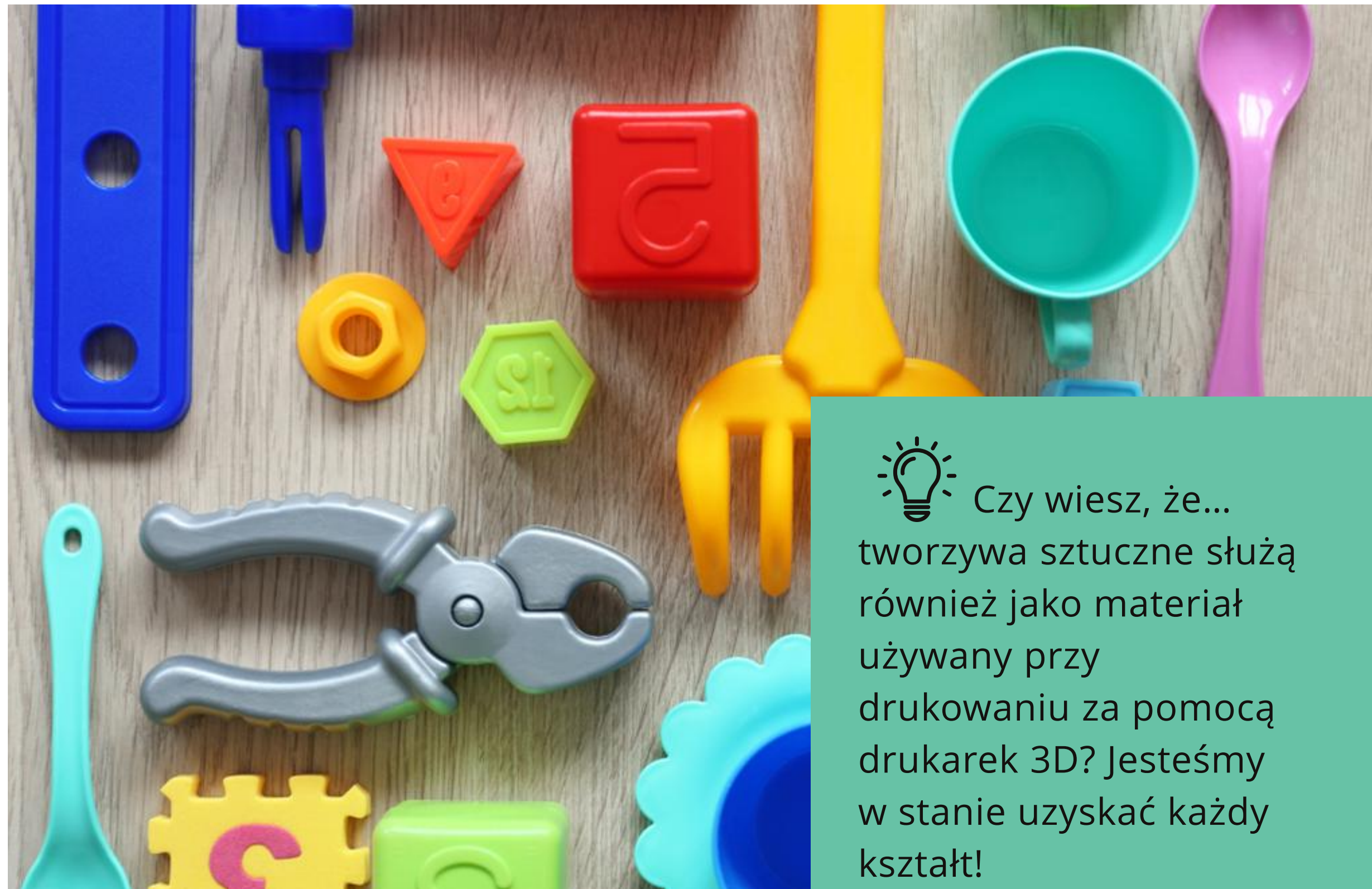
## tworzyw sztucznych

**ŁATWOŚĆ  
FORMOWANIA**



### Możliwość modyfikacji kształtu i struktury

Tworzywa sztuczne mogą być formowane w różne, nawet skomplikowane kształty, co sprawia, że są idealne do produkcji różnych produktów, od opakowań po części samochodowe.



Czy wiesz, że...  
tworzywa sztuczne służą również jako materiał używany przy drukowaniu za pomocą drukarek 3D? Jesteśmy w stanie uzyskać każdy kształt!





# Zalety

## tworzyw sztucznych

**NISKA CENA**



Jednym z czynników wpływających na popularność wyrobów z tworzyw sztucznych jest stosunkowo niski koszt ich produkcji. Dzięki temu są szeroko dostępne i stosowane w wielu dziedzinach na całym świecie.



Prezentacja edukacyjna - część II

# Wartość odpadów tworzyw sztucznych

dla uczniów szkół średnich





# W ŚRODOWISKU NATURALNYM NIE MA MIEJSCA NA ODPADY - ANI PLASTIKOWE, ANI ŻADNE INNE

Tak dużo zawdzięczamy tworzywom sztucznym, tymczasem po zużyciu potrzebnych nam wyrobów często nie obchodzimy się z nimi właściwie. To powoduje problem zanieczyszczeń – zarówno w wodzie, jak i na lądzie czy w powietrzu.





# TWORZYWA W OBIEGU ZAMKNIĘTYM

## Surowce i produkcja tworzyw

Pierwszy etap cyklu życia wyrobu

### Innowacje

**CO<sub>2</sub>, odpady tworzyw i surowce odnawialne** jako surowiec do produkcji tworzyw etc.

## Faza odpadowa

Zwiększony nacisk na tę fazę cyklu życia

- „**Nie**” dla składowania, nielegalnych wysypisk i śmiecenia

### Innowacje

**Ekoprojektowanie** z wykorzystaniem tworzyw, recykling zmieszanych odpadów tworzyw, innowacyjne dodatki, **recykling chemiczny**, powtórne użycie (**reuse models**), zbiórka, sortowanie i zagospodarowanie etc.



## Faza produkcji

Zapobieganie stratom granulatu, surowce z recyklingu, zamknięty obieg wody etc.

### Innowacje

**mała masa**, ochrona i ratowanie życia, **duża trwałość**, **cyfryzacja**, **miniaturyzacja** etc.

## Faza użytkowania

często ma największy wpływ na cykl życia wyrobu

© Plastics Europe

Cyrkularna gospodarka tworzyw sztucznych, inaczej **gospodarka obiegu zamkniętego (GOZ)**, to model, w którym tworzywa sztuczne dłużej pozostają w obiegu: zmniejsza się ich zużycie, są ponownie wykorzystywane, a po zakończeniu okresu użytkowania - poddawane recyklingowi.



GOZ pozwala zachować wartość odpadów tworzyw sztucznych jako zasobu, jednocześnie redukując emisje CO<sub>2</sub> i zapobiegając trafilaniu tworzyw sztucznych na składowiska, do spalenia lub do środowiska, także morskiego.



# WŁAŚCIWA SEGREGACJA: najważniejszy element

Gospodarki  
Obiegu  
Zamkniętego



Każdy plastikowy odpad powinien trafić do żółtego pojemnika. Sprawdź w swojej gminie, jakie są dokładne zasady segregacji.



**DOŁĄCZ DO DRUŻYNY SORTEUSZA**



**Nie wiesz,  
jak segregować?**

**Sprawdź w **Sorteuszu****

**Pobierz aplikację za darmo!**



INICJATORZY:



[WWW.SORTEUSZ.PL](http://WWW.SORTEUSZ.PL)

TWÓRCA: VIERMÄRK



**GOOGLE PLAY**



**APP STORE**





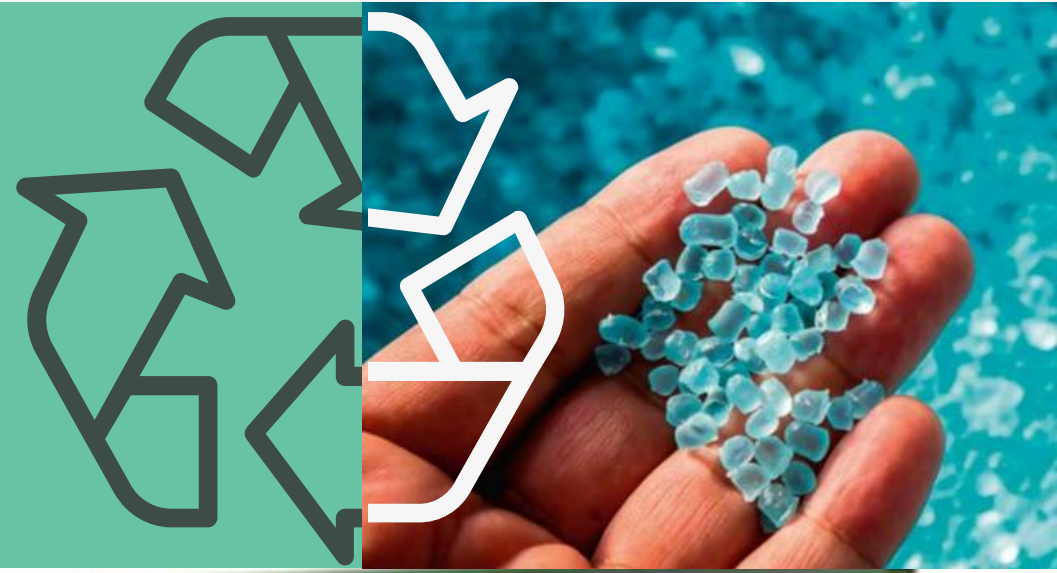
# SORTOWANIE



W sortowni odbywa się doczyszczanie tworzyw, rozdział na rodzaje, kolory, konfekcjonowanie, by stąd przewieźć je dalej - do recyklera.



# Produkty procesu recyklingu tworzyw sztucznych



Beczki na deszczówkę

Kompostowniki

Folie ogrodnicze i rolnicze  
Folle do ściółkowania, folie na kieszonki

Podwyższone grządki

Systemy nawadniające

Węży

Pojemniki na kwiaty typu doniczki,  
cylindry, miski, wiszące koszyki itp.

Pojemniki na rozsady



Klamki samochodowe

Ławki parkowe

Zderzaki

Części i elementy „pod maską”

Trójkąty ostrzegawcze

Światła odblaskowe

Części do odkurzaczy

Plecaki

Skrzynki składane

Ekspresy do kawy

Lusterka samochodowe

Oslony kabli

Wiertarki

Buty sportowe



# Dlaczego segregacja odpadów jest tak ważna?

1

Poza grupą tworzyw biodegradowalnych, **tworzywa co do zasady nie ulegają rozkładowi**. Natomiast podlegają erozji – np. pod wpływem warunków atmosferycznych z dużych, plastikowych kawałków tworzą się małe drobiny, które mogą przedostawać się do wód albo być połykane przez zwierzęta. Problem pojawia się, gdy **niewłaściwie się pozbywamy tworzyw** (dzikie wysypiska, śmieci w rzekach, jeziorach czy morzach).

2

**W środowisku naturalnym nie ma miejsca na odpady** - ani plastikowe, ani żadne inne.

3

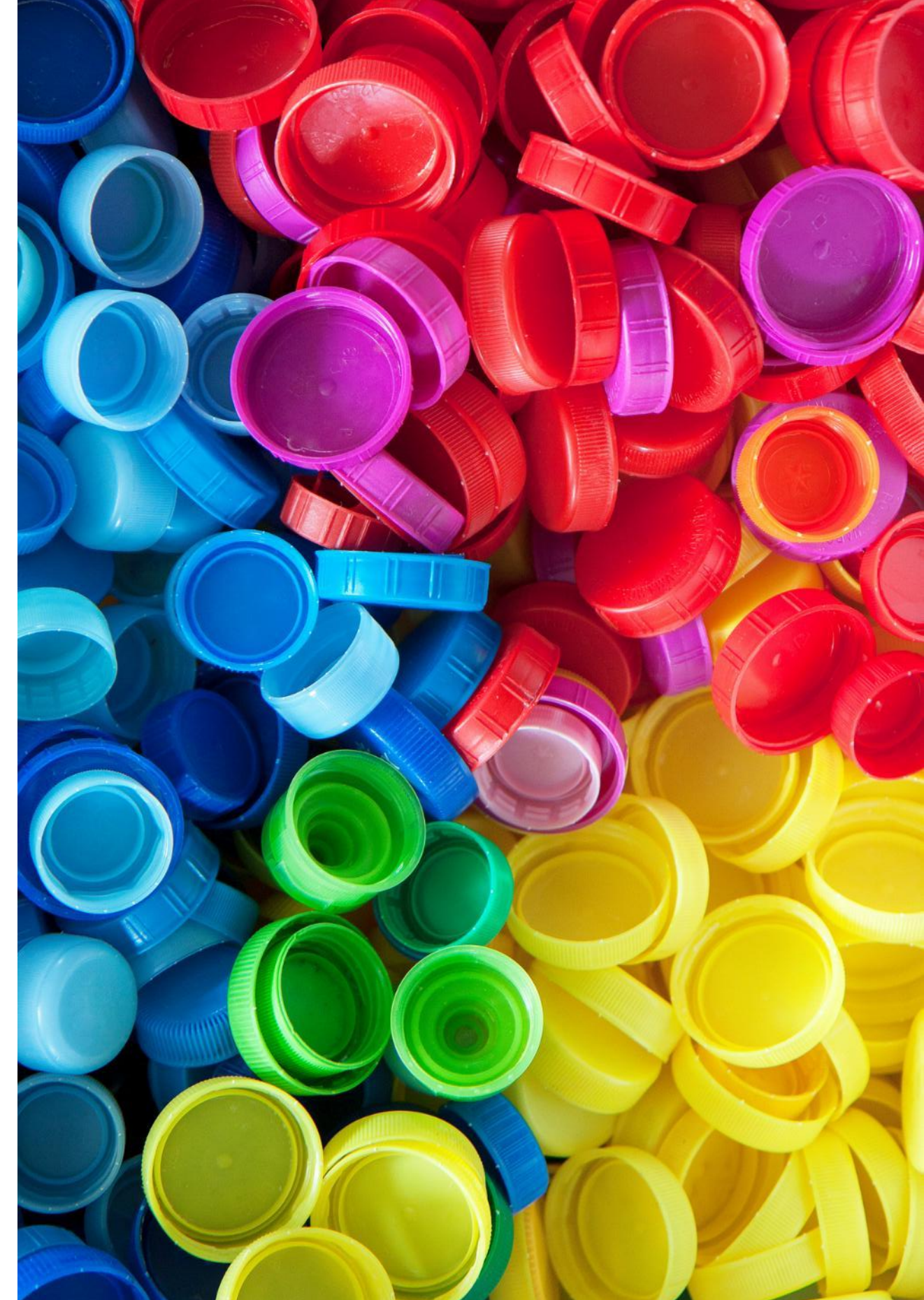
Dlatego tak ważna jest **właściwa segregacja odpadów** w naszej przestrzeni (w domach i w przestrzeni, w której przebywamy – np. w szkołach, parkach, lasach), co pozwala odzyskiwać ten cenny surowiec w procesach recyklingu.



Prezentacja edukacyjna - część III

# Ochrona środowiska dzięki tworzywom sztucznym

dla uczniów szkół średnich





# SPALANIE TWORZYW SZTUCZNYCH

**Nie spalaj w domowych piecach czy ogniskach** złej jakości opału, zwłaszcza odpadów, w tym odpadów z tworzyw sztucznych – **to niezgodne z prawem!** Do powietrza przedostają się wtedy **trujące substancje**, które niekorzystnie wpływają na **zdrowie i środowisko**. Spalanie wybranych odpadów, które nie nadają się do recyklingu, może się odbywać wyłącznie w specjalistycznych instalacjach odzysku energii.



**NISKA EMISJA** – emisja zanieczyszczeń m.in. z kominów gospodarstw domowych.



# Spalanie odpadów w domowych paleniskach / w kominkach = choroby i zanieczyszczenie środowiska



## Obejrzyj spot



Rośliny pochłaniają zanieczyszczenia, ale nawet one nie są w stanie poradzić sobie ze zjawiskiem niskiej emisji. Hamuje ona wzrost roślin, co przekłada się na szkody w uprawach i lasach. Zanieczyszczenie powietrza wpływa nawet na ekosystemy morskie, ale też na zwierzęta lądowe, atakując układ oddechowy i mięśnie. Nasze psy czy koty częściej mają zapalenia spojówek i łzawienie, chorują na nowotwory, czasem tracą węch.





# OCHRONA ZASOBÓW DZIĘKI TWORZYWOM

## Czas użytkowania różnych wyrobów z tworzyw w zależności od zastosowania

długoterminowo (ponad 8 lat)

krótco- i średnioterminowo (1 do 8 lat)

25%

sektor budowlany

21%

opakowania

15%

przemysł elektryczny i elektroniczny

10%

kleje, farby, lakiery

7%

przemysł motoryzacyjny

5%

meble, wyposażenie

4%

rolnictwo

2,5%

artykuły gospodarstwa domowego

10,5%

pozostałe



Bardzo często tworzywa są opracowywane jako **materiał do produkcji wyrobów o długim okresie użytkowania**. Stosowanie tworzyw może **wydłużyć żywotność innych materiałów**, co pozwala dodatkowo **oszczędzić energię i inne ważne zasoby**.

Przykłady stanowią tu np. lakier samochodowy czy powłoki polimerowe, którymi powleka się stalowe i betonowe elementy mostów, aby zapobiec korozji. Wyroby z tworzyw są użytkowane z reguły przez długi czas, przyczyniają się także do **zmniejszenia ilości odpadów**, a tym samym – do odciążenia środowiska.







Obciążenie dla środowiska związane z **użytkowaniem samochodów** będzie tym mniejsze, im **mniejsze jest zużycie paliwa**. Decydujące czynniki, mające wpływ na obniżenie tego zużycia to **masa pojazdu oraz wydajność silnika**. Średni udział wagowy tworzyw sztucznych w samochodach osobowych wynosi dzisiaj ok. 15%. Około **2000 części** nowoczesnego pojazdu jest wykonanych z **tworzyw**, od najprostszyc klipsów czy włączników, po elementy silnika, błotniki, oświetlenie, czy bardzo ważne z punktu widzenia bezpieczeństwa takie elementy, jak pasy bezpieczeństwa czy poduszki powietrzne.

# Ochrona zasobów dzięki tworzywom







**Jaka część konstrukcji samolotu Boeing Dreamliner jest wykonana z tworzyw sztucznych?**

**A. 4%**

**B. 25%**

**C. 50%**

**D. 60%**





Jaka część konstrukcji samolotu Boeing Dreamliner jest wykonana z tworzyw sztucznych?

A. 4%

B. 25%

C. 50%

D. 60%





# OCHRONA ZASOBÓW DZIĘKI TWORZYWOM

Również w domu tworzywa pomagają **oszczędnie gospodarować energią** i cennymi surowcami. Oszczędności energii uzyskane dzięki **izolacji z tworzywa sztucznego** już po roku równoważą energię zużytą przy produkcji tej izolacji.

Do produkcji **1 tony pianki z tworzywa** do izolacji domu potrzebny jest surowiec stanowiący odpowiednik około 2500 litrów oleju opałowego. W fazie użytkowania ta tona materiału izolacyjnego pozwala **oszczędzić rocznie energię** odpowiadającą wartości opałowej 3300 litrów oleju opałowego.





# PODSUMOWANIE

1

Tworzywa sztuczne to cenny materiał, bez którego nie mielibyśmy mnóstwa przedmiotów i dóbr, z których na co dzień korzystamy.

2

Nawet odpady z tworzyw sztucznych mają ogromną wartość.

3

Dlatego nie porzucaj odpadów tworzyw w środowisku naturalnym. Nie spalaj ich w piecu! Segreguj je i pomóż im trafić do recyklingu! Daj dobry przykład!

**Możesz zrobić wiele!**



# Dziękujemy za uwagę!



**PLASTICS  
EUROPE**

Enabling a sustainable future

[www.plasticseurope.org/pl](http://www.plasticseurope.org/pl)

Materiał powstał w ramach kampanii "Plastik nie do pieca, piec nie do plastików"

Opracowanie: [ekorum](http://ekorum.pl) [www.ekorum.pl](http://www.ekorum.pl)



# Zadania do pobrania

**Znajdź 10 różnic**



**Nie spalaj, segreguj!**

Spalając odpady tworzyw sztucznych, szkodzisz swojemu zdrowiu i marnujesz cenny surowiec do recyklingu.

Kampania edukacyjna „Plastik nie do pieca, piec nie do plastików”

**PLASTICS EUROPE**  
Enabling a sustainable future

[www.plasticseurope.pl](http://www.plasticseurope.pl)

**Poziomo:**

- Proces odzyskiwania i przetwarzania odpadów na nowe produkty
- Jedna z grup wiekowych najbardziej narażonych na wpływ zanieczyszczenia powietrza na zdrowie
- Odpady pochodzące z gospodarstw domowych
- Ogólny stan, zazwyczaj lepszy na świeżym powietrzu
- Niezbędne do życia
- Popularny rodzaj odpadów w gospodarstwach domowych, np. po chipsach, serach lub wędlinie
- Potoczna nazwa tworzyw sztucznych



**Pionowo:**

- Kolor pojemnika do segregowania odpadów tworzyw sztucznych
- Surowiec pochodzący z recyklingu
- W trosce o nie segregujemy odpady
- Najwyższa ... grzewcza – osiągnięta przy paleniu w kotle wysokiej jakości paliwem do fego przeznaczonym
- Jeden z objawów oddychania zanieczyszczonym powietrzem
- Rozdzielanie odpadów do pojemników w różnych kolorach
- Okres szczególnego spadku jakości powietrza
- Trafia do pojemnika o kolorze zielonym
- Pojazd, który odbiera odpady z gospodarstw domowych
- ... odpadów – szkodliwe w warunkach domowych
- Nauka o ochronie przyrody
- Jego jakość spada w wyniku spalania odpadów w domowych piecach i kotłach
- Trafia do pojemnika o kolorze niebieskim

**Nie spalaj, segreguj!**

Spalając odpady tworzyw sztucznych, szkodzisz swojemu zdrowiu i marnujesz cenny surowiec do recyklingu.

**PLASTICS EUROPE**  
Enabling a sustainable future

Kampania edukacyjna „Plastik nie do pieca, piec nie do plastików”

[www.plasticseurope.pl](http://www.plasticseurope.pl)

Materiały źródłowe:

Tworzywa sztuczne – nowoczesne materiały. Publikacja Fundacji PlasticsEurope Polska

Tworzywa sztuczne – fascynujący materiał. Webinarium Fundacji PlasticsEurope Polska