

Wpływ produkcji i utylizacji tworzyw sztucznych na zmianę klimatu jest również bardzo znaczący. Biorąc pod uwagę budżet węglowy zgodny z uzgodnieniami *Porozumienia paryskiego*, sama produkcja i spalanie plastiku, odpowiadająca do 2050 roku za 56 mld ton emisji, wyczerpie aż 10-15% całości budżetu węglowego. Trafiający do środowiska plastik zaczyna ulegać degradacji, pod- czas której emituje metan i inne gazy cieplarniane. Dodatkowo, znajdujące się w oceanach cząsteczki mikroplastiku są szkodliwe dla fitoplanktonu, stanowiącego istotny mechanizm usuwania dwutlenku węgla z atmosfery oraz produkcji węglowodanów dla zooplanktonu i większych zwierząt, uczestniczących w usuwaniu węgla w głębinny oceaniczny. **Recykling**, choć jest z nim związane zużycie energii, zmniejsza zapotrzebowanie na produkcję nowego plastiku, dzięki czemu pozyskiwanego w ten sposób plastiku można przypisać tzw. ujemne emisje (czyli ograniczenie emisji)

mikroplastik i staje toksycznym konfetti, powodującym chaos w łańcuchu pokarmowym. Trafia do planktonu, zjadają go ryby, a za pośrednictwem zwierząt trafia też na nasze stoły. Co roku każdy z nas zjada co najmniej kilkadziesiąt tysięcy cząsteczek mikroplastiku (Cox i in., 2019). Sama tylko Wielka Pacyficzna Piama Śmieci ma szacowaną wielkość 1,6 mln km² tj. ok. 5x wielkość Polski.

Przydatne informacje:

- * Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (PSZOK), to miejsce gdzie możemy oddać odpady komunalne wielkogabarytowe, niebezpieczne czy budowlane.

We Wrocławiu działają dwa PSZOK-i:

ul.Kazimierza Michalczyka 9
Pn-Pt 8:00-17:00
Sob 8:00-16:00

ul.Janowskiej 51
Pn-Pt 7:00-15:00

- * Mapa Wrocław Nie Marnuje:
www.wroclaw.pl/srodowisko/wroclaw-nie-marnuje
- * Wszystko o segregacji śmieci:
www.ekosystem.wroc.pl/segregacja-odpadow/gdzie-wrzucic/
- * Punkt przyjmowania plastikowych nakrętek:

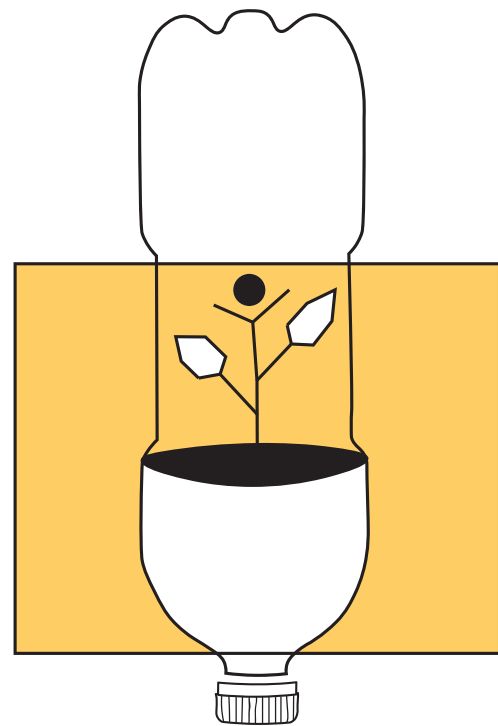
Fundacja Plastformers
ul.Walecznych 3/1b
www.plastformers.com

Spółdzielnia Zakwas
pl.Grunwaldzki 6/5

- * Projekt realizowany we współpracy z Mikrograntami

Od najdawniejszych czasów ludzie starali się wytworzyć materiały, które miałyby zalety i właściwości niespotykane w naturze. Historia tworzyw rozpozczęła się od wykorzystania naturalnych substancji o właściwościach plastycznych (jak np. gumy do żucia, czy szelaku). Dalszym etapem była chemiczna modyfikacja naturalnych polimerów (guma, nitroceluloza, kolagen, galalit). Wreszcie około sto lat temu rozpoczęła się rozwój ogromnej liczby syntetycznych wytworzonych materiałów, które określamy mianem **tworzyw sztucznych**. Pierwsze tworzywo sztuczne, znane później jako *celuloid*, otrzymał w 1855 r. Alexander Parkes z Birmingham (Anglia). Ze względu na swoje właściwości (głównie lekkosć, trwałość, plastyczność) tworzywa sztuczne są niewyczerpanym źródłem innowacji w niemal każdej dziedzinie gospodarki - od części samolotów po opakowania (Geyer i in., 2017).

Najpowszechniej dostarczany problem polega na tym, że plastik jest nadzwyczaj trwały – przykładowo butelka po wodzie mineralnej w oceanie może zachowywać swój kształt przez 400 lat (trwałość silnie zależy od rodzaju plastiku i warunków zewnętrznych). Produkując rzeczy trwałe ale jednocześnie jednorazowe i bez wartości rynkowej, doprowadziliśmy do sytuacji, w której akumulują się one w środowisku. Coraz częściej oglądamy więc obrazy zawałonych plastikiem plaż i martwych ptaków, wielorybów i innych zwierząt, które zginięły zaplątane w plastikowe przedmioty lub z bruchami pełnymi plastiku. Co gorsza, plastik nie znika tak po prostu ze środowiska, lecz stopniowo zamienia się w



Zmień plastiki w dobre nawyki

- * Celem tej broszury jest zwiększenie świadomości w zakresie tworzyw sztucznych oraz promocję przyjaznych dla środowiska zachowań konsumenckich.

Rodzaje tworzyw sztucznych i ich oznaczenia:



PET (politereftalan etylenu)

Wykorzystywany do produkcji opakowań, w tym głównie butelek na napoje, wodę, soki, olej, słoiki, tacki, na detergenty, i kosmetyki. Stosowany także w tkaninach, dywanach, listwach podłogowych i sufitowych. W specjalistycznych zakładach recyklingu służy do wytworzenia różnych przedmiotów codziennego użytku – nie tylko opakowań, ale też np. tkanin takich jak choćby polar (z ok. 30 butelek).

PET jest relatywnie bezpiecznym tworzywem w kontakcie z żywnością, ale badania (Shotyk i in. 2005, 2007) potwierdzają przenikanie antymonu (Sb) z butelek do zawartej w nich wody. W przypadku krótkiego i prawidłowego przechowywania migracja ta jest niewielka i zazwyczaj mieści się w zalecanych normach. Jednak w przypadku przechowywania przez kilkumiesięczny czas, stężenie antymonu rośnie ponad dopuszczalne limity. Dużo większy stopień migracji antymonu zaobserwowano w przypadku soków owocowych. Ponadto z PET-u migrować mogą ftalany (zwłaszcza w przypadku napojów gazowanych oraz konserwowanych sorbinianem potasu) oraz tzw. ksenoestrogeny (M. Wagner i J. Oehlmann 2009). **Wszystkie ww. substancje mają zły wpływ na zdrowie człowieka, dlatego pamiętajmy aby PET-y nie stały zbyt długo oraz w miejscu narażonym na działanie bezpośrednich promieni słonecznych i podwyższonej temperatury, które przyspieszają niekorzystne procesy.**



PP (polipropylen)

Często stosowany do produkcji opakowań na żywność zwłaszcza kubeczków na jogurty, pudełek na margarynę czy zakrętek do butelek. Zastosowanie ma również w produkcji rur, izolacji przewodów elektrycznych, płyt, profili, folii czy włókien, produkuje się z niego korki butelek oraz np. opakowania do soczewek kontaktowych. Do wielokrotnego użytku.

Wraz z tworzywem nr 2- HDPE uznawany jest za jeden z najbezpieczniejszych plastików.



HDPE (high-density polyethylene, polietylen wysokiej gęstości)

Używany do wyrobu: produkcji opakowań i pudełek na żywność, nakrętek, folii, rur, pojemników, nart, żagli, markerów, zmywaczy do paznokci oraz toników. W wędkarstwie, żeglarstwie oraz wspinaczce często stosowane są żyłki polietylenowe lub liny plecione z włókien polietylenowych.

Jeden z najbezpieczniejszych rodzajów plastiku, odpowiedni do kontaktu z żywnością. Można wykorzystywać go wielokrotnie, poddając procesom recyklingu, choć z czasem traci swoje właściwości.



LDPE (low density polyethylene, polietylen niskiej gęstości)

Używany jest głównie w branży spożywczej i przemyśle farmaceutycznym. Służy do produkcji wielu rodzajów opakowań do żywności takich jak folie spożywcze. **Uznawany za bezpieczne tworzywo, można je wykorzystywać ponownie.**

Jego największym problemem zdaje się być, że w przypadku torebek foliowych średni czas ich użycia to niecałe 30 min, a później są wyrzucane. Tym większe obciążenie dla środowiska, jeśli nie trafią do odpowiednich składowisk. Są lekkie i łatwo rozwiewane przez wiatr.



PVC (polichlorek winylu)

Powszechnie błędnie nazywany jako PCV, gdyż poprawny skrót dla międzynarodowej nazwy tego tworzywa – to polyvinylchloride (PVC). Dodatkowo znajduje on zastosowanie przy produkcji wykładzin podłogowych, stolarki okiennej i drzwiowej, rur, elektroizolacji, cewników, strzykawkę czy płyt gramofonowych.

PVC jest szkodliwy dla zdrowia i może wydzielać toksyny. W procesie jego spalania wytwarzane są groźne dla zdrowia związki chemiczne – dioksyny. Może zawierać i wydzielać całą gamę związków chemicznych, w tym BPA, ołów, ftalany, dioksyny, rtęć i kadm. Powiązany z czynnikami rakotwórczymi, zaburzającymi działanie hormonów i wywołującymi inne dolegliwości. Jego stosowanie w kontakcie z żywnością zostało znacząco ograniczone. Jest używany powszechnie do wyrobu opakowań na produkty niespożywcze a także rur, stolarki okiennej, wykładzin podłogowych czy sprzętu medycznego np. strzykawkę.



PS (polistyren)

Stosowany w piance do pakowania, buteleczkach na leki, zabawkach, pudełkach do płyt CD/DVD, osłonach do urządzeń elektronicznych, materiałach izolacyjnych, wieszakach na ubrania i materiałach medycznych. **Może wydzielać toksyny i nie powinien być stosowany jako opakowanie do żywności.** Choć rzadko używany do tego celu ze względu na niezbyt dużą odporność chemiczną, to jednak obecny np. w jednorazowych kubkach na kawę, jednorazowej zastawie stołowej lub w pojemnikach na jedzenie na wynos. Najpopularniejszą odmianą tego tworzywa jest styropian, czyli w formie spienionej.

PS wydziela toksyny, szczególnie pod wpływem ciepła lub kwaśnych substancji, zawarty w nim styren przedostaje się do pokarmów. Jest to związek, który odkłada się w tkance tłuszczowej ludzi i zwierząt. Jego zbyt duże stężenie w organizmie zaburza pracę układu nerwowego, podejrzewa się także, że może wywoływać depresję. Styropian nie jest też przyjazny dla środowiska. Jego recykling jest utrudniony – zabrudzony jedzeniem lub np. betonem (styropian budowlany) rzadko nadaje się do ponownego przetworzenia. Dodatkowo przez swoją "kuleczkową" strukturę łatwo rozdrabnia się na małe fragmenty, który już niestety raczej nikt nie zbierze. Jeśli takie styropianowe kulki trafiające do mórz i oceanów unoszą się na powierzchni i przyczyniają się do powstawania plam z mikroplastiku.



OTHER (inne)

Problematiczna kategoria, ze względu na ilość i różnorodność. Możemy w niej znaleźć tworzywa jak np. PC (poliwęglan) i innego typu żywice, zawierające niekorzystny bisfenol-A (o tym poniżej), z których wykonuje się np. butle na wodę do dystrybutorów. Lepiej ich unikać, chyba że zawierają informacje o tym, że nie zawierają bisfenolu-A.

Z drugiej strony w tej kategorii można znaleźć tutaj też PLA - polilaktyd (polikwas mlekowy). Jest on w pełni biodegradowalny. Otrzymuje się z odnawialnych surowców naturalnych takich jak np: mączka kukurydziana. Polilaktyd jest używany głównie dla celów biomedycznych, m.in. do produkcji implantów dentystycznych i resorbowalnych nici chirurgicznych. Istnieją plany stosowania polilaktydu jako zamiennika dla poliolefin i innych polimerów pochodzących z surowców nieodnawialnych. Z polilaktydu produkuje się też butelki i naczynia jednorazowe, które rozkładają się w ciągu 75-80 dni. Barię dla zastosowań masowych jest jednak koszt produkcji i przetwarzania tego polimeru. Współcześnie wykorzystywany także jako tworzywo drukujące w domowych oraz profesjonalnych drukarkach 3D.

Dobre nawyki

Co możemy zrobić już teraz?

- ograniczmy konsumpcję, używajmy wielokrotnie, naprawiajmy, przetwarzajmy, sortujmy odpady, kompostujmy te organiczne;
- planujmy świadomie swoje zakupy, wykorzystujmy opakowania i torby jakie już mamy;
- zrezygnujmy z jednorazowych opakowań, sztućców, kubków i innych przedmiotów;
- poszukajmy w okolicy sklepów np. na mapie Wrocław Nie Marnuje www.wroclaw.pl/srodowisko/wroclaw-nie-marnuje, w których są sprzedawane produkty/usługi korzystniejsze dla środowiska;
- wybierajmy jak najwięcej żywności świeżej, niepaczkowanej;
- przechowujmy żywność w pojemnikach ze szkła lub stali nierdzewnej, ewentualnie z plastiku, który nie zawiera BPA;
- nie podgrzewajmy w mikrofalówce żywności w opakowaniach z tworzyw sztucznych spoza tych bezpiecznych, nie wlewajmy do nich gorących płynów, nie zmywajmy w zmywarce.
- działajmy w kooperatywach np. spożywczych, narzędziowych czy innych polegających na wymianie dóbr;
- nie wstydzmy się podnieść śmieci w miejscach publicznych, a w szczególności bliżej natury, gdzie wątpliwe jest, że szybko dojadą odpowiednie służby porządkowe;
- nie rzucajmy się z motyką na słońce, nawyki trudno zmienić, dlatego lepiej jest dokonywać zmian małymi krokami, za to trwałymi.

Bisfenol-A (BPA)

W połowie stycznia 2018 r. ECHA (Europejska Agencja Chemikaliów) zaktualizowała listę substancji mogących mieć poważny wpływ na zdrowie ludzkie lub/i środowisko. Na liście uaktualnione zostało zagrożenie związane z ekspozycją na działanie bisfenolu A, związku chemicznego wykorzystywanego do produkcji tworzyw sztucznych. **Uznano, że bisfenol nie tylko wywołuje zaburzenia układu rozrodczego, ale także wpływa negatywnie na funkcjonowanie naszej gospodarki hormonalnej.** Już wcześniej, w 2011 roku w Unii Europejskiej wprowadzono zakaz stosowania BPA do produkcji butelek dla niemowląt i dzieci.

Wolne od BPA są tworzywa: 1-PET, 2-HDPE,

Źródła:

- „PET a bezpieczeństwo żywności” <https://www.akademiiadietetyki.pl/dietetyka/nabici-w-pet/>
- „Symbole na plastikowych opakowaniach – znaczenie” <https://opakowania.com.pl/news/symbole-na-plastikowych-opakowaniach-znaczenie-64327.html>
- „Plastik plastikowi nierówny” <https://ulicaekologiczna.pl/recykling/plastik-plastikowi-nierowny> (16.08.2019)
- „Rodzaje plastiku – który jest najbezpieczniejszy i najlepszy do recyklingu?” <http://prostemiasta.pl/rodzaje-plastiku/>
- <https://pl.wikipedia.org/wiki/Polilaktyd> (16.08.2019)
- „Bisfenol A. Wróg ukryty w butelce” https://www.ekonsument.pl/a67103_bisfenol_a_wrog_ukryty_w_butelce.html
- „Bisfenol A (BPA) - gdzie występuje, jak go unikać?” <https://www.poradnikzdrowie.pl/diety-i-zywienie/zdrowe-odzywianie/bisfenol-a-bpa-gdzie-wystepuje-jak-go-unikac-aa-uTuv-5Cmq-E8pN.html> (16.08.2019)