

# Woda na wagę złota

Woda jest tematem przewodnim drugiej części kultowego filmu *Avatar*, która wchodzi do kin w tym miesiącu.

Na planecie Pandora, gdzie są ogromne jej zasoby, jest ona szanowana i doceniana. To nie będzie jednak artykuł o filmie Jamesa Camerona, ale o szacunku do wody na planecie Ziemia



Grafikę wykonał Mateusz Byczkowski, wykorzystując zdjęcia z platform Pexels oraz Envato Elements

## WODA EKONOMICZNIE

Przeciętny Polak codziennie marnuje setki litrów wody. Tymczasem do produkcji jednego dużego bochenka chleba potrzeba jej nawet 800 litrów. Oczywiście składa się na to cały proces jego powstawania. Od momentu zasiania ziarna do chwili wyciągnięcia chleba z pieca. Gdybyśmy mieli „przeliczyć na wodę” inne produkty, to okazałyby się np., że do produkcji jednej kartki papieru A4 potrzeba 10 litrów, a do produkcji zwykłej bawełnianej koszulki – aż 3 tys. litrów<sup>1</sup>. – *Przeciętny Kowalski raczej nie myśli o ekonomicznych problemach, które łączą się z wodą* – mówi **dr hab. Beata Majecka, prof. UG** z Katedry Ekonomiki i Funkcjonowania Przedsiębiorstw Transportowych. – *Liczne kampanie i działalność edukacyjna to powoli zmieniają, ale wciąż jest wiele do zrobienia w tym względzie. Kiedy próbujemy rozpatrywać jakikolwiek problem w ekonomicznym wydaniu, to wszystko chcemy sprowadzić do kwestii kosztów, ewentualnie zysków. Natomiast ja myślę, że powinniśmy się zastanowić nad tym, czym tak naprawdę zajmuje się ekonomia. Przede wszystkim zajmuje się gospodarowaniem zasobami, które są zawsze w jakiś sposób ograniczone przy nieograniczonych potrzebach ludzkich. Poza tym to głównie ekonomia ma dbać o zapewnienie pewnego dobrostanu społecznego. Powinna służyć temu, aby ludziom żyło się lepiej. Jeżeli wyjdziemy z takiego założenia, a wodę postrzegamy jako jeden z zasobów, które są w jakimś stopniu ograniczone, to warto spojrzeć na te kwestie w zrównoważony sposób. W tym przypadku ekonomia rozrysowuje nam trzy filary, które nakreślają, jak można spojrzeć na ekonomiczny problem związany*

*z wodą. Jeden z nich związany jest z kwestiami stricte ekonomicznymi, głównie finansowymi, drugi z kwestiami społecznymi, a trzeci – z kwestiami środowiskowymi. Tym samym w przypadku wody, myśląc o kwestiach stricte ekonomicznych, nie możemy zapominać, że to nie jest tylko towar, który jest przedmiotem obrotu rynkowego. To przede wszystkim środowisko, w którym żyjemy, i w którym prowadzimy różnego rodzaju działalność gospodarczą. Na gospodarowaniu wodą opiera się cała gospodarka turystyczna, transport morski czy przemysł spożywczy. Siedemdziesiąt procent całkowitego zużycia wody w naszym kraju pochłania rolnictwo, dwadzieścia procent – przemysł, a pozostałe dziesięć procent – codzienne nawyki człowieka. Czy to oznacza, że mamy mały wpływ na ogólne zużycie wody? Absolutnie nie! Jednak polityka oszczędzania wody powinna być również wdrażana odgórnie, z pomocą na przykład samorządów. Wtedy indywidualna działalność w tym względzie będzie jeszcze skuteczniejsza. Każdy człowiek powinien interesować się tym zagadnieniem. Trzeba szukać odpowiedzi na to, jak oszczędzać wodę, ponieważ pomoże nam to w przyszłości lepiej żyć w środowisku ograniczonym w jej zasoby. Aktualnie traktujemy wodę jako tanię dobro dostępne wszystkim i wszędzie. To teza bardzo naciągana. Musimy mieć świadomość, że woda, którą człowiek może wykorzystywać na przykład w celach spożywczych, to bardzo znikomy procent tej wody, która jest dostępna na naszej planecie. Reszta to na przykład wody zasolone, a proces ich odsalania to ogromne koszty. Nie ulega wątpliwości, że każdy z nas powinien używać wody bardzo rozsądnie* – tłumaczy prof. Majecka.

## WODA ILOŚCIOWO I KLIMATOLOGICZNIE

Od kilku lat w miesiącach letnich co jakiś czas słyszymy o zatrważająco niskim poziomie wody w polskich rzekach. W takich chwilach widok wyschniętego koryta Wisły skłania do refleksji. – *Ilość dostępnej wody powierzchniowej w Polsce jest bardzo uzależniona od warunków klimatycznych* – opowiada **prof. dr hab. Mirosław Miętus**, zastępca dyrektora Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej PIB, stały przedstawiciel Polski w Światowej Organizacji Meteorologicznej oraz urlopowany pracownik Zakładu Meteorologii i Klimatologii Uniwersytetu Gdańskiego. – *Innymi słowy wrażliwość polskich zasobów wodnych na zmienność warunków atmosferycznych jest bardzo duża. Przypadki susz – opadów i hydrologicznych – w Polsce pokazują, że zasilanie rzek wodami podziemnymi jest niewielkie. Z kolei zasilanie spływem powierzchniowym, jak pokazują ostatnie lata, nie jest wystarczające do utrzymania odpowiedniego stanu wód. Pamiętam, kiedy rok po wielkiej powodzi w dorzeczu Wisły, w 2011, mieliśmy do czynienia dla odmiany z suszą. Tak wielką, że Wisłą można było w niektórych miejscach przejść na drugą stronę w kaloszach. To wtedy odsłoniła ona przed nami swoje zatopione skarby. Wraki z czasu potopu szwedzkiego wraz z przedmiotami zrabowanymi przez ówczesnych najeźdźców. Wróćmy jednak do tematu. Najważniejsze, aby zapewnić Polsce odpowiedni stan ilościowy i jakościowy naszych wód. Jeśli chodzi o stan ilościowy, to problem jest taki, że na większości obszaru naszego kraju występuje praktycznie stała zmienność opadów w granicach plus minus siedmiu*

procent wokół wartości średniej wieloletniej. To się nie zmienia od lat. Jednocześnie temperatura powietrza systematycznie wzrasta. Widać to zwłaszcza w ostatnich siedemdziesięciu latach, gdzie na terenie Polski wzrosła ona o ponad dwa stopnie Celsjusza. Systematycznie o dwadzieścia osiem setnych stopnia na dekadę. Jednocześnie wraz z tym wzrostem temperatury obserwujemy przyrost prędkości wiatru w granicach dziesięciu procent. To wszystko powoduje nasilenie kolejnego procesu. Systematycznie rośnie mianowicie parowanie z powierzchni czynnej. Tracimy z niej więcej wilgoci, niż wynosi zasilanie opadowe. Można powiedzieć krótko – powoli wysychamy. Dlatego tak ważne jest między innymi gromadzenie dużej ilości wody w zbiornikach retencyjnych. Takie sztuczne zbiorniki wodne magazynują wodę w okresie jej nadmiaru i umożliwiają wykorzystanie jej w czasie jej niedoboru. Zbiorniki w pewnym zakresie zasilają rzekę, gdy opada w niej poziom wody – opowiada prof. Miętus.

Polska jest jednym z najuboższych w wodę krajów Unii Europejskiej. Zaś przez to, że woda wciąż nie jest limitowana, nie zastanawiamy się nad tym, że kiedyś może jej zabraknąć<sup>2</sup>. Potwierdza to **dr hab. Joanna Fac-Beneda, prof. UG**, z Zakładu Hydrologii Instytutu Geografii UG oraz członek Państwowej Rady Gospodarki Wodnej, organu opiniotwórczo-doradczego ministra odpowiadającego za gospodarkę wodną: – *Na jednego Polaka przypada około tysiąca pięciuset osiemdziesięciu metrów sześciennych wody na rok. To jest trzy razy mniej niż średnia europejska i cztery i pół razy mniej niż średnia światowa. Mało tego, te tysiąc pięćset osiemdziesiąt*

*metrów sześciennych mieści się w granicach tak zwanego stresu wodnego. To sytuacja, w której ilość wody o odpowiedniej jakości nie jest wystarczająca, by zaspokoić potrzeby ludzkości i środowiska. Według raportów Europejskiej Agencji Środowiskowej ten problem narasta na całym świecie. Stres wodny występuje wtedy, kiedy na jednego mieszkańca w ciągu roku przypada od tysiąca do tysiąca sześciuset metrów sześciennych wody. Jesteśmy w górnej granicy tych wartości. Jeśli wielkość zasobów wodnych na mieszkańca w ciągu roku spada poniżej pięciuset metrów sześciennych, to jest to poniżej bariery zarządzania. Od pięciuset do tysiąca metrów sześciennych to chroniczny brak wody. Tysiąc sześćset–dziesięć tysięcy to podstawowe problemy zarządzania wodą. W Polsce występują one okresowo głównie w centralnej części.*

Jak informuje GUS, „w 2021 roku odnotowano wzrost poboru wody na potrzeby gospodarki narodowej oraz ludności o około 7% w stosunku do poprzedniego roku. Największy udział w poborze wody przypadają na cele produkcyjne, w tym między innymi na potrzeby sieci wodociągowej”<sup>3</sup>. Przeciętny Polak zużywa podczas kąpieli w wannie do 150 litrów wody, dziesięćminutowy prysznic to nawet 40 litrów wody, podczas jednego cyklu prania zużywamy do 115 litrów wody, w trakcie jednego ręcznego mycia naszych rąk oblewa nawet 38 litrów wody, a jednorazowe spłukanie wody w toalecie to do 11 litrów wody<sup>4</sup>. Oczywiście lepszy sprzęt, wodooszczędne toalety z dwoma przyciskami, zmywarki i pralki klasy A pomagają nam oszczędzać wodę, ale i tak zdarza się, że korzystamy z niej bez umiaru. Tymczasem w niektórych

miejscach na świecie woda już jest na wagę złota. Oczywiście z powodu nierównomiernej dystrybucji wody jako zasobu oraz przez wysokie zużycie w uprzemysłowionych gospodarkach najbardziej brak wody odczuwają kraje najbiedniejsze.

Na świecie od lat walczy się o to, by wody nie zabrakło. By mogła być dostępna dla wszystkich. Ten dostęp to podstawowe prawo człowieka. Wpisane do Agendy 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju zawierającej 17 celów zrównoważonego rozwoju oraz powiązanych z nimi 169 zadań, które mają zostać zrealizowane przez świat. To z pewnością krok do przodu, ale działania są rozpisane na dziesiątki lat. Czysta woda i warunki sanitarne to 6 cel zrównoważonego rozwoju. Jego osiągnięcie wiąże się ze zmianą mentalności ludzi tak, by szanowali wodę i widzieli konieczność jej oszczędzania. Dla dobra nas wszystkich! Ta zmiana powinna następować przy pomocy państw, samorządów i firm, które dostarczając wodę do naszych domów, dbają też o jej jakość. Dzięki nim powinniśmy czuć się bezpiecznie.

## WODA JAKOŚCIOWO

Gdańszczanom w ujęciu ciągłym woda dostarczana jest z ośmiu ujęć głębinowych w Gdańsku, jednego ujęcia drenażowego w Pręgowie, jednego ujęcia powierzchniowego i z dwóch ujęć głębinowych w Sopocie<sup>5</sup>. Ciekawostką jest, że do rektoratu Uniwersytetu Gdańskiego woda jest dostarczana m.in. z gdańskiego ujęcia o wdzięcznej nazwie „Dolina Radości”. Ta woda zawiera ok. 71 mg/l wapnia, 8 mg/l magnezu, 6 mg/l sodu i 2 mg/l potasu. Tym samym jest dobrej jakości. Jeśli jednak decydujemy się na zakup wody butelkowanej, zawsze

należy czytać jej skład. Może się zdarzyć bowiem, że skład wody w butelce będzie zwyczajnie gorszy<sup>6</sup>. – *Gdańsk jest w tej dobrej sytuacji, że większość ujęć to ujęcia podziemne* – mówi prof. Joanna Fac-Beneda. – *To również izolowane od warunków zewnętrznych wody kredowe, odporne na zanieczyszczenia, leżące poniżej ujęć czwartorzędowych. Taka woda też zawiera cenne składniki mineralne. Należy bardzo uważnie czytać etykiety, badać skład. Jeśli wybieramy wodę butelkowaną, decydujemy się na tę w szklanej butelce. Badania potwierdzają, że pijąc wodę z plastikowej butelki, spożywamy mikroplastik. Butelka szklana jest zdecydowanie przyjaźniejsza dla naszego środowiska i co za tym idzie – dla nas samych.*

Według wskazań Światowej Organizacji Zdrowia, każdy człowiek powinien wypijać ok. 2 litrów wody dziennie. Nie zapominajmy, że w 60–70% składamy się z wody<sup>7</sup>. Głównym organem regulującym bilans wodny są nerki. Ich podstawowym zadaniem jest usuwanie z ustroju nadmiaru wody, zbędnych produktów przemiany materii oraz niepotrzebnych i szkodliwych substancji dostarczanych z pokarmem<sup>8</sup>. Ilu z nas wie, że nasz mózg składa się głównie z wody (jest jej tam 1,5 litra)<sup>9</sup> i codziennie potrzebuje odpowiedniej jej ilości do prawidłowego funkcjonowania? W stanie odwodnienia obniża się zdolność koncentracji, ponieważ mózg oszczędza zasoby i nie reaguje odpowiednio na bodźce. Szklanka dobrej jakości wody może pomóc mu wrócić na właściwe tory.

## BŁĘKITNY UNIWERSYTET

Na Uniwersytecie Gdańskim promuje się picie czystej i bie-

żącej wody. W wielu miejscach uczelni rozstawione są dystrybutory wodny pitnej, z których studenci i pracownicy czerpią zdrową wodę. Często do swoich własnych, wielorazowych naczyń. Uczelnia powoli odchodzi również od stosowania opakowań plastikowych, a tym samym – butelkowanych napojów<sup>10</sup>. W wielu toaletach znajdują się naklejki z napisem: „Oszczędzaj wodę”. W myśl wspólnego działania dla środowiska oraz faktu, że codzienne małe zmiany prowadzą do dużego efektu – prowadzona jest wewnętrzna kampania społeczna pod hasłem „Dbaj o ekologię”. Zachęca ona, m.in. do picia wody z kranu lub korzystania ze wspomnianych dystrybutorów. W kontekście poszanowania wody warto wspomnieć również, że na kampusie w Gdańsku-Oliwie wybudowano zbiornik retencyjny na potrzeby odzyskiwania nadmiaru wód opadowych. Zgromadzona woda jest wykorzystywana w czasie suszy do podlewania roślinności na kampusie Uniwersytetu Gdańskiego, gdzie znajduje się również niewielki ogród deszczowy. Uczelnia prowadzi też szereg badań związanych z rekultywacją zbiorników wodnych. Ponadto eksperci UG dzielą się swoją wiedzą dotyczącą ochrony wód na konferencjach naukowych, podczas których wypracowywane są rozwiązania najbardziej palących problemów, takich jak zakwity sinic, susza hydrologiczna, związki biogenne w wodach powierzchniowych czy zanieczyszczenie środowiska wodnego produktami farmakologicznymi. Mając na względzie ten ostatni problem, grupy badawcze Wydziału Chemii intensywnie pracują nad metodami umożliwiającymi skuteczne wykrywanie farmaceutyków w wodzie<sup>11</sup>.

## WODA GLOBALNIE

Podobno najczystsza woda na świecie znajduje się w Puerto Williams w Chile. Naukowcy z uniwersytetów w Chile i Teksasie odkryli, że na tym obszarze występuje ekosystem, który istniał na planecie przed światową rewolucją przemysłową<sup>12</sup>. Takich miejsc jest już coraz mniej. – *Na planecie Ziemia mamy dziewięćdziesiąt siedem procent wody słonej, trzy procent zostaje na wodę słodką* – mówi prof. Joanna Fac-Beneda. – *Z tego tylko jeden procent to woda użyteczna dla ludzi. Ten jeden procent na razie wystarcza. Woda bierze udział w cyklu krążenia i sama się odnawia. Mowa oczywiście o cyklu hydrologicznym, czyli obiegu wody w przyrodzie.*

Woda na Ziemi wciąż jest w ruchu, zmieniając stany skupienia. Jesteśmy od tego procesu zależni. Siłą, która go napędza, jest Słońce. Powodując wzrost temperatury wody w oceanie, doprowadza ono do jej parowania. Prądy powietrzne przenoszą parę wyżej, gdzie tworzą się chmury. W zależności od warunków drobniutkie krople łączą się i opadają na ziemię jako deszcz, grad albo śnieg. Ziemia wchłania te opady jako wody gruntowe, które w niektórych miejscach wydostają się na powierzchnię. Tak powstają źródła, które dają początek strumykom, łączącym się w rzeki i wpadającym do oceanu. I tak cykl zaczyna się od nowa. – *Jeśli nie zaburzymy kiedyś tego cyklu na dobre, nic się nie zmieni* – mówi prof. Fac-Beneda. – *W Europie nie mamy jeszcze bardzo dużego problemu z dostępnością wody, chociaż zdarzają się i takie, jednostkowe, przypadki. Powinniśmy mieć jednak świadomość, że siedemdziesiąt pięć procent ludności na całym świecie nie ma dostępu*

do wody dobrej jakości. Jeden miliard ludzi w pięćdziesięciu pięciu krajach otrzymuje średnio osiemnaście metrów sześciennych wody rocznie na jednego mieszkańca. Przypominam, że my mamy tysiąc pięćset osiemdziesiąt metrów sześciennych, a i tak mieścimy się w granicach stresu wodnego. Ludzie z tamtych krajów dostają równowartość miseczki wody dziennie i ta woda jest dla nich niczym złoto.

Rządy wielu państw od lat próbują zwiększyć zasoby wody na Ziemi. W większości przypadków są to działania generujące ogromne koszty finansowe, np. budowanie odsalarni, które zamieniają wodę słoną na słodką, albo transport lodowców i przetapianie ich na wodę zdatną do spożycia. Z odsalarni korzystają bogate kraje, gdzie powszechnie występuje problem z wodą, takie jak Arabia Saudyjska czy Izrael. Jak opowiada

prof. Fac-Beneda, przyszłością jest również oszczędzanie zasobów za pośrednictwem tzw. wody wirtualnej, o której wspomniałam na początku artykułu – chodzi oczywiście o ilość wody, która jest potrzebna do wyprodukowania danego produktu. Oszczędzanie polega na importowaniu towarów, do produkcji których zużywa się dużo wody, i tym samym nieprodukowaniu ich u siebie. Ciekawym sposobem oszczędzania wody jest produkcja obiegów zamkniętych w skandynawskich łazienkach, gdzie tzw. wodę szarą, czyli spod prysznicza, odprowadza się do płukania toalety.

Co może zrobić każdy z nas, aby oszczędzać wodę? Pisano już wiele na temat wyższości kwietnych łąk nad wodolubnymi trawnikami, rezygnacji z wanny na rzecz prysznicza, sprawdzania stanu łazienkowej armatury, zakręcania wody podczas wchłaniania się

odżywkki, mycia zębów czy golenia się, używania wystudzonej wody po gotowaniu, np. jajek, ziemniaków, makaronu, do podlewania roślin. Takie porady nie zdadzą się na wiele, jeśli nie zrozumiemy, że w szacunku do wody powinniśmy wyrastać od dziecka, gdyż to nie tylko oszczędność, ale i nasze wspólne bezpieczeństwo.

**Sylvia Dudkowska-Kafar**

Partnerem artykułu jest  
**Saur Neptun Gdańsk**



**SAUR NEPTUN GDAŃSK**

**Twoje wodociągi**

<sup>1</sup> P. Zywar, *Za dużo mięsa, za mało wody. Hodowle zwierząt osuszają nam planetę*, Wiadomości Onet.pl, 24.07.2020, aktualizacja 25.05.2021; <https://wiadomosci.onet.pl/tylko-w-onecie/za-duzo-miesia-za-malo-wody-hodowle-zwierzat-osuszaja-nam-planete/weddgsl>

<sup>2</sup> J. Kowalik, *Każdy Polak marnuje setki litrów wody i nawet o tym nie wie. Wkrótce boleśnie się o tym przekonamy*, „Newsweek”, 23.04.2020; <https://www.newsweek.pl/polska/spoleczenstwo/polacy-marnuja-wode-czy-w-polsce-moze-zabraknac-wody-i-czy-trzeba-oszczedzac-wode/rvthsxs>

<sup>3</sup> GUS, *Ochrona środowiska 2021*; <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/ochrona-srodowiska-2021,1,22.html>

<sup>4</sup> <https://www.sng.com.pl/Pij%C4%99wod%C4%99zkranu/Ciekawostki.aspx>

<sup>5</sup> tamże

<sup>6</sup> tamże

<sup>7</sup> <https://zpe.gov.pl/a/uklad-moczowy/DIm57Tljs>

<sup>8</sup> F. Kokot, R. Drabczyk, *Budowa układu moczowego*; <https://www.mp.pl/pacjent/nefrologia/choroby/chorobyudoroslych/57153,budowa-ukladu-moczowego>

<sup>9</sup> <https://www.neurogra.pl/podstawa-naukowa/czym-jest-mozg>

<sup>10</sup> <https://ug.edu.pl/news/sites/ug.edu.pl.news/files/attachments/node/files/Raport3.10.pdf>

<sup>11</sup> tamże

<sup>12</sup> *Fresh Water at Puerto Williams in Chile World's Purest: Study*, NDTV, 27.12.2015; <https://www.ndtv.com/world-news/fresh-water-at-puerto-williams-in-chile-worlds-purest-study-1259296>