

STUDNIA DLA POŁUDNIA

POZIOM DRUGI. WIRTUALNA WODA

BROSZURA EDUKACYJNA
DLA NAUCZYCIELI I NAUCZYCIELEK
REALIZUJĄCYCH KAMPANIĘ EDUKACYJNĄ
POLSKIEJ AKCJI HUMANITARNEJ



WIRTUALNA WODA MOŻE KOJARZYĆ NAM SIĘ Z CZYMŚ NIEUCHWYTNYM, CZYMŚ, CZEGO NIE ODCZUWAMY.

Ten termin bardziej kojarzy nam się z dziedziną informatyki niż geografii, biologii czy też kwestią dostępu do wody. Woda zanim nabierze wirtualnego charakteru, jest realnie zużywana do produkcji artykułów codziennego użytku. To z kolei wpływa na dostęp do wody mieszkańców tych regionów, w których produkowane są nasze ubrania, sprzęt elektroniczny czy jedzenie. Aby móc wyprodukować wszystkie te rzeczy, potrzebna jest ogromna ilość wody!

CO TO JEST ŚLAD WODNY?

Wodę zużywamy pijąc herbatę, myjąc naczynia, biorąc prysznic, piorąc ubrania. Jednak czy tylko wtedy? Setki, a nawet tysiące litrów wody

wykorzystywane są w procesie produkcji artykułów, z których codziennie korzystamy. Każdy z nas zużywa zatem codziennie **bezpośrednio** ok. 120-150 litrów wody do mycia, picia, przygotowywania posiłków i **pośrednio** ok. 1200 litrów dziennie wody, która wykorzystana została do produkcji przedmiotów, których w ciągu dnia używamy. Filiżanka kawy to 130 litrów wody, bułka z serem to kolejnych 130 litrów wody, jabłko czy pomarańcza to następnych około 100 litrów! Łączna suma wody zużywanej bezpośrednio i pośrednio stanowi **nasz ślad wodny**.

ŚLAD WODNY mierzy ilość wody, która została zużyta lub została zanieczyszczona. W ten sposób ślad wodny stanowi miarę ilości dostępnej wody wykorzystanej przez człowieka. Pozostała część pozostawiona jest dla natury. Deszczówka niewykorzystana w rolnictwie, zostaje wyko-



WODA – ODNAWIALNA, ALE OGRANICZONA

Woda jest odnawialnym zasobem, nie znaczy jednak, że nieograniczonym. Woda deszczowa może być stosowana w rolnictwie, wody gruntowe i powierzchniowe mogą być wykorzystywane do nawadniania pól oraz do produkcji przemysłowej i użytku domowego. Ale w pewnych okresach nie można użyć więcej wody, niż jest akurat dostępnej w zbiornikach – czy to powierzchniowych, czy gruntowych. Rzeka może wyschnąć, a długotrwałe i częste pobieranie wody z jezior i wód gruntowych ponad określoną ilość, może powodować, że tempo ponownego zapełnienia się zbiorników będzie wolniejsze, a poziom wód będzie się stopniowo i nieodwracalnie obniżał.



rzystana w naturalnym procesie wegetacji. Strumienie wód powierzchniowych i gruntowych nie wykorzystane przez człowieka lub przez niego niezanieczyszczone, zasilają zdrowe ekosystemy wodne.

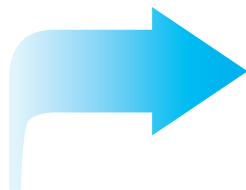
ŚLAD WODNY to suma zużytej przez nas wody – tej użytej bezpośrednio oraz tej zużytej wirtualnie, czyli na różnych etapach produkcji produktów, z których codziennie korzystamy. Część zużytej wody może zostać ponownie wykorzy-

stana, np. takiej, która wyparowała, lub wsiąkła w glebę podczas produkcji, część ulega jednak zanieczyszczeniu i należy poddać ją procesowi oczyszczania.

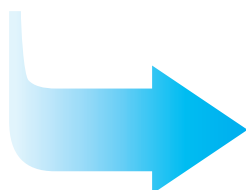
Ślad wodny pokazuje wykorzystanie przez człowieka światowych, ograniczonych zasobów słodkiej wody, a tym samym stanowi podstawę do oceny wpływu produkcji artykułów i usług na system wodny oraz możliwości stworzenia strategii na rzecz zmniejszenia tego wpływu.

Z CZEGO SKŁADA SIĘ NASZ ŚLAD WODNY?

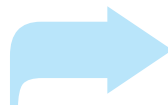
ŚLAD WODNY



WODA UŻYWANA BEZPOŚREDNIO – DO PICIA, MYCIA, PRANIA, GOTOWANIA, SPRZĄTANIA



WIRTUALNA WODA, CZYLI TA UŻYWANA W PROCESIE PRODUKCJI



WIRTUALNA WODA UŻYTA W KRAJU



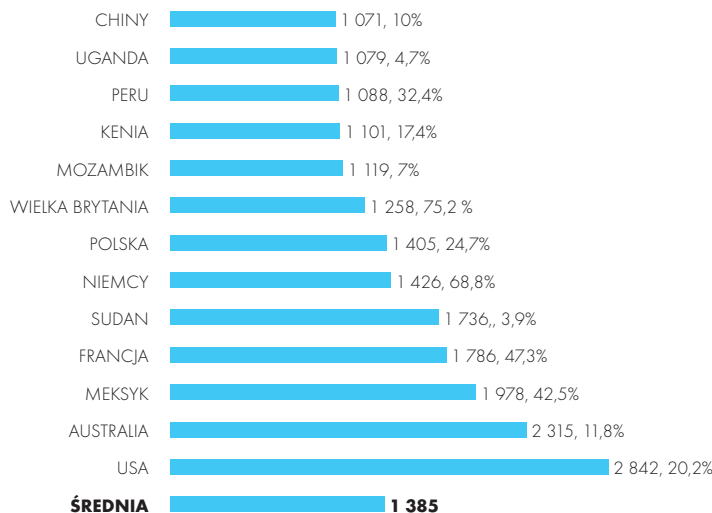
WIRTUALNA WODA UŻYTA POZA GRANICAMI KRAJU

ŚLAD WODNY WYBRANYCH KRAJÓW:

Ślad wodny krajowej konsumpcji oznacza sumę wody pitnej użytej do produkcji dóbr i usług konsumowanych przez mieszkańców i mieszkańek danego kraju. Ślad ten zawiera dwa elementy:

ślad wodny w ramach danego kraju (wewnętrzny ślad wodny) oraz ślad wodny odciskany w innych krajach (eksportowany) i regionach (zewnętrzny ślad wodny).

ŚLAD WODNY, W M³/ROK NA JEDNEGO MIESZKAŃCA. W PROCENTACH POKAZANO CZĘŚĆ ŚLADU WODNEGO, KTÓRY ODCIŚNIĘTY ZOSTAŁ POZA GRANICAMI KRAJU (EKSPORT WIRTUALNEJ WODY)



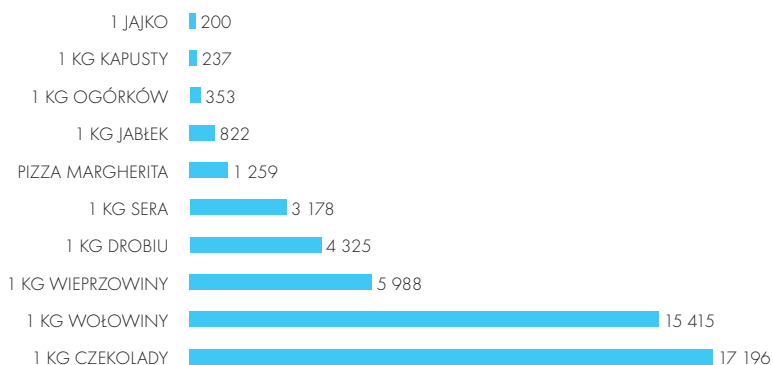
- Źródło: <http://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/national-water-footprint-explorer/>

WIRTUALNA WODA, CZYLI JAKA?

Rozważmy to na przykładzie kawy. Wirtualna woda będzie w tym przypadku oznaczała zarówno wodę, która została użyta do wyhodowania ziaren, jak i tę użytą w procesie oczyszczania ziaren, mielenia, pakowania czy transportu gotowego produktu. Ilość użytej na każdym etapie wody jest inna, zmienia się w zależności od kraju oraz zastosowanej technologii, np. w rolnictwie ekologicznym

zużywa się jej mniej ze względu na stosowanie systemów oszczędzania wody. Produkcja opakowania z recyklingu również zaoszczędzi wodę - do produkcji ryzy papieru zużywa się około 300 litrów wody, a przetworzenie papieru to użycie jedynie połowy tej ilości wody. Każde dodatkowe opakowanie to kolejne litry wody potrzebne na jego wyprodukowanie.

ZUŻYCIE WODY DO PRODUKCJI POSZCZEGÓLNYCH PRODUKTÓW W LITRACH



- Źródło: <http://waterfootprint.org/media/downloads/PDFHowtoCalculatetheWaterFootprintofanyFood.pdf>

BEZPOŚREDNIE ZUŻYCIE WODY W CODZIENNYM ŻYCIU W LITRACH



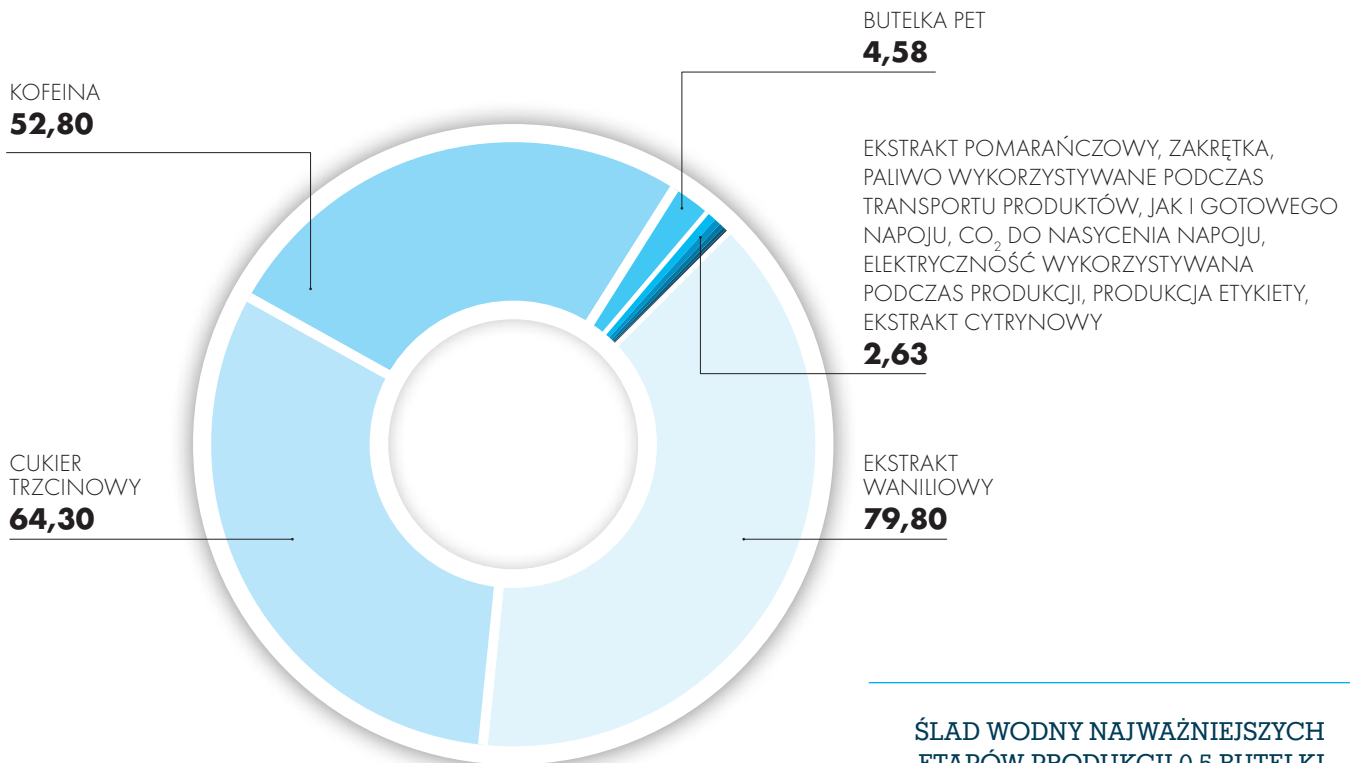
- Źródło: <http://waterfootprint.org>



Rekordowe zbiory pszenicy w Kenii.
FOT. PHOTOCREDIT B.BASNET/CIMMYT/CC WWW.FLICKR.COM

ILE WODY JEST W MOIM GAZOWANYM NAPOJU?

Aby sprawdzić, które elementy odpowiedzialne są za największy ślad wodny danego produktu, przyjrzyjmy się konkretnemu przykładowi - butelce słodzonego napoju gazowanego:



ŚLAD WODNY NAJWAŻNIEJSZYCH ETAPÓW PRODUKCJI 0,5 BUTELKI NAPOJU GAZOWANEGO - W LITRACH

EKSTRAKT WANILIOWY	79,80
CUKIER TRZCINOWY	64,30
KOFEINA	52,80
BUTELKA PET	4,58
EKSTRAKT POMARAŃCZOWY	0,90
ZAKRĘTKA	0,70
PALIWO WYKORZYSTYWANE PODCZAS TRANSPORTU PRODUKTÓW JAK I GOTOWEGO NAPOJU	0,50
CO ₂ DO NASYCENIA NAPOJU	0,33
ELEKTRYCZNOŚĆ WYKORZYSTYWANA PODCZAS PRODUKCJI	0,13
PRODUKCJA ETYKIETY	0,07
EKSTRAKT CYTRYNOWY	0,01
RAZEM	204,1225

- Źródło: <http://www.waterfootprint.org/Reports/Ercin-et-al-2011-CorporateWaterFootprint-Softdrink.pdf>, str. 13 (732)

ZGODNIE Z WYKRESEM, PRODUKTAMI ODPOWIEDZIALNYMI ZA DUŻY ŚLAD WODNY NAPOJU SĄ:



CUKIER TRZCINOWY. Brazylia, która jest największym producentem trzciny cukrowej na świecie boryka się z kilkoma negatywnymi skutkami swojej pozycji. Większość uprawianej trzciny cukrowej wykorzystywana jest jako surowiec do produkcji etanolu. Ogromna produkcja trzciny cukrowej i popyt na nią doprowadziła w Brazylii (np. w stanie San Paulo) do niszczenia (wypalania) lasów deszczowych, a następnie również zanieczyszczenie powietrza (WWF 2004). Kolejnym ważnym problemem w Brazylii spowodowanym rozwiniętym przemysłem produkcji trzciny cukrowej jest zanieczyszczenie wód wskutek stosowania nawozów oraz pestycydów.

WANILIA, która stanowi źródło naturalnych aromatów i smaków w naszym napoju, w dużym stopniu przyczynia się do ogólnej sumy jego śladu wodnego (śląd wodny wanilii stanowi ok. 40 % całego śladu wodnego napoju!). Wanilia w naszym przykładzie pochodzi z Madagaskaru – głównego producenta tego surowca na świecie. Uprawa wanilii jest jedną z najbardziej pracochłonnych upraw rolnych – potrzeba aż 3 lat, aby można było zebrać plony. Zebrane kwiaty poddaje się procesowi zwa-

nemu „leczeniem”, który ma na celu uwolnienie pożądanego aromatu. Proces ten wymaga ogrzewania ziaren wanilii w gorącej wodzie (65° C) przez 3 min, co jest poważnym obciążeniem dla środowiska. Termiczne zanieczyszczenie wody odprowadzanej następnie do systemów wody słodkiej, powoduje nagły wzrost temperatury otoczenia systemów wodnych powyżej dopuszczalnych granic, wpływa tym samym niekorzystnie na żyjące tam rośliny i zwierzęta.

KOFEINA. Pomimo tego, że ilość kofeiny użyta w produkcie jest bardzo mała, jej udział w ogólnym śladzie wodnym jest znaczny (ok. 25%). Źródłem kofeiny w naszym przykładzie są ziarna kawy z Kolumbii, która będąc głównym producentem kawy na świecie boryka się z problemami ekologicznymi, stanowiącymi skutek przemysłowej i nierównoważonej produkcji tego surowca - spadkiem populacji ptaków oraz poważną erozją gleby. Dodatkowo użycie nawozów sztucznych do uprawy kawy powoduje zanieczyszczenie wody gruntowej oraz powierzchniowej, co stanowi najpoważniejszy problem związany z uprawą kawy.

– Źródło: <http://temp.waterfootprint.org/?page=files/Softdrinks>

SZARA, ZIELONA CZY NIEBIESKA?

Woda używana do produkcji może pochodzić z różnych źródeł, może też zostać wykorzystana ponownie, lub zostaje zanieczyszczona, co wymaga dodatkowego procesu, aby mogła zostać wykorzystana ponownie. Zależności te wyrażone są podziałem na niebieski, zielony i szary ślad wodny:

- 1. Niebieski** ślad wodny odnosi się do ilości wody powierzchniowej bądź głębinowej użytej podczas procesu produkcji
- 2. Zielony** ślad wodny to ilość wody deszczowej użytej podczas produkcji.
- 3. Szary ślad wodny** oznacza objętość wody, która uległa zanieczyszczeniu w wyniku procesu produkcji

– Źródło: Hoekstra, A.Y. and Mekonnen, M.M. (2012) 'The water footprint of humanity', Proceedings of the National Academy of Sciences, 109(9): 3232–3237.

Dodatkowo każdy kraj swój ślad wodny zawdzięcza wodzie zużywanej na swoim terytorium, jak i wodzie, która importowana jest razem z artykułami, do produkcji których użyto wodę poza granicami kraju. Do śladu wodnego nie jest wliczana woda użyta w kraju do produkcji artykułów na eksport – ta woda wliczona zostanie do śladu wodnego kraju importującego te dobra.

Im bardziej przetworzony produkt, tym większy ślad wodny – produkty mleczne, mięso, wyspecjalizowany sprzęt pochłaniają setki tysięcy litrów wody. Dodatkowo każde opakowanie, użycie energii, transport – wszystko to, do czego niezbędna jest woda – zwiększa ślad wodny danego produktu.



* Oznacza import wirtualnej wody w postaci importu półproduktów, które posłużą do produkcji końcowego produktu i jego dalszego eksportu do innych krajów

– Źródło: http://waterfootprint.org/media/downloads/TheWaterFootprintAssessmentManual_2.pdf

RÓŻNICE W ZUŻYCIU WIRTUALNEJ WODY. WARTOŚCI PODANO W LITRACH

– Źródło: <http://waterfootprint.org/media/downloads/PDFHowtoCalculateTheWaterFootprintofanyFood.pdf>

Śniadanie:

Płatki zbożowe z mlekiem — 83
Herbata — 34

Obiad:

Kurczak z ziemniakami — 1077
Herbata — 34

Kolacja:

Salatka warzywna — 117
Woda w butelce — 0,47

RAZEM — 1345,47

Śniadanie:

2 jajka — 136
Chleb (1 kromka) — 41
Kawa — 140

Obiad:

Wołowina z ziemniakami — 5696
Napój gazowany o smaku cola — 124

Kolacja:

Hamburger wołowy — 2396
Napój gazowany o smaku cola — 124

RAZEM — 8657

WIRTUALNA WODA – GLOBALNA SPRAWA

W JAKI SPOSÓB WIRTUALNA WODA WPŁYWA NA DOSTĘP DO WODY?

Wirtualna woda daje szansę krajom o małych zasobach wodnych, na import produktów, które w procesie produkcji wymagają użycia dużej ilości wody – głównie artykułów żywnościowych. W takich sytuacjach kraje o niskich zasobach wodnych mogą je oszczędzać kupując produkty wymagające dużej ilości wody od innych krajów. Dzięki temu mogą skupić swoją produkcję na artykułach, które takiej ilości wody nie potrzebują.

Co się stanie, gdy kraj z niewielkimi zasobami wodnymi będzie produkował produkty wymagające dużej ilości wody i eksportował je do innych regionów? W takim przypadku kraje wytwarzające i eksportujące produkty będą borykały się z ogromnymi problemami – głównie w zakresie zapewnienia dostępu do wody swoim obywatelom i obywatelkom. Kto na tym zyska? Kraje importujące, które zapewnią sobie w ten sposób produkcję, a tym samym ślad wodny poza swoimi granicami.

STUDIUM PRZYPADKU – KENIA, SUDAN POŁUDNIOWY I PERU

→ PRODUKCJA KWIATÓW W KENII

Kenia jest największym eksporterem kwiatów na rynek europejski. 2/3 eksportu przypada na Holandię, a 1/4 kwiatów kupowana jest w Wielkiej Brytanii. Prawie 3/4 sprzedawanych na europejski rynek kwiatów, to róże.

Większość hodowli umiejscowionych jest wokół kenijskiego Jeziora Naivasha, z którego pochodzi woda do nawadniania pól uprawnych. Z powodu zbyt ekstensywnego wykorzystania wody, powierzchnia jeziora zmniejszyła się drastycznie, stawiając przyszłość przemysłu pod znakiem zapytania w 2009 r. Dodatkowo do jeziora przedostały się niebezpieczne substancje chemiczne, doprowadzając do wyginięcia wielu gatunków ryb.

– Źródło: <https://www.theguardian.com/sustainable-business/water-footprints-lessons-kenya-floriculture>
<https://ejatlas.org/conflict/floriculture-on-lake-naivasha-kenya>



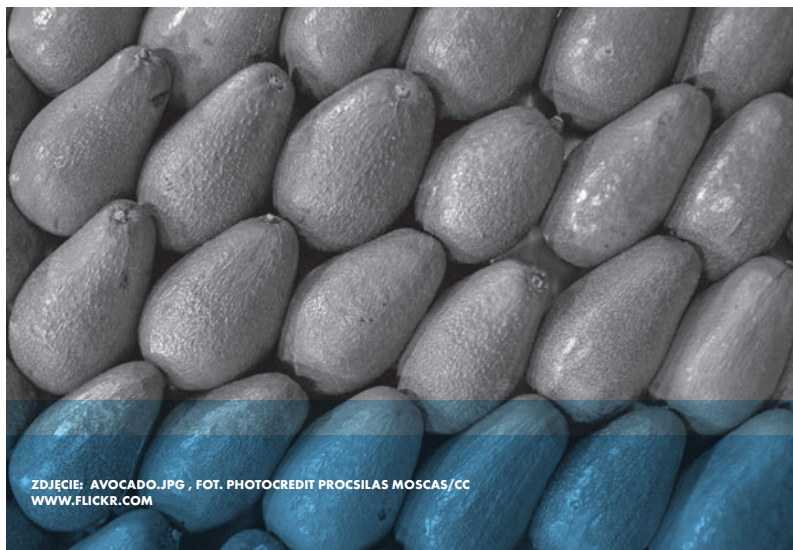
Hodowla kwiatów w Kenii.
FOT. CURT CARNEMARK/WORLD BANK/CC

→ MEKSYKAŃSKIE AWOKADO

W Meksyku międzynarodowy apetyt na ten wyjątkowy owoc pośrednio napędza nielegalne wylesianie i degradację środowiska. Ocenia się, że potrzeba 272 litrów, aby wyhodować około pół kilograma (dwa lub trzy średniej wielkości) awokado. Spragnione awokado nie tylko obniża poziom wody w Meksyku, jego plantacje potrzebują również powtarzających się cykli chemicznych

oprysków. Drzewa awokado działają jak ogromny pochłaniacz dwutlenku węgla, ale jest to kwestią sporną, czy Meksykanie i Meksykanki, którzy faktycznie uprawiają te modne owoce, zbierają sprawiedliwy udział w korzyściach. Ten lukratywny handel jest coraz bardziej kontrolowany przez kartele narkotykowe a rynek zapętnia się nisko opłacanymi, często migrującymi pracownikami, którzy żyją w otoczeniu zanieczyszczonych cieków wodnych i pestycydów.

– Źródło: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2016/aug/12/hispters-handle-unpalatable-truth-avocado-toast>



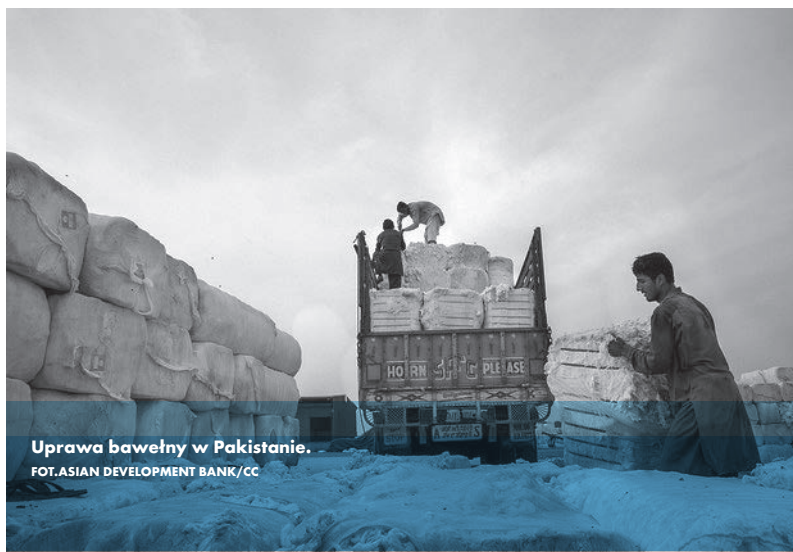
ZDJĘCIE: AVOCADO.JPG , FOT. PHOTOCREDIT PROCSILAS MOSCAS/CC
WWW.FLICKR.COM

→ UPRAWY BAWELNY

Uprawa bawełny na potrzeby przemysłu odzieżowego pochłania ogromne ilości wody, co wpływa na rozregulowanie gospodarki wodnej w okoli-

cach upraw. Szacuje się, że zużycie wody może wynosić od ponad 2 tys. litrów w Sudanie do 7 tys. litrów w Izraelu na kilogram gotowej bawełny. Wynika z tego, że aby wyprodukować 1 parę jeansów potrzeba co najmniej tysiąca litrów wody! Niszczycielski wpływ upraw bawełny bardzo wyraźnie widać w Uzbekistanie, gdzie Morze Aralskie zmniejszyło swoją objętość o 85%, zwiększając przy tym swoje zasolenie o prawie 600%. Spowodowało to wymarcie wszystkich zwierząt żyjących w tym akwenu. Bawełna jest jedną z najważniejszych i najszerzej rozpowszechnionych roślin uprawnych na świecie. Wg szacunków FAO wartość światowej produkcji bawełny wynosi ponad 30 miliardów dolarów rocznie. Uprawiana jest w ponad 80 krajach na ok. 2% ziemi uprawnej dostępnej na świecie, co stawia ją na trzecim miejscu pod tym względem, zaraz po zbożach i soi.

– Źródło: http://www.ekonsument.pl/a683_o_bawelnie_trache_wiecej.html



Uprawa bawełny w Pakistanie.
FOT. ASIAN DEVELOPMENT BANK/CC

JAK WIRTUALNA WODA WPŁYWA NA KRAJE GLOBALNEGO POŁUDNIA?

ILE ZATEM TAK NAPRAWDĘ ZUŻYWAMY WODY, SKĄD ONA POCHODZI I JAK WPŁYWA NA ŻYCIE INNYCH?

Przeciętny Holender i przeciętna Holenderka zostawiają ślad wodny rzędu 2 300 m³ wody/rok – 67% to woda związana z konsumpcją jedzenia, 31% – z konsumpcją produktów przemysłowych, a 2% to użytek domowy. 89% śladu wodnego Holendra to ślad pozostawiany w innych krajach – jedynie 11% to ślad wewnątrz Holandii. Zewnętrzny ślad wodny pozostawiany jest w krajach borykających się z niedoborem wody: Chinach, Indiach, Hiszpanii, Turcji, Pakistanie, Sudanie, RPA, Meksyku. Główne produkty importowane przez Holandię to żywność (owoce, orzechy, wino), rośliny oleiste oraz olej, kawa, herbata, kakao, tabaka, mięso oraz odzież bawełniana.

JAKI MA TO WPŁYW NA DOSTĘP DO WODY MIESZKAŃCÓW I MIESZKANEK W TYCH KRAJACH?

W Pakistanie, gdzie produkcja rolna i eksport pło-
nów są podstawą gospodarki, rezerwary wody
są niewystarczające. Kraj posiada rezerwy wody
jedynie na 30 dni, podczas gdy rekomendacje
dla krajów położonych w podobnym klimacie mó-
wią o potrzebie posiadania rezerwuaru wody na
1000 dni. Taki niedobór wody spowodowany jest
głównie przez zmianami klimatu, które wpływają
na wolniejsze topnienie lodowców i tym samym
mniejszy odpływ wody do rzeki Indus, głównego
źródła wody dla kraju.



Mechaniczne zbiory zboża w Pakistanie.
FOT. PHOTO CREDIT A.YAQUB/CIMMYT/CC WWW.FLICKR.COM

Rekomendacją Azjatyckiego Banku Rozwoju
(Asian Development Bank - ADB) jest zwiększenie
zdolności przechowywania wody w kraju w okre-
sie powolnego topnienia lodowca i mniejszych
opadów oraz naprawa systemu dystrybucji wody,
aby zapobiec wyciekom i utracie wody. Dodatko-
wo ADB zauważa, że niedobór wody będzie miał
katastrofalne skutki dla bezpieczeństwa żywności-
owego kraju – zaleca zatem reformy w zakresie za-
rządzania zasobami wodnymi, głównie dotyczące
przechowywania jej rezerw oraz wykorzystania do
nawadniania pól.

– Źródło: <https://www.thenews.com.pk/archive/print/631480-pakistan-close-to-being-%E2%80%98water-scarce%E2%80%99-country>

CO JA MOGĘ ZROBIĆ? ZAANGAŻUJ SIĘ!

Zakręcanie kurka z wodą nie sprawi, że na drugim kontynencie zasoby wodne będą większe. Sprawi jednak, że nasze lokalne zasoby wody będą wykorzystywane w sposób zrównoważony i nie będziemy przyczyniać się do większego zanieczyszczenia tego cennego dobra.

Co jednak można zrobić, aby naprawdę przyczynić się do poprawy sytuacji w krajach, gdzie dostęp do wody nie jest powszechny?

System globalnego handlu wirtualną wodą daje nam możliwość wpływania na globalne zasoby wody w sposób pośredni – poprzez odpowiedzialną konsumpcję w zakresie artykułów, które w procesie produkcji pochłaniają setki czy tysiące litrów wody, pomagamy oszczędzać jej zasoby w kraju producenta.



KUPUJ ODPOWIEDZIALNIE I DZIAŁAJ!

- 1** Ogranicz konsumpcję! Jedna para jeansów potrzebuje do produkcji ilość wody, która zmieściłaby się w cysternie!
- 2** Kupuj produkty o niskim śladzie wodnym – mniej przetworzone, lokalne, roślinne.
- 3** Wybieraj firmy, które dbają o zrównoważone zarządzanie zasobami wodnymi wykorzystywanymi w procesie produkcji.
- 4** Dowiaduj się, w jakich warunkach powstają Twoje ulubione produkty i reaguj, jeśli nie spełniają kryteriów zrównoważonego rozwoju – wysyłaj pisma do firm z pytaniami i żądaniem zmian.
- 5** Wspieraj organizacje, których celem jest poprawa dostępu do wody lokalnych społeczności.

Wszyscy możemy wnieść pozytywny wkład w zmniejszenie ilości pozostawianego śladu wodnego.

Na stronie www.waterfootprint.org, możesz wykonać szybkie obliczenie Twojego śladu wodnego a następnie podjąć kroki, które pomogą go zmniejszyć. Twoje wybory mogą poprawić warunki życia, ochronić rośliny i zwierzęta zależne od wody na całym świecie.

Dokonanie tylko kilku zmian może znacznie zmniejszyć Twój ślad wodny. Na przykład ślad wodny 200 gramów wołowiny odpowiada 47-minutom prysznic i zużywa cztery razy więcej wody niż ta sama ilość mięsa drobiowego. Jeśli para spożywałaby kurczaka zamiast wołowiny, zmniejszyłaby ślad wodny nawet o 450 000 litrów w ciągu roku. Warzywa mają jeszcze mniejszy ślad wodny, podobnie jak herbata w porównaniu do kawy. Niekoniecznie musisz stać się wegetarianinem - lub nigdy nie jeść wołowiny - ale zmieniając dietę i wybierając jedzenie o mniejszym śladzie wodnym, możesz zrobić dużą różnicę.

– Źródło: <http://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/personal-water-footprint-calculator/>



Polska Akcja Humanitarna
al. Solidarności 78A
00-145 Warszawa
www.pah.org.pl
edukacja@pah.org.pl

Copyright © by Polska Akcja Humanitarna, Warszawa 2014
ISBN 978-83-63069-48-3

ZDJĘCIE NA OKŁADCE: Fot. Photocredit Procsilas Moscas/
CC www.flickr.com

OPRACOWANIE MERYTORYCZNE: Dominika Rypa, Warszawa 2013
Aktualizacja 2017

OPRACOWANIE GRAFICZNE: RZECZYOBRAZKOWE.PL

Możesz wesprzeć działania edukacyjne przeznaczając pah 1% swojego podatku. Dzięki temu powstanie więcej bezpłatnych publikacji skierowanych do szkół na temat współzależności globalnych oraz krajów globalnego południa. **KRS 0000136833.**