

GDYNIA

centrum
nauki

Experiment

Klimat Środowisko i Ty

Gdynia w klimacie

Spis treści

1	Wstęp
2	Klęska nieurodzaju
4	Szklane domy na betonowych podwórkach
6	W zdrowym ciele zdrowy duch
8	Świadomość klimatyczna
9	Decyzje konsumenckie
9	Woda
11	Żywność
13	Transport
13	Świadoma konsumpcja
16	Ekonomia śmiecenia
18	Przejmijmy inicjatywę!
19	Słowniczek
20	Bibliografia

Wstęp

Od czasów rewolucji przemysłowej wyemitowaliśmy więcej CO₂, niż było go początkowo w atmosferze. Do połowy XVIII wieku stężenie tego gazu w powietrzu wynosiło około 280 ppm¹ (części na milion). W wyniku działalności człowieka wzrosło już do około 415 ppm. Te liczby mogą brzmieć tajemniczo, sprawdźmy jednak, dlaczego powinniśmy się im bliżej przyjrzeć.

Skutki **zmian klimatu** odczuwamy na własnej skórze i portfelu. **Ekstremalne zjawiska pogodowe**, wzrost cen żywności, fale upałów czy rzadkie dotychczas choroby, niepostrzeżenie wkradły się do naszej codzienności. Kryzys **migracyjny**, zanieczyszczenie powietrza i problemy z dostępem do wody – to tylko nieliczne problemy, z którymi będziemy musieli zmierzyć się w ciągu następnych kilkunastu lat. Towarzysząca zmianom klimatu degradacja środowiska naturalnego wkrótce może zdecydować za nas, co możemy, a czego nie możemy kupić w sklepach oraz z jakim problemem staniemy w kolejce do lekarza.

W naszym interesie jest wykazać zainteresowanie oraz zadbać o edukację klimatyczną kolejnych pokoleń politycznych decydentów, społecznych aktywistów i kulturowych influencerów. Opłaca nam się wiedzieć, rozumieć i działać nawet na poziomie własnego mieszkania. Dlatego oddajemy w Wasze ręce broszurę przygotowaną przez edukatorów Centrum Nauki Experiment – ambasadora Europejskiego Paktu na rzecz Klimatu.

Mimo że wzrost temperatury na świecie wydaje się abstrakcyjny i odległy, jego konsekwencje dotyczą każdego z nas, bez wyjątku. Mamy nadzieję, że przygotowana przez nas garść wiedzy pomoże Wam, obywatelom i konsumentom, podejmować mądre decyzje. Sceptyków zaś przekona, że każde działanie na rzecz czystego środowiska i stabilnego klimatu ma sens.

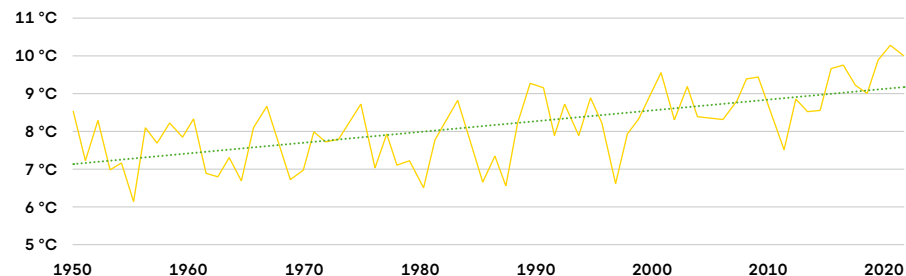
¹ Trudniejsze **hasła**, oznaczone kolorem zielonym, znajdziesz w słowniczku na końcu publikacji.

Kłeska nieurodzaju

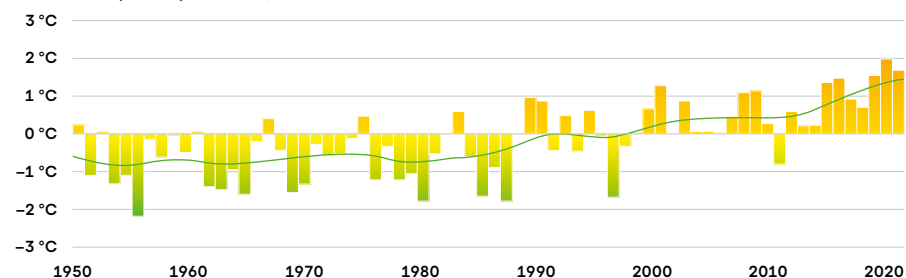
Zmiany klimatu odczuwamy na własnej skórze. W 2021 roku temperatury w lipcu przekraczały normę w całym kraju. Na obszarze pojezierzy i Sudetów miesiąc ten był bardzo ciepły, na terenie nizin i wysoczyzn z Polesiem – anomalnie ciepły, zaś w pasie pobraża, wyżyn, Podkarpacia Północnego i Karpat – ekstremalnie ciepły. Ktoś mógłby powiedzieć: lato. Nic w tym dziwnego. A jednak norma z lat 1991–2020 w całej Polsce została przekroczona średnio o co najmniej 0,5°C; we wschodniej połowie i na północy kraju – już o ponad 2°C. Suwałki w lipcu 2021 roku były cieplejsze od normy aż o 3,4°C!

Co więcej, zimą też jest ciepłej. **W Europie styczeń 2020 roku okazał się najcieplejszym styczniem w historii pomiarów:** o 3,1°C cieplejszym niż średnia styczniowych temperatur w trzydziestoleciu 1981–2010. Nie inaczej sytuacja przedstawiała się w Polsce. W całej historii pomiarów cieplejszy był jedynie styczeń 2019 roku.

Temperatura powietrza – Trend: 0,29°C/10 lat



Anomalie temperatury – Trend: 0,29°C/10 lat



Gdy rzucicie okiem na wykresy, od razu zauważycie, że tendencja w każdym regionie kraju jest wzrostowa mniej więcej od lat 80. W krótkim czasie, **od połowy ubiegłego wieku, temperatura powietrza w naszym kraju wzrosła o ponad 2°C!**

W połączeniu z wysokim **uśłonecznieniem** i spadkiem opadów na terenach ważnych rolniczo, otrzymujemy przepis na cichego zabójcę plonów, który ponadto nadwyręża domowe budżety – **suszę**.

Susza powstaje wtedy, gdy równowaga atmosfera-powierzchnia Ziemi zostaje zaburzona na dużym obszarze przez dłuższy czas. Normalnie z ziemi powinno parować tyle wody, ile spada w postaci opadów atmosferycznych. Naruszenie tej równowagi może przeobrazić się w długotrwały problem.

Innymi czynnikami klimatycznymi powodującymi współczesne susze są:

- skąpe opady lub ich przedłużający się brak, co zwykle idzie w parze z wysoką temperaturą i niską wilgotnością powietrza, intensywnym parowaniem oraz dużym uśłonecznieniem
- emisja **gazów cieplarnianych**
- znaczne zużycie wody
- wylesianie
- uszczelnianie terenu

Susze powodują ogromne straty w rolnictwie. W 2018 roku Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi oszacowało je na ponad 3,6 miliarda złotych (wyprodukowano wówczas 16% mniej zbóż oraz ok. 20% rzepaku i ziemniaków mniej niż rok wcześniej), zaś w 2019 roku – na co najmniej trzy miliardy złotych.

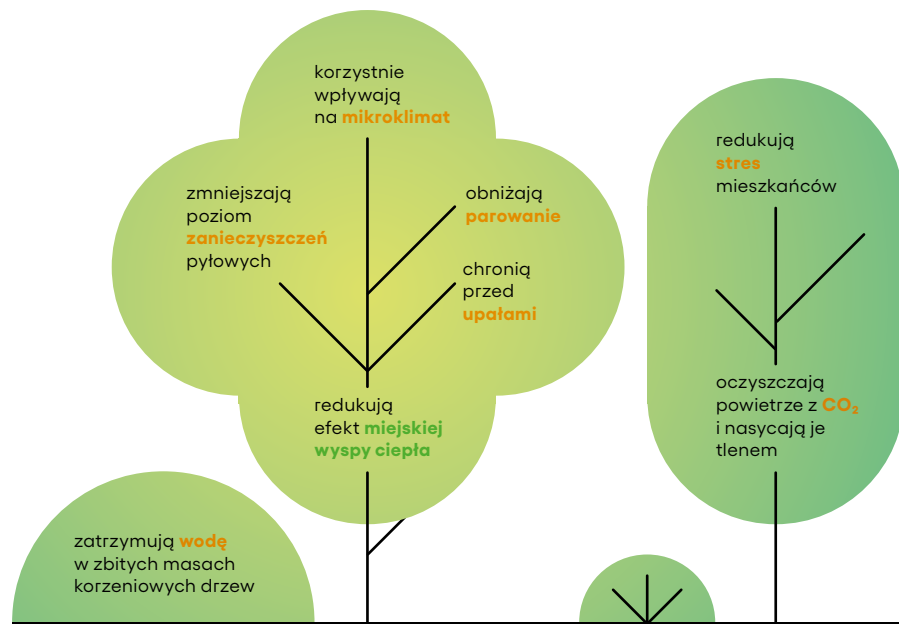
Ponad 60% rolników zmaga się z malejącymi przychodami i rosnącymi kosztami, przez co produkcja coraz mniej im się opłaca. Skutki susz odczuwamy także we własnych portfelach. W marcu 2019 roku ziemniaki kosztowały ponad 80% więcej niż rok wcześniej, cebula podrożała blisko o połowę, a marchew – o 34%!

Raport Europejskiej Agencji Środowiska z 2020 roku potwierdza obawy rolników oraz wskazuje, że susze meteorologiczne (długie okresy bez opadów atmosferycznych) i hydrologiczne będą na naszym kontynencie coraz częstsze i coraz bardziej dotkliwe: głównie na południu Europy, w krajach śródziemnomorskich i na Bałkanach. Również w Polsce zwiększy się częstość susz i niedoborów wody. Czy jesteśmy na nie gotowi?

Szklane domy na betonowych podwórkach

W ostatnich latach nasze miasta pokryły się betonem. Akcje „rewitalizacyjne” zakładają wycinkę starych drzewostanów, koszenie zaniedbanych trawników, kładzenie kostki brukowej i sadzenie np. młodych klonów wspartych na drewnianych tyczkach. **Likwidacja zieleni i uszczelnianie gruntu prowadzi do tego, że w miejscach jałowych placów i skwerów latem powstają istne patelnie, suche i rozgrzane do czerwoności.** A przecież może być tak pięknie!

Wpływ roślinności na miasta



Nie jest tajemnicą, że drzewa i krzewy mają zbawienny wpływ na nasze miasta. W czerwcu 2021 roku aktywiści z Gdańska dokonali pomiaru temperatury w dwóch miejscach przy ulicy Rajskiej: przed ostnietą drzewami galerią handlową, gdzie rośnie dwadzieścia drzew oraz przed położonym 150 metrów dalej apartamentowcem z szeregiem sześciu skromnych drzewek. Mury galerii nagrzały się do temperatury 31,6°C. Mury domu osiągnęły aż 50,7°C. Temperatura chodnika w szpalerze drzew wynosiła 32,7°C. Kawatek dalej – już 49,2°C. Zbawienny wpływ miejskiej roślinności na temperaturę w mieście widać jak na dłoni. Wystarczyłoby założyć sandały, żeby poczuć różnicę!

Warto również zaznaczyć, że nie tylko drzewa chronią nas przed ekstremalnymi upałami. Badania wykazują, że także **odpowiedzialna przycinka traw może obniżyć temperaturę podłoża nawet o 8°C!** Trawy nie należy kosić równo z ziemią, a skromnie i regularnie przycinać. Odpowiednio przygotowany trawnik magazynuje więcej wody i zachowuje odporność na suszę.

Jak walczyć z betonozą? Najlepiej zacząć od przemyślanej urbanistyki. Dobrym przykładem może być np. Poznań i jego unikalny, pierścieniowo-klinowy system zieleni autorstwa inż. Władysława Czarneckiego. Projekt zakładał wykorzystanie czterech naturalnych dolin rzecznych, wyhodowanie dwóch pierścieni zieleni na pozostałościach dziewiętnastowiecznych pruskich fortyfikacji oraz budowę starannie przemyślanych parków i szpalerów drzew wzdłuż ulic. Mimo że idea inż. Czarneckiego została porzucona w latach 70. ubiegłego wieku, system pierścieniowo-klinowy do dziś chroni poznanaków przed porywistym wiatrem, utrzymuje wilgotność powietrza i dostarcza korzyści ekologicznych sprzyjających miejskiej bioróżnorodności.

Innym ciekawym rozwiązaniem może być zyskująca na popularności idea miast piętnastominutowych.

Zakłada ona organizację tkanki miejskiej w taki sposób, aby mieszkańcy mieli dostęp do miejsc zaspokajających ich podstawowe potrzeby w granicach piętnastominutowej wędrowki. Wyobraźcie sobie, że idąc na krótki spacer możecie odwiedzić aptekę, bank i warzywniak, a wracając wejść do urzędu i odpocząć w parku. Tym tropem podążają już takie europejskie metropolie, jak Wiedeń, Paryż czy Barcelona.

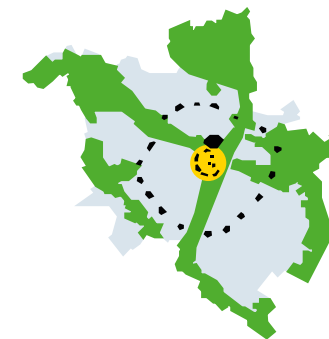
Idea miasta piętnastominutowego eliminuje potrzebę korzystania z samochodów. Jest to niezwykle istotne, ponieważ **nic tak nie zanieczyszcza powietrza pyłami, spalinami, gazami cieplarnianymi i hałasem, jak auta.** Mocnym argumentem za ich wykluczeniem ze wspólnej przestrzeni miejskiej jest też tzw. terenochłonność aut: drogi szybko się korkują, co stwarza konieczność ich rozbudowy, a każdy pojazd gdzieś trzeba zaparkować. Nikt też nie lubi, ani nie czuje się bezpiecznie, spacerując wzdłuż ruchliwych ulic. Duży ruch kołowy sprawia, że osoby starsze, mniej sprawne i dzieci czują się izolowane, co uniemożliwia im swobodne poruszanie się w okolicy własnego domu lub mieszkania.

Choć postępująca betonozą naszych miast może być opanowana w skutkach, nie wszystko jeszcze stracone. Istnieje szereg sposobów na poprawę standardów miejskiego życia i kondycji naszej planety.

Jak walczyć o harmonię klimatyczną w miastach?

- budowa parków i zieleńców
- ograniczenie ruchu samochodowego w centrach miast
- priorytetowość transportu zbiorowego
- zwiększenie nakładów finansowych na rozwój komunikacji rowerowej i pieszej
- kierowanie się regułą 15 minut
- rozsądna, przemyślana urbanistyka
- odpowiednie przygotowanie trawników i zieleńców

Plan Poznania z zaznaczonymi elementami systemu pierścieniowo-klinowego



W zdrowym ciele zdrowy duch

Niektórym może się wydawać, że oprócz sezonowych problemów rolników, zmiany klimatu nie dotyczą naszej polskiej rzeczywistości. Przecież zasadniczo nie narzekamy na brak wody pitnej, a klimatyzatory w mieszkaniach wciąż należą do rzadkości. Ale konsekwencje wzrostu średniej temperatury rocznej manifestują się w dość przebiegły sposób, zagrażając naszemu zdrowiu, szczególnie w dużych miastach.

Ekstremalnie wysokie temperatury podczas letnich fal upałów (co najmniej trzech kolejnych dni z temperaturą maksymalną powyżej 30°C) i nocy tropikalnych (gdy temperatura nie spada poniżej 20°C) przyczyniają się do wzrostu częstości zgonów spowodowanych chorobami układu krążenia i układu oddechowego, szczególnie wśród osób starszych. Wzrost usłonecznienia w większości polskich miast zwiększa też zapadalność na choroby skóry.

Co więcej, wzrost temperatur zwiększa komfort życia licznych organizmów przenoszących groźne choroby.

Do takich przypadków zaliczyć możemy:



Kleszcze – ciepłe zimy sprawiają, że na kleszcze można natknąć się przez cały rok. Zagrożenia: kleszczowe zapalenie mózgu, borelioza, gorączka plamista, babeszjoza.



Komary – ciepła jesień sprzyja utrzymywaniu aktywności komarów gatunku *Culex pipiens*. Zagrożenie: Gorączka Zachodniego Nilu – groźna choroba mózgu, znana dotychczas głównie w Afryce.



Sinice – zmiany klimatu nasilają problem letnich zakwitów sinicy w Morzu Bałtyckim. Zagrożenie: choroby skóry, choroby układu nerwowego, choroby wątroby, poparzenia.

Ogromnym zagrożeniem jest również stale pogarszająca się w Polsce jakość powietrza. Powietrze w Polsce jest jednym z najbardziej zanieczyszczonych w Unii Europejskiej. Tylko w 2019 roku odnotowano aż 43 000 przedwczesnych zgonów ze względu na wieloletnią ekspozycję na pył PM 2,5, którego niewielkie cząstki o średnicy do 2,5 µm przedostają się do naczyń krwionośnych.

Warto zaznaczyć, że odpowiedzialne za ten stan są nie tylko fabryczne kominy i samochody. W Polsce gospodarstwa domowe odpowiadają za **blisko 84% emisji rakotwórczego benzo(a)pirenu i ponad 46% emisji pyłów drobnocząsteczkowych**.

Wpływ zanieczyszczeń powietrza na organizm ludzki



Nasilenie astmy, alergii i przewlekłej obturacyjnej choroby płuc, przewlekłe zmęczenie, niedotlenienie organizmu, duszności, obrzęk płuc wywołany przez ozon.



Problemy z pamięcią i koncentracją, stany depresyjne, obumieranie neuronów, rozwój demencji, nasilone i przyspieszone obniżanie sprawności osób starszych, udar mózgu.



Choroby sercowo-naczyniowe: podniesione ryzyko zawału, nadciśnienie tętnicze, zaburzenia rytmu serca, szybszy rozwój miażdżycy.



Obniżenie ilorazu inteligencji, niska waga urodzeniowa, wcześniactwo, gorszy rozwój.



Podrażnienie oczu i błon śluzowych nosa i gardła, zapalenie zatok, kaszel, katar.

Jak widać, zmiany klimatu mogą odbijać się na zdrowiu każdego z nas latami, zarówno zwiększając zapadalność na **choroby cywilizacyjne**, jak i podnosząc ryzyko zachorowania na niebezpieczne choroby tropikalne. Wzrost temperatur zwyczajnie nam się nie opłaca, nie tylko z perspektywy ekonomicznej i społecznej, ale i zdrowotnej. Dbałość o wspólny dobrostan klimatyczny to najzwyczajniej w świecie dbałość o własny organizm.

Świadomość klimatyczna

Nie ulega wątpliwości, że klimat zmienia się na naszych oczach. Temat ten pojawia się w codziennych rozmowach oraz coraz mocniej rezonuje w mediach, także społecznościowych. Wiele instytucji stara się zminimalizować swój negatywny wpływ na środowisko.

W takiej sytuacji rodzi się jednak pytanie – czy wszyscy, którzy prezentują takie informacje, robią to w sposób merytoryczny? I jakie intencje za tym stoją? Niektórzy tworzą zielone treści i wprowadzają nowe działania, gdyż czują potrzebę realnej zmiany. Są też tacy, którzy wykorzystują tę modę i działają dla wyświetleń lub pod publikę. W dzisiejszych czasach, w dobie natłoku informacji z różnych źródeł i fake-newsów, powinniśmy mieć szczególnie wyostrzone zmysły. Gdzie szukać prawdziwych informacji, a których się wystrzegać?

Jako konsumenci powinniśmy być świadomi, czym jest zjawisko tzw. **greenwashingu**. Nazywamy tak działania promowane jako przyjazne środowisku, podczas gdy praktyki danej firmy czy instytucji nie są w pełni transparentne. Greenwashing może przybierać zawołaną formę poprzez dezinformowanie lub celowe wprowadzanie odbiorcy w błąd. **Nieuczciwi producenci wykorzystują niewiedzę, aby dać konsumentom sztuczne poczucie sprawczości, podczas gdy w rzeczywistości wprowadzają „zielone” praktyki dla własnej korzyści,** zwykle finansowej lub wizerunkowej.

Metody greenwashingu

- Określanie produktu jako „zielony” czy „przyjazny środowisku” poprzez deklarowanie pozyskiwania materiałów do produkcji ze zrównoważonego źródła, z pominięciem zanieczyszczeń emitowanych podczas samego procesu produkcji.
- Przedstawianie procentowej zawartości materiałów pozyskanych z recyklingu, bez możliwości weryfikacji tych danych.
- Deklarowanie, że produkt nie zawiera substancji szkodliwych dla środowiska (np. CFC, czyli popularnych do niedawna freonów), podczas gdy nie wynika to z dobrej woli producenta, lecz z prawnego obowiązku.
- Marketingowa prezentacja działań „proekologicznych” tak, by robiły duże wrażenie, podczas gdy realnie mają niewielkie znaczenie dla ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Jest to praktyka często stosowana przy etykietowaniu produktów w dopiskach typu „bio”, „eko”, „green” oraz doborze kolorystyki.
- Ograniczanie kosztów firmy pod pozorem dbałości o środowisko, np. wystawianie tylko faktur elektronicznych, rzadsza wymiana ręczników u gości hotelowych (co zresztą uznaje się za pierwszy przypadek greenwashingu w historii).

Jak nie dać się nabrać? **Warto weryfikować informacje w źródłach naukowych lub przynajmniej porównać treści z kilku źródeł.** Sprawdzajmy składy produktów oraz ich miejsce pochodzenia. Często dbanie o klimat jest korzystne dla naszego zdrowia czy finansów, dlatego poświęćcie chwilę i weźcie pod lupę marki, których produkty wybieracie!

Decyzje konsumenckie

Wybory, których dokonujemy nie są obojętne z punktu widzenia klimatu i środowiska. Przeanalizujmy je, zaczynając od naszych najważniejszych potrzeb.

Woda

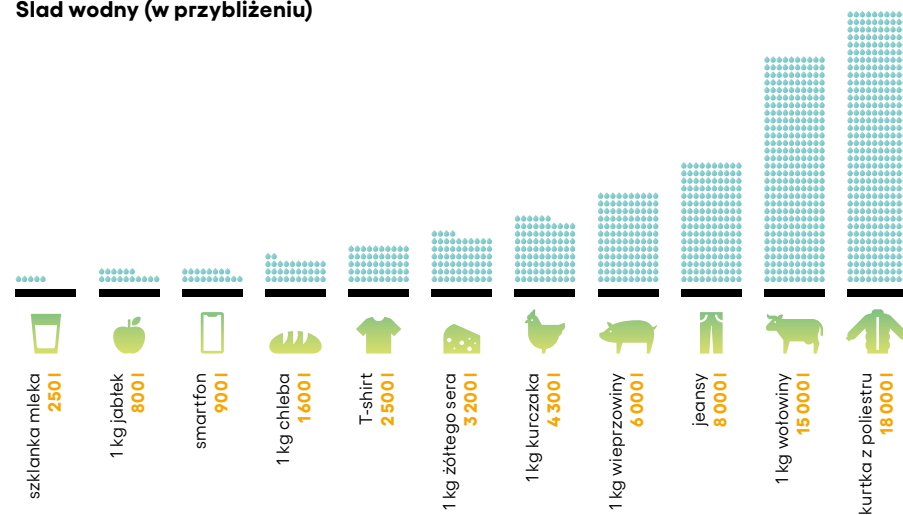
Przyzwyczajiliśmy się do tego, że dostęp do bieżącej wody mamy... na bieżąco. Jednak galopujące zmiany klimatu, już w perspektywie kilkunastu lub kilkudziesięciu lat, mogą sprawić, że zasoby, które dziś są na wyciągnięcie ręki, staną się trudniej dostępne.

Ekosystemy działają jak naczynia połączone – zmiana jednego elementu pociąga za sobą kolejne. Nieustannie rosnące emisje gazów cieplarnianych, głównie dwutlenku węgla, nieodwracalnie destabilizują **hydrosferę**. W wyniku ocieplenia klimatu topnieją polarne pokrywy lodowe, podnosząc poziom mórz i oceanów. Zbiorniki wodne doskonale magazynują ciepło, negatywnie wpływając na temperaturę i cyrkulację wody w środowisku.

Woda to nasz najważniejszy i najcenniejszy surowiec, dlatego powinniśmy robić co w naszej mocy, by ograniczać jej zużycie. Do zakręcania kurka podczas mycia zębów oraz brania szybkich pryszniców, zamiast kąpieli w wannie, nie trzeba chyba nikogo przekonywać.

Jednak zużycie wody to również nasze wybory konsumenckie. Statystyczny Polak zużywa ok. 100–150 litrów wody (dane różnią się w zależności od roku i źródła) każdego dnia w sposób bezpośredni: do picia, kąpieli, gotowania lub podlewania trawnika. Warto jednak pamiętać, że wszystko, co kupujemy, niesie ze sobą tzw. **ślad wodny**, czyli konkretną ilość wody zużywaną w procesie produkcji danego przedmiotu.

Ślad wodny (w przybliżeniu)



Jak widać, nawet najbardziej podstawowe produkty pochłaniają ogromne ilości wody. Pamiętajmy o tym przy naszych konsumenckich wyborach, ponieważ ilość tego cennego surowca jest ograniczona.



Żywność

Przemysł mięsny a klimat

Stale rosnąca populacja Ziemi zwiększa zapotrzebowanie na żywność. W przyszłości będziemy musieli przeznaczać coraz więcej obszarów pod tereny rolne lub hodowlane. Dlatego niezwykle istotne jest, aby rozwiązania stosowane w rolnictwie pozwalały zminimalizować piętno, które uprawy i hodowle odciskają na środowisku. Obecnie produkcja żywności odpowiada za ponad jedną czwartą światowych emisji gazów cieplarnianych. Szczególnie uciążliwą dla klimatu gałęzią rolnictwa jest hodowla zwierząt, której zawdzięczamy łącznie 14,5% antropogenicznych emisji. Składają się na nie przede wszystkim:

Bolączki przemysłu mięsnego

- metan produkowany przez przeżuwacze
- emisje związane z wyżywieniem zwierząt hodowlanych
- magazynowanie i przetwarzanie obornika
- przetwarzanie, przechowywanie oraz transport mięsa i produktów odzwierzęcych

Pokarm roślinny wymaga mniej zasobów wodnych, terenów uprawnych i nawozów.

Jest również bardziej korzystny z punktu widzenia emisji gazów cieplarnianych. Wyprodukowanie jednego kilograma wołowiny wiąże się z emisją 60 kg CO₂e do atmosfery, podczas gdy ta sama ilość pszenicy to już tylko 1,4 kg, zaś tofu – 3 kg. Między innymi z tego powodu rysuje się globalny trend wzrostu popularności diet wegetariańskich lub wegańskich.

Porównanie emisji odzwierzęcych i roślinnych – średnia globalna emisja gazów cieplarnianych na kg produktu (mierzona w kg CO₂e)

PRODUKTY ODZWIĘRZĘCE	PRODUKTY ROŚLINNE
wołowina: 99,48 kg	ryż: 4,45 kg
jagnięcina i baranina: 39,72 kg	tofu: 3,16 kg
krewetki (hodowla): 26,87 kg	pomidory: 2,09 kg
ser: 23,88 kg	pszenica i żyto: 1,57 kg
wieprzowina: 12,31 kg	groch: 0,98 kg
drób: 9,87 kg	banany: 0,86 kg
jaja: 4,67 kg	ziemniaki: 0,46 kg

Mniej drastycznym, a zarazem zyskującym wielu zwolenników, systemem żywieniowym jest fleksitarianizm. Jest to dieta oparta na częściowym zastąpieniu produktów odzwierzęcych produktami roślinnymi. Fleksitarianizm jest korzystny nie tylko z klimatycznego, lecz również populacyjnego punktu widzenia. Społeczności, w których udział produktów roślinnych w diecie przewyższa udział produktów odzwierzęcych, charakteryzują się niższą zapadalnością na **choroby cywilizacyjne**.

Marnowanie żywności

Szacuje się, że żywność, która została zmarnowana w procesie produkcji, transportu, dystrybucji lub na poziomie gospodarstw domowych, odpowiada za 6% emisji gazów cieplarnianych do atmosfery. **Niemal 25% kalorii z żywności produkowanej na świecie nigdy nie zostanie spożyta.** Aby ją wyprodukować, potrzebujemy terenów uprawnych, wody, energii i nawozów. **Przeciętny Polak marnuje blisko 20 kg żywności miesięcznie.** Piąte miejsce naszego kraju w Europie nie jest w tym przypadku powodem do dumy.

Część zasobów marnujemy, gdy plony rolnicze nie zostaną zebrane w całości. Żywność często psuje się przez niewłaściwy transport lub magazynowanie. Niestety, jako konsumenci nie mamy wpływu na procesy zachodzące w zakładach produkcyjnych lub na poziomie łańcucha dostaw. Możemy jednak znacząco obniżyć problem marnowania żywności w swoich domach. Co zrobić, aby ograniczyć straty żywności do minimum? Mamy kilka propozycji, ale na pewno jesteście w stanie znaleźć ich więcej!

Jak ograniczyć straty żywności?

- Zarówno podczas zakupów, jak i gotowania, zastanówcie się, ile rzeczywiście jesteście w stanie zjeść.
- Nie kupujcie zbyt wiele na zapas, szczególnie produktów, które szybko się psują.
- Zwracajcie uwagę na daty przydatności do spożycia. Pamiętajcie, że „należy spożyć do” i „najlepiej spożyć przed” to nie to samo!
- Skomponujcie plan posiłków, by zobaczyć, jakich produktów koniecznie potrzebujecie.
- Idźcie na zakupy z listą. To nie tylko oszczędność pieniędzy i gwarancja, że niczego nie zapomniecie, ale także oszczędność czasu, który spędzilibyście w sklepie na zastanawianiu się i krążeniu między półkami.
- Zabezpieczajcie żywność we właściwy sposób. Nie wszystkie produkty wymagają przechowywania w lodówce.
- Układajcie jedzenie w lodówce i szafkach tak, by te o krótszych terminach przydatności były na wierzchu.
- Produkty sypkie, które łatwo chłoną wodę, przełóżcie do słoików. To wydłuży ich trwałość.
- Jeśli macie kilka sztuk tego samego produktu, nie otwierajcie nowego opakowania, zanim nie zużyjecie już otwartego.
- Pamiętajcie, że mrożenie to znakomity sposób na przechowywanie żywności. Jeśli kupicie lub ugotujecie za dużo, włóżcie nadmiar do zamrażarki.

Niezwykle istotne jest również sięganie po **towary lokalne i sezonowe.** Produkt wytworzony lokalnie musi pokonać krótszą drogę do konsumenta, a co za tym idzie, jego transport wiąże się z mniejszą emisją dwutlenku węgla. Kupując polskie produkty nie tylko wspieramy lokalną gospodarkę, ale pomagamy też naszej planecie.

Transport

Za 15% antropogenicznych emisji gazów cieplarnianych odpowiada transport. Największe emisje pochodzą z **transportu drogowego** (72%). Ważne więc, aby podczas codziennego przemieszczania się oraz dalszych podróży jak najczęściej korzystać ze zrównoważonych środków transportu. Najkrótsze dystanse możemy pokonywać pieszo, co pozwoli nam jednocześnie zadbać o kondycję. Przy nieco dłuższych trasach postawmy na rower. W dzisiejszym świecie nie da się jednak zupełnie uniknąć motoryzacji, ale i tu nie brakuje rozwiązań. W większych miastach korzystajmy z transportu publicznego lub z tzw. carsharingu, czyli systemu wspólnego użytkowania pojazdów mechanicznych. Na dłuższych dystansach korzystna będzie zamiana lotu samolotem na podróż koleją. Transport kolejowy, wraz z rurociągami i emisjami pośrednimi pojazdów elektrycznych, odpowiada jedynie za ok. 6% emisji gazów cieplarnianych pochodzących z transportu. A jak podróżować, by być jak najmniej inwazyjnymi dla planety, a jednocześnie cieszyć się urlopem?

Klimatyczny urlop

- Jeśli cel podróży na to pozwala, unikajcie lotów samolotami i wybierzcie inny rodzaj transportu.
- Nie drukujcie biletów, jeśli nie jest to konieczne.
- Przygotujcie przekąski na drogę we własnych pudełkach. Nie kupujcie ich w plastikowych opakowaniach.
- Spakujcie wielorazową butelkę na wodę, jeśli jedziecie w miejsce, w którym woda kranowa jest zdatna do picia.
- Zastanówcie się, jakie pamiątki przywieziecie ze swoich wojaży. Czy potrzebujecie ich tak wiele?

Świadoma konsumpcja

Stale rozwijający się świat przyzwyczaił nas do konsumowania towarów i usług niemalże bez ograniczeń. Choć sklepowe półki uginają się od towarów i możemy uzupełnić braki w dowolnym momencie, kupujemy więcej, niż jesteśmy w stanie zużyć. Ulegamy presji społecznej, by posiadać rzeczy lepsze i nowsze, nawet gdy stare wciąż są w pełni funkcjonalne. Niestety, czasem zapominamy, że **każdy wyprodukowany przedmiot wiąże się ze zużyciem nieodnawialnych zasobów planety.** Za każdym nieprzemyślanym zakupem stoją emisje gazów cieplarnianych, ślad wodny, zużycie środków ochrony roślin lub szkodliwych dla środowiska związków chemicznych.

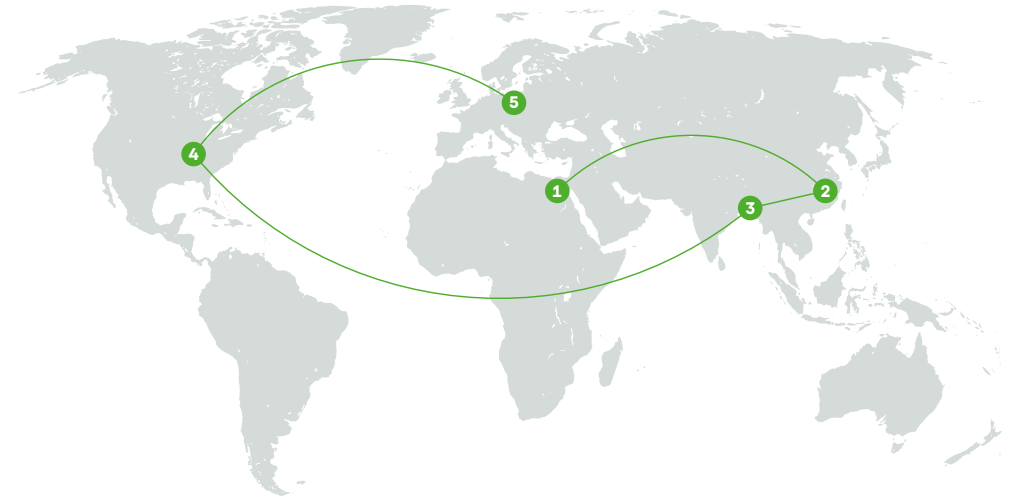
Szacunki zakładają, że w ciągu roku na całym świecie nabywamy ok. 80 miliardów sztuk nowej odzieży. To aż 60% więcej niż w 2000 roku. Tzw. **fast fashion** nie ma jednak nic wspólnego z niczym dobrem. Produkcja odzieży wymaga ogromnych ilości wody, stosowania nawozów oraz środków ochrony roślin nieobojętnych dla środowiska naturalnego.

Stosowanie na szeroką skalę syntetycznych włókien, takich jak poliester, akryl, poliamid, mikrofibra, nylon czy elastan, wiąże się z zanieczyszczeniem środowiska **mikroplastikiem** zarówno podczas prania, jak i wtedy, gdy odzież trafi na wysypisko.



Szacuje się, że w samym 2015 roku produkcja poliestru wykorzystywanego przy wytwarzaniu tekstyliów uwolniła ponad 706 mld kg gazów cieplarnianych do atmosfery. To odpowiednik rocznej emisji 185 elektrowni węglowych! Nawet pojedyncza koszulka poliestrowa emituje średnio 5,5 kg CO₂e, czyli prawie 30% więcej niż średnia emisja z koszulki bawełnianej. Należy również pamiętać, że transport taniej odzieży z drugiego końca świata to nie tylko wysoki **ślad węglowy**, lecz również skandaliczne warunki pracy w szwalniach zlokalizowanych w krajach rozwijających się. Jakość takich produktów również pozostawia wiele do życzenia – są to przedmioty o krótkim cyklu życiowym.

Podróż koszulki dookoła świata



Podróż, którą muszą odbyć ubrania szyte np. w krajach Azji Południowo-Wschodniej liczy od kilkunastu do kilkudziesięciu tysięcy kilometrów. Przykładowo, bawełna uprawiana w **Egipcie 1** zostaje przetransportowana do **Chin 2**, gdzie zachodzi produkcja tkaniny. Następnie materiał trafia do tanich w utrzymaniu szwalni w **Bangladeszu 3**, gdzie powstaje produkt końcowy. Świeżo uszyty T-shirt zostaje załadowany na pokład statku lub samolotu, aby odbyć podróż do przestrzeni magazynowych w **Stanach Zjednoczonych 4**. Często dopiero stamtąd zostaje wysłany do miejsca przeznaczenia, czyli salonów odzieżowych w **Europie 5**. **Kawałek materiału okrąży niemal cały świat, żeby trafić do naszych rąk, generując przy tym olbrzymi ślad węglowy.**

Zastanówmy się, ile ubrań mamy w szafie, a ile z nich rzeczywiście nosimy. Kupujmy ubrania rzadziej, dbając o ich dobrą jakość, aby były to przedmioty o długim cyklu życiowym. **Z punktu widzenia środowiska to właśnie cykl życia produktu ma największe znaczenie.** Nie wystarczy po prostu zamienić włókien syntetycznych na len czy bawełnę. Musimy korzystać z ubrań najdłużej jak to możliwe. Nie bez powodu mówi się, że najbardziej ekologiczna koszulka to taka, która w ogóle nie została wyprodukowana.



Ekonomia śmiecenia

Nie jest tajemnicą, że współczesne, konsumpcyjne społeczeństwo produkuje ogromną ilość odpadów. Zastanawialiście się kiedyś, jak często na Wasze osiedle podjeżdża śmieciarka? Tylko niewielka część odebranych przez nią odpadów trafi do recyklingu (i to pod warunkiem właściwej segregacji). W przypadku plastiku zaledwie 9% będzie poddane recyklingowi. Oznacza to, że oształamijące **91% zostanie spalone, zakumulowane na wyspiskach śmieci lub trafi do zbiorników wodnych**. To, że odpady przestają być widoczne dla nas, nie oznacza, że znikną z powierzchni Ziemi. Z wywozem śmieci wiążą się też niemałe koszty, które ponosi każdy obywatel.

Zastanawiacie się czasem, z czego zostało wykonane opakowanie? Nie wszystkie tworzywa sztuczne powinny mieć kontakt z żywnością. Część z nich w wyniku styku z produktami kwaśnymi lub gorącymi może destabilizować gospodarkę hormonalną. Substancje endokrynnie czynne (ED) to cząsteczki chemiczne o budowie podobnej do naszych hormonów, które mogą przenikać do organizmu na skutek kontaktu z plastikiem. Gdy znajdują się w organizmie, potrafią nieźle zamieszać w delikatnym układzie powiązań hormonalnych. Okazuje się, że właśnie ze względu na dodatek tych substancji, przedmioty wykonane z tworzyw sztucznych stanowią ogromne zagrożenie nie tylko dla środowiska naturalnego, lecz również dla zdrowia!

Jednak, co ciekawe, plastik plastikowi nierówny. Zastanawialiście się kiedyś, co oznacza zbudowany ze strzałek trójkąt z cyfrą na opakowaniach tworzyw sztucznych? Jest to oznaczenie określające, z jakim rodzajem tworzywa mamy do czynienia. Np. 1 to tzw. PET, czyli polietylen, zaś 3 – PCV, czyli polichlorek winylu. Wszystkie te nazwy brzmią dość tajemniczo, jednak z punktu widzenia kontaktu z żywnością i skórą najmniej szkodliwe dla zdrowia są numerki 2 i 5.

Wybór mniej szkodliwych dla organizmu i środowiska opakowań, np. z papieru, generuje również nowe trendy w formule samych produktów. Sprawdźcie koniecznie, ile kosmetyków ma już swoje alternatywne wersje. Zamiast płynów w plastikowych pudełkach znajdziecie mydła, szampony, odżywki, balsamy, peelingi i wiele innych produktów... w kostkach.

Jednorazowość czy wielorazowość? Zwróćcie uwagę, że **przy wyborze produktów wielorazowych zwykle ponosimy wyższy koszt w momencie zakupu, jednak w dłuższej perspektywie czasowej te rozwiązania są zazwyczaj bardziej korzystne finansowo**. Poniżej znajdziecie przykłady wielorazowych alternatyw dla codziennych przedmiotów.

Jednorazowość czy wielorazowość?

PRODUKT JEDNORAZOWY	WIELORAZOWY ZAMIENNIK
foliowa reklamówka	materiałowa torba/woreczki z firanek
woreczek śniadaniowy	pudełko śniadaniowe/woskowijka
styropianowy pojemnik na żywność	lunchbox/stoik
ręcznik papierowy	materiałowe ściereczki
waciki kosmetyczne	waciki bawełniane wielorazowe
pieluchy jednorazowe	pieluchy wielorazowe
maszynki jednorazowe	maszynka z wymiennymi żyłkami
plastikowa butelka z wodą	butelka wielorazowa/filtr do wody
kawa na wynos w jednorazowym kubku	termos/kawa do własnego kubka

Zmiany są na wyciągnięcie ręki! Niektóre z nich dzieją się na naszych oczach już teraz. Chętnie używamy alternatywnych reklamówek – wielorazowych woreczków na warzywa czy bawełnianych toreb na zakupy. Coraz więcej produktów kupujemy luzem. Plastikowe słomki i jednorazowe sztućce odchodzą do lamusa. Okazuje się, że można je wykonać z innych, mniej inwazyjnych dla środowiska materiałów. Niejednokrotnie powracamy do rozwiązań, które przed erą plastiku były oczywiste dla naszych zaradnych babć. Odkrywamy, że są dziedziny, w których powrót do dawnych praktyk nie jest oznaką zacofania, lecz popycha nas naprzód – pozwala oszczędzić czas, zdrowie i pieniądze.

Pamiętajmy również, że z punktu widzenia ochrony środowiska, w kwestii konsumpcji najważniejszy jest długi cykl życia produktu. Jeśli kupujemy coś po raz pierwszy, wybierzmy np. szklany pojemnik zamiast plastikowego, ale podejźmy do tego ze zdrowym rozsądkiem. Jeżeli mamy już funkcjonalny przedmiot wykonany z plastiku, nie pozwólmy mu wylądować na śmietniku, tylko dlatego, że na rynku pojawiły się bardziej „ekologiczne” alternatywy. **Najbardziej zrównoważonym wyborem będzie użytkowanie tego, co już mamy tak długo, aż przestanie sprawnie pełnić swoją funkcję.**

Przejmijmy inicjatywę!

Podsumujmy, czego się dowiedzieliśmy.

Projektujemy miasta nie dla pieszych, lecz dla samochodów, na skutek czego tak potrzebne połacie zieleni ustępują miejsca wybetonowanym przestrzeniom. W ten sposób tworzymy miejskie wyspy ciepła, zaburzamy proces retencji i jeszcze bardziej wspieramy procesy prowadzące do zmian klimatu. A te nie objawiają się tylko ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi, ale są poważnym zagrożeniem dla zdrowia, chociażby z powodu fal upałów i zmian zasięgów organizmów będących wektorami chorób.

Mając świadomość zachodzących procesów, ich przyczyn i skutków, jesteśmy w stanie podejmować odpowiednie działania. Nie wszyscy jednak kierują się szlachetnymi pobudkami, dlatego warto uważać na zjawisko greenwashingu. We własnym zakresie też możemy wiele zmienić. Kluczowe są nasze decyzje konsumenckie: co jemy, co pijemy, jak się przemieszczamy, czy wybieramy produkty lokalne, jak są one wytwarzane, pakowane, a przede wszystkim, jak długo będą w stanie nam służyć. Zadajmy sobie pytanie: na ile ulegamy kulturze nadmiaru, która nas otacza? Jak widzicie, istnieje wiele pomysłów na zmiany nawyków, które są nieinwazyjne dla naszego komfortu życia, a pozwoliłyby zmniejszyć **ślad ekologiczny** jednostki. Razem możemy zrobić coś fantastycznego dla planety, a zarazem dla nas samych.

Klimat jest w naszych rękach, ale prognozy nie są optymistyczne. Jako ludzkość prawdopodobnie przepaliśmy najlepszy moment, ale jak mówią naukowcy, „drugi najlepszy moment jest teraz”. Wiecie już, że każda z naszych decyzji ma znaczenie dla klimatu i jak można, wprowadzając całkiem przystępne strategie, „zagłusować” swoimi pieniędzmi także na zmiany po stronie producentów czy zmiany systemowe. Zacznijmy zatem wspólnie (i każdy z osobną) te działania!

Co jeszcze możecie zrobić? Edukujcie i dzielcie się tą wiedzą dalej. Klimat jest naszą wspólną sprawą. Jedną z kluczowych misji w życiu współczesnego człowieka. Dziękujemy Wam za lekturę i trzymamy kciuki, by przyjazne dla klimatu nawyki udało się zaprosić do Waszego życia.

Słowniczek

CHOROBY CYWILIZACYJNE – Globalnie szerzące się, niezakaźne, wiązane z tzw. rozwojem cywilizacyjnym choroby, prowadzące do niepełnosprawności i przedwczesnych zgonów. Zaliczamy do nich m.in. cukrzycę typu 2, nadciśnienie tętnicze i choroby układu krążenia.

EKSTREMALNE ZJAWISKA POGODOWE – zjawiska rzadko występujące lokalnie w danej porze roku. Jeśli utrzymują się przez dłuższy czas, określamy je jako ekstremalne zjawiska klimatyczne, np. ulewne deszcze w skali lata.

FAST FASHION – (szybka moda) termin używany do opisania dochodowego i wyzyskującego modelu biznesowego, opartego na masowej produkcji odzieży przy niskich kosztach. Jest to zjawisko negatywne, sztucznie generujące popyt na określony produkt, nierozdzielnie powiązane z degradacją środowiska naturalnego oraz negatywnie wpływające na klimat.

GAZY CIEPLARNIANE – absorbują i emitują promieniowanie podczerwone emitowane przez powierzchnię Ziemi, co prowadzi do wzrostu średnich temperatur powietrza. Zaliczamy do nich parę wodną, dwutlenek węgla, tlenek azotu, metan, ozon, freony i gazy przemysłowe.

GREENWASHING – działania promowane jako przyjazne środowisku, podczas gdy praktyki danej firmy czy instytucji są wręcz szkodliwe dla planety. Pojęcie zostało użyte po raz pierwszy w 1986 roku w artykule Jaya Westervelta na temat hoteli, w których rzadszą wymianę ręczników u gości hotelowych przedstawiano jako działania prośrodowiskowe, podczas gdy hotelom się to po prostu opłacało i opłaca.

HYDROSFERA – wszystkie wody znajdujące się na Ziemi – oceany, jeziora, rzeki, wody podziemne, para wodna w atmosferze, a także wszelkie ciała lodowe.

IPCC – Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (ang. Intergovernmental Panel on Climate Change) – naukowe i międzyrządowe ciało doradcze, utworzone w 1988 roku na wniosek członków ONZ przez dwie organizacje Narodów Zjednoczonych: Światową Organizację Meteorologiczną oraz Program Środowiskowy Organizacji Narodów Zjednoczonych.

MIJSKA WYSPA CIEPŁA – utrzymywanie się wyższej temperatury powietrza na obszarach gęsto zabudowanych.

MIGRACJE KLIMATYCZNE – migracja ludności spowodowana przez zmiany klimatyczne w środowisku.

MIKROPLASTIK – cząsteczki tworzyw sztucznych o średnicy mniejszej niż 5 milimetrów. Mikroplastik używany jest do produkcji niektórych produktów, między innymi brokatu, pasty do zębów czy kremów z filtrem. Powstaje również na skutek powolnego niszczenia tworzyw sztucznych, na przykład butelek PET lub w wyniku odrywania się elementów włókien od odzieży wykonanej z tworzyw sztucznych.

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (OZE) – ogół zasobów wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej i ciepłej, których długotrwałe wykorzystywanie nie powoduje znacznego deficytu, lub których odnawianie następuje w krótkim czasie. Źródła te obejmują energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię geotermalną, energię wodną, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, z biogazu oraz z biopłynów.

PPM – (ang. parts per million) 1 ppm oznacza jedną cząstkę zanieczyszczenia przypadającą na milion innych cząstek (powietrza).

RÓWNOWAŻNIK CO₂ (CO_{2,e}) – określa stężenie dwutlenku węgla, którego emisja do atmosfery miałaby identyczny skutek jak emisja porównywalnego gazu cieplarnianego o danym stężeniu.

ŚLAD EKOLOGICZNY – szacowane zużycie zasobów naturalnych w stosunku do możliwości ich regeneracji wyrażone w tzw. globalnych hektarach [gha] w przeliczeniu na osobę; inaczej: powierzchnia łądów i mórz potrzebna do odtworzenia zużytych zasobów.

ŚLAD WĘGLOWY – (ang. carbon footprint) całkowita suma emisji gazów cieplarnianych wywołanych bezpośrednio lub pośrednio przez daną osobę, organizację, wydarzenie lub produkt.

ŚLAD WODNY – (ang. water footprint) jest to całkowita objętość wody potrzebna do wytworzenia produktu, obejmująca cały proces jego powstania – od surowców pierwotnych, poprzez przetworzenie, aż po produkt końcowy. Oznacza to, że na ślad wodny soczystego burgera składa się zarówno woda zużyta do wyhodowania paszy dla zwierząt, konieczna do utrzymania zwierząt przy życiu, funkcjonowania ubojni i farm, aż po tę, która zostanie zużyta w transporcie.

USŁONECZNIENIE – sumaryczny czas w ciągu doby, miesiąca lub roku, w którym na określone miejsce na powierzchni Ziemi pada promieniowanie słoneczne.

ZMIANY KLIMATU – długotrwała zmiana elementów klimatu (m. in. średnia temperatura powietrza, suma opadów atmosferycznych) wymuszona wpływem działalności człowieka na skład atmosfery, różniącą się od naturalnej zmienności klimatu obserwowanej w porównywalnych okresach.



Bibliografia

- Adamkiewicz, Ł., Matysiak, N., 2019. *Smog w Polsce i jego konsekwencje*. [pdf] Warszawa: Polski Instytut Ekonomiczny. <https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2020/03/PIE-WP_5-2019.pdf>.
- Angelella, G. M., McCullough, C. T., O'Rourke, M. E., 2021. Honey bee hives decrease wild bee abundance, species richness, and fruit count on farms regardless of wildflower strips. *Scientific Reports*, 11 (3202). <<https://www.nature.com/articles/s41598-021-81967-1>>.
- Bick, R., Halsey, E., Ekenge, C. C., 2018. The global environmental injustice of fast fashion. *Environmental Health* 17, 92. <<https://ehjournal.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12940-018-0433-7.pdf>>
- Bretan, J., 2021. *Polish coal plant was EU's biggest CO2 emitter in 2020*. [online] Notes from Poland. <<https://notesfrompoland.com/2021/04/13/polish-coal-plant-was-eus-biggest-co2-emitter-in-2020/>>.
- Budziszewska, M., Kardaś, A., Bohdanowicz, Z. (red.), 2021. *Klimatyczne ABC*. [pdf] Warszawa: Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego. <<https://klimatyczneabc.uw.edu.pl/>>
- Budziszewska, M., Kardaś, A., Bohdanowicz, Z. (red.), 2021. *Klimatyczne ABC*. [pdf] Warszawa: Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego. <<https://klimatyczneabc.uw.edu.pl/>>
- C40 Cities Climate Leadership Group, *Why every city can benefit from a '15-minute city' vision*. [online] <https://www.c40knowledgehub.org/s/article/Why-every-city-can-benefit-from-a-15-minute-city-vision?language=en_US>
- Czym jest ślad wodny? Jak go ograniczyć? [online] Klimada 2.0 <https://klimada2.ios.gov.pl/slady-wodny/>
- De Freitas Netto, S. V., Falcão Sobral, M. F., Bezerra Ribeiro, A. R., da Luz Soares, G. R., 2020. Concepts and forms of greenwashing: a systematic review. *Environmental Sciences Europe*, 31 (19). <<https://enveurope.springeropen.com/track/pdf/10.1186/s12302-020-0300-3.pdf>>.
- Europejska Agencja Środowiska, 2021. *Energia a zmiany klimatu*. [online] Europejska Agencja Środowiska. <<https://www.eea.europa.eu/signals/signals-2017/articles/energy-and-climate-change>>.
- Europejska Agencja Środowiska, 2021. Zmienność klimatu a woda – Ciepłsze oceany, występowanie powodzi i susz. [online] Europejska Agencja Środowiska. <<https://www.eea.europa.eu/pl/sygnal42y/sygnaly-2018/artykuly/zmienność-klimatu-a-woda-2014>>.
- Fundacja Sendzimira, 2018. Woda wolna od butelek. [online] Fundacja Sendzimira. <<https://sendzimir.org.pl/projekty/woda-wolna-od-butelek/>>
- Hansen, K., 2021. *Drought in Madagascar*. [online] NASA Earth Observatory. <<https://earthobservatory.nasa.gov/images/148636/drought-in-madagascar>>.
- Jędrak, J., Konduracka, E., Badyda, A. J., Dąbrowiecki, P., 2017. *Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie*. [pdf] Kraków : Krakowski Alarm Smogowy. <<https://polskialarmsmogowy.pl/files/artykuly/1346.pdf>>.
- Jędrak, P., Czech, Ł., Konopczyński, F., 2020. Rolnictwo w obliczu kryzysu 2020 roku. [pdf] Warszawa: Fundacja Kaleckiego. <<http://kalecki.org/pl/p/d/rolnictwo-w-obliczu-kryzysu>>.
- Kępińska-Kasprzak, M., 2020. *Zagrożenia dla rolnictwa* [w:] Gazeta Obserwatora – wydanie specjalne: Susza zmienia wszystko. [pdf] Warszawa: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy. <<https://imgw.pl/badania-nauka/publikacje-ksiazkowe/gazeta-obszernika-wydanie-specjalne-susza-zmienia-wszystko>>.
- Komisja Europejska, 2021. *Etykieta energetyczna i ekoprojekt*. [online] Dyrekcja Generalna ds. Komunikacji Społecznej. <https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/energy-label-and-ecodesign/about_pl>.
- Mekonnen, M. M., Hoekstra, A. Y., 2012. A global assessment of the water footprint of farm animal products. *Ecosystems*, 15(3): 401-415.
- Miasto Jest Nasze, 2019. *Betonoza – „wizytówka” polskich miast*. [online] Stowarzyszenie Miasto Jest Nasze. <<https://miastojestnasze.org/betonoza-wizytowka-polskich-miast/>>.
- Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie SA, 2021. [online] <<https://www.mpwik.com.pl/>>.
- Narodowy Program Zdrowia, 2019. Raport otwarcia reprezentujący obecny stan wiedzy na temat związku zmian klimatu ze stanem zdrowia. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Instytut Badawczy. <https://www.pzh.gov.pl/wp-content/uploads/2019/05/Raport-otwarcia_645_NPZ_2018_1094_542.pdf>.
- Nowak, K., 2021. *Kryzys humanitarny na Madagaskarze*. [online] Portal Odnawialnych Źródeł Energii. <<https://swiatoze.pl/kryzys-humanitarny-na-madagaskarze-susza-i-glod/>>.
- Organizacja Narodów Zjednoczonych, 2021. Child malnutrition expected to quadruple in Southern Madagascar. [online] *UN News*, 26 czerwca. <<https://news.un.org/en/story/2021/07/1096482>>.
- Orzeł, B., Wolniak, R., 2019. Overview of greenwashing methods and tools used in Polish and world enterprises. *Organization and Management Series*, 138.
- Our World in Data, 2018. Food: greenhouse gas emissions across the supply chain [online] <<https://ourworldindata.org/grapher/food-emissions-supply-chain>> [na podstawie:] Poore, J., Nemecek, T., 2018. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360 (6392), 987-992.
- Polskie Radio Czwórka, 2021. *Betonoza – rewitalizacja po Polsku*. [audycja radiowa] 12 maja. <<https://www.polskieradio.pl/10/5368/Artykuł/2718245,Ulica-do-mieszkania-Czym-jest-woonerf-i-czy-sprawdzi-sie-w-Polsce>>.
- Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360(6392), 987-992.
- Ritchie, H., 2020. Food waste is responsible for 6% of global greenhouse gas emissions. [online] Global Change Data Lab. <<https://ourworldindata.org/food-waste-emissions>>.
- Rutkowska, A. *Narazenie mieszkańców Gdańska na wybrane związki endokrynnie czynne w ramach projektu „Miasto na detoksie”* [online] <https://www.giwk.pl/files/419/3/wyniki_badan_pilotazowych_raport_e28093_miasto_na_detoksie.pdf>
- Skotak, K., Orych, I., Piekarska, K., Zacharczuk, K., Wołkiewicz, T., Chmielewski, T., Fiecek, B., Pancer, K., Rabaczko, D., Poznańska, A., Trochanowicz, A., Matuszewska, R., 2021. *Raport końcowy zawierający trendy i prognozy umieralności i chorobowości z powodu chorób klimatyzależnych, a także wnioski i rekomendacje dla jednostek systemu ochrony zdrowia w zakresie adaptacji do zmian klimatu*. [pdf] Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Instytut Badawczy. <https://www.pzh.gov.pl/wp-content/uploads/2021/01/Raport-końcowy_działanie-7_z-uwagami-MZ_2020-12-30.pdf>.
- Słowik, P., 2020. *Mencwel: Przez lata to, co nazywano w Polsce rewitalizacją, było odbieraniem życia*. [online] *Dziennik Gazeta Prawna*, 29 listopada. <<https://biznes.gazetaprawna.pl/artykuly/1497546,mencwel-betonoza-wywiad-rewitalizacja-miasta.html>>.
- Suwart, A., 2019. *Kliny i pierścienie* [w:] Biuletyn Miejski. [online] Urząd Miasta Poznania. <<https://www.poznan.pl/mim/bm/news/kliny-i-pierscienie,129381.html>>.
- Telefonaktiebolaget LM Ericsson, 2020. *Background report to 'A guide to your digital climate impact'*. [pdf] Telefonaktiebolaget LM Ericsson. <<https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/industry-lab-reports/a-quick-guide-to-your-digital-carbon-footprint>>.
- The price of fast fashion. *Nature Climate Change*, 8, 1. <<https://www.nature.com/articles/s41558-017-0058-9.pdf>>
- Tokarczyk, T., Szalińska, W., 2020. *Czy to już susza?* [w:] Gazeta Obserwatora – wydanie specjalne: Susza zmienia wszystko. [pdf] Warszawa: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy. <<https://imgw.pl/badania-nauka/publikacje-ksiazkowe/gazeta-obszernika-wydanie-specjalne-susza-zmienia-wszystko>>.
- Tokarczyk, T., Szalińska, W., 2020. *Susze w Polsce – czy to normalne?* [w:] Gazeta Obserwatora – wydanie specjalne: Susza zmienia wszystko. [pdf] Warszawa: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy. <<https://imgw.pl/badania-nauka/publikacje-ksiazkowe/gazeta-obszernika-wydanie-specjalne-susza-zmienia-wszystko>>.
- United Nation Alliance for Sustainable Fashion, 2021. [online] <<https://unfashionalliance.org/>>.
- Wesołowski, J., Makowski, W., 2017. *Odzyskajmy centra miast*. [pdf] Łódź: Instytut Spraw Obywatelskich, Fundacja Po Staremu. <<https://instytutsprawobywatelskich.pl/publikacje/odzyskajmy-centra-miast/>>.
- Wróbel, A. 2020. *Susza to stres. Dla rolnictwa i dla roślin* [w:] Raport rolny. [online] Wydawnictwo Agencja Rolna Roman Barszcz. <<https://raportrolny.pl/susza-to-stres-dla-rolnictwa-i-dla-roslin/>>.
- Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Szczecinie, 2021. *Woda z kranu czy butelkowa?* [online] ZWIK Sp. z o.o. w Szczecinie. <https://zwik.szczecin.pl/mieszkanicy/jakosc_wody/woda-z-kranu-czy-butelkowa>.

autorzy: Paweł Gładysz / Marta Haraburda / Ewelina Magdziak
redakcja: Jakub Łasek / Wojciech Zejda

centrum
nauki **Experyment**

Centrum Nauki Experyment

al. Zwycięstwa 96/98
81-451 Gdynia
experyment.gdynia.pl