

A word cloud on a dark green background. The word 'water' is the largest and most prominent. Other words include 'livability', 'sustainability', 'sanitation', 'climate', 'food', 'green deal', 'health', 'energy', 'prosperity', and 'resources'. The words are arranged in a roughly circular pattern around the central 'water'.

livability  
sustainability  
sanitation  
climate  
food  
green deal  
health  
energy  
prosperity  
water  
resources

## Spis treści

|  |    |
|--|----|
| 1. Wprowadzenie                        | 3  |
| 2. Niedostatek wody                    | 4  |
| 3. Utrata wody                         | 5  |
| 4. Zanieczyszczenie                    | 6  |
| 5. Zdrowie                             | 6  |
| 6. Energia                             | 7  |
| 7. Klimat                              | 8  |
| 8. Marnowanie żywności                 | 9  |
| 9. Miasta zapadają się                 | 9  |
| 10. Finanse                            | 9  |
| 11. Wyzwania stają się coraz większe   | 12 |
| 12. Żywność                            | 13 |
| 13. Ogromne potrzeby inwestycyjne      | 14 |
| 14. Duże różnice                       | 14 |
| 15. Warunki ogólne                     | 14 |
| 16. Możliwości i rozwiązania           | 15 |
| 17. Rola przedsiębiorstw wodociągowych | 16 |
| 18. Rola użytkowników końcowych        | 17 |
| 19. Rola dostawców                     | 18 |

## Czas na działanie

Woda jest podstawą wszelkiego życia. Jednak patrząc obiektywnie na to w jaki sposób woda pitna i ścieki są traktowane w różnych krajach, wyłania się przygnębiający i przerażający obraz. Niedobór wody i odprowadzanie ścieków stwarzają ogromne problemy na całym świecie. Obecna sytuacja jest nie do utrzymania zarówno dla milionów ludzi dzisiaj, dla przyszłych pokoleń, jak i dla Ziemi, którą wszyscy dzielimy.

Niestety, faktem jest, że sytuacja tylko się pogarsza. Czynniki będą się nieuchronnie kumulować i zaostrzać problem w kolejnych latach. Tak naprawdę każdego dnia tylko potęgujemy problemy i wyzwania, ponieważ robimy o wiele za mało na całym świecie.

Coś MUSI być zrobione. Spojrzenie na dane i wiedzę WHO, UNESCO, IEA, IWA i innych wiarygodnych źródeł maluje ponury obraz świata, w którym zasoby nie są traktowane z szacunkiem. Różnorodne konsekwencje są przerażające, a każdy dzień bezczynności tylko pogarsza sytuację.

Jest jednak małe światełko w ciemności - możemy mieć znaczący wpływ na postęp i rozwiązywanie problemów. Już teraz posiadamy wiedzę, know-how, technologie i produkty, które jutro mogą zacząć robić różnicę, mogą zacząć zmniejszać problemy i mogą zacząć zapewniać lepsze życie wielu ludziom. Dokumentuje to wiele indywidualnych projektów.

W imieniu całego świata możemy się cieszyć, że wzrasta uwaga polityczna na wyzwania związane z wodą i wzrasta polityczne zrozumienie, że konieczne jest podjęcie działań. Musimy docenić zwiększoną uwagę poświęconą celom zrównoważonego rozwoju ONZ. Kolejnym krokiem we właściwym kierunku jest zmieniona dyrektywa w sprawie wody pitnej na szczeblu europejskim

Zaopatrzenie w wodę i sposób, w jaki jest ono zorganizowane, wpływa na cały szereg podstawowych aspektów naszego życia. Mamy nadzieję, że niniejszy dokument pomoże w przekazaniu wiedzy i zrozumieniu wzajemnie powiązanych wymiarów wyzwań związanych z wodą. A także, miejmy nadzieję, lepszego zrozumienia, że coś MUSI być zrobione.

Niels Aage Kjær  
Właściciel  
Dyrektor Generalny AVK Group



## NEDOSTATEK WODY

Niebodór wody będzie jednym z największych wyzwań przyszłości

Brak wody jest jednym z największych wyzwań naszych czasów, a problemy te będą narastać wykładniczo w nadchodzących dekadach. Obecnie 2,1 miliarda ludzi nie ma niezawodnych dostaw wody w swoich domach (Ritchie & Roser, 2019), a prognozuje się, że do 2025 roku 1,8 miliarda ludzi będzie cierpieć z powodu absolutnego niedoboru wody (ONZ, 2015).

W tym samym czasie połowa ludności świata będzie żyła na obszarach dotkniętych niedoborem wody (WHO). Coraz więcej miast doświadcza stałego lub sporadycznego niedoboru wody z powodu nadmiernego zużycia i suszy, a do 2030 roku 60% europejskich miast liczących ponad 100 000 mieszkańców będzie cierpiało na brak wody pitnej.

**“Mamy deficyt popytu i podaży. Populacje rosną i dorastają. Standard życia wzrasta.”**

Dr. Kalanithy Vairavamoorthy, Dyrektor Wykonawczy, IWA (2020)

### W miastach zaczyna brakować wody

London, Tokio i Dżakarta to tylko trzy przykłady miast, które stoją w obliczu szybko rosnących wyzwań związanych z zaopatrzeniem w wodę.

W Londynie, gdzie liczba ludności wzrasta o 100 000 każdego roku, prognozuje się, że zapotrzebowanie na wodę przekroczy podaż w ciągu dekady, a poważny niedobór może stać się rzeczywistością przed 2040 rokiem. Aby jeszcze bardziej skomplikować sprawę, najważniejsze zasoby wodne miasta są narażone ze względu na ryzyko zanieczyszczenia z kanalizacji w przypadku powodzi (Ritter, 2018c).

Już w 2014 roku Tokio było największym miastem na świecie, które borykało się z niedoborem wody. Miasto, które jest domem dla ponad 35 milionów ludzi w dużej mierze opiera się na wodach powierzchniowych. 30% wody w mieście jest pobierane z wód gruntowych, podczas gdy pozostałe 70% pochodzi z rzek, jezior, opadów deszczu i odległych parków śnieżnych. To sprawia, że miasta są w dużym stopniu narażone na coraz częstsze susze (Ritter, 2018d).

W Dżakarcie największym wyzwaniem jest brak zasobów wodnych, w wyniku czego tylko jedna trzecia mieszkańców ma bieżącą wodę. 96% wody w rzekach jest bardzo zanieczyszczona, a wody gruntowe, które są niezbędne dla 65% mieszkańców, zanikają z powodu nadmiernego. Sprawę dodatkowo komplikuje fakt, że 97% miasta pokryte jest asfaltem, który nie pozwala deszczom spływać do ziemi. Odcina to dopływ świeżej wody do zbiorników wód gruntowych (Ritter, 2018b).

**”Woda jest globalnie najważniejszym zasobem i jedynym zasobem, który nie jest przedmiotem publicznego obrotu”**

Hans-Martin Friis Møller, Dyrektor Generalny, Kalundborg Forsyning, Przewodniczący,  
Duńskie Forum Wodne (2020)



## UTRATA WODY

Dziś marnujemy  
wodę na jutro

W wielu miejscach na świecie woda jest zasobem deficytowym. Pomimo tego, na całym świecie marnuje się od 35% do 40% wody, którą pozyskujemy i produkujemy z różnych źródeł. Ponad jedna trzecia wyprodukowanej wody pitnej nigdy nie dociera do użytkownika końcowego (Værum, 2019).

Za tymi średnimi danymi liczbowymi kryją się straty wody wynoszące od 5% do 80% w różnych krajach. W Europie straty wody wynoszą średnio 26%, podczas gdy w Danii jest to tylko 7%. Oznacza to, że jedna czwarta całej wody pitnej produkowanej w Europie jest marnowana (Grundfos, n.d.).

W skali globalnej co roku traci się około 32 miliardów metrów sześciennych wody, z czego połowa przypada na kraje rozwijające się. Każdego dnia w krajach rozwijających się traci się 45 miliardów metrów sześciennych wody, a gdyby udało się zaoszczędzić połowę z tego, zaspokoiłoby to potrzeby 90 milionów ludzi (Kingdom, 2016).

**"Straty wody są najgorsze – to marnowanie często ubogiego zasobu, a także zasobów (energii, pracy, itp.) wykorzystywanych do pozyskiwania wody."**

Bjørn Kaare Jensen, Wiceprzewodniczący, Duńskie Forum Wodne, Prezydent,  
Europejskie Stowarzyszenie Wodne (EWA) (2020)

### Brak nam rzeczywistej wiedzy na temat rzeczywistej skali utraty wody

Wiele krajów określiło straty wody na poziomie krajowym, ale liczby te są w dużej mierze oparte na bardzo przybliżonych szacunkach. W całej Europie nie ma dokładnej wiedzy na temat skali strat wody. Z tego powodu nowa dyrektywa UE w sprawie wody pitnej nakazuje, aby przedsiębiorstwa wodociągowe produkujące ponad 10 000 metrów sześciennych wody pitnej dziennie lub zaopatrujące ponad 50 000 osób musiały mierzyć swoje straty wody.

Nie jest to zadanie łatwe do wykonania, a Komisja UE wyznaczyła przedsiębiorstwom wodociągowym 5-letni termin na zebranie niezbędnej wiedzy. Planuje się, że konkretne straty wody będą stanowiły podstawę do określenia progów, którego kraje UE będą zobowiązane przestrzegać w ciągu kilku lat (AVK Group, 2020).

**"Trzeba spojrzeć na cały obieg wody w całości i uznać, że cała woda w ramach tego obiegu jest dobrą wodą, łącznie z wyciekami, wodą szarą i czarną. Z taką perspektywą można zmniejszyć swój „ślad wodny”. Niestety, większość decydentów nie ma takiej perspektywy."**

Dr Kalanithy Vairavamoorthy, Dyrektor Wykonawczy, IWA (2020)



## ZANIECZYSZCZENIE

### Zanieczyszczamy naszą własną pitną wodę

Brak uwagi i dziesięciolecia zaniedbań w zakresie postępowania ze ściekami z gospodarstw domowych, przemysłu i rolnictwa spowodowały, że woda pitna dla setek milionów ludzi jest poważnie lub nawet niebezpiecznie zanieczyszczona (WHO, 2019a). Wiemy jakie są konsekwencje kierowania nieoczyszczonych ścieków do środowiska, ale mimo to nadal tak postępujemy w przypadku 80% światowych ścieków. Ponadto, wiele systemów kanalizacyjnych jest źle utrzymywana, co oznacza, że często dochodzi do przecieków i stwarza ryzyko zanieczyszczenia okolicznych zbiorników wodnych (Grundfos, u.ą.).

W konsekwencji, woda produkowana z rzek i jezior jest coraz bardziej zagrożona zanieczyszczeniem. Setki milionów ludzi już teraz żyje ze skażonymi zasobami wody pitnej (WHO, 2019a).

W samych Stanach Zjednoczonych zidentyfikowano ponad 125 000 zanieczyszczonych zbiorników wodnych. Koszty ich oczyszczenia szacuje się na co najmniej 130 mld USD (Narodowa Akademia Nauk., 2012)

"Zrównoważony rozwój jest jedynym rozwiązaniem problemu wody, a z ekonomicznego punktu widzenia jest to najlepsze rozwiązanie"

Lars Schrøder, Dyrektor, Århus Vand (2020)



## ZDROWE

### Zanieczyszczona woda pitna kosztuje miliony istnień ludzkich

Każdego roku prawie 300 000 dzieci umiera z powodu chorób związanych z wodą. Oznacza to, że co drugą minutę umiera jedno dziecko (Water.org, n.d.). Dwa miliardy ludzi ma dostęp jedynie do zanieczyszczonej odchodami wody pitnej, a każdego roku 480 000 osób umiera z powodu biegunki spowodowanej zanieczyszczoną wodą (WHO, 2019a).

Każdego roku milion osób umiera z powodu chorób związanych z wodą, warunkami sanitarnymi i higieną (Water.org, n.d.). Choroby związane z wodą najsilniej dotyczą kraje rozwijające się, zwłaszcza dzieci poniżej piątego roku życia. 30% zgonów dzieci w krajach rozwijających się jest spowodowanych brakiem czystej wody i urządzeń sanitarnych (OECD, 2011, s. 14).

Jakość wody pitnej, zarówno tej z kranu, jak i butelkowanej, jest ponadto kwestionowana przez gwałtowny wzrost ilości mikroplastiku, który stanowi potencjalnie poważne zagrożenie dla zdrowia (WHO, 2019b, s. 1).

### Czysta woda ratuje życie i pieniądze

Gdyby cała ludność świata miała dostęp do czystej wody pitnej, urządzeń sanitarnych i higieny, łączny globalny zasięg chorób mógłby zostać zmniejszony nawet o 10%. Szczególnie zapadalność na biegunkę i malarię uległaby znacznemu zmniejszeniu (WHO, 2019a).

Łączny efekt zmniejszenia obciążenia chorobami o 10% byłby ogromny, jeśli mierzyć go w odniesieniu do czynników makroekonomicznych, takich jak poziom życia, produktywność i socjoekonomia. Tylko w 2016 roku można było uniknąć 1,9 miliona zgonów dzięki odpowiedniemu i właściwemu zaopatrzeniu w wodę, warunki sanitarne i higieniczne (WHO, b.d.).

## Problemy z wodą stanowią ogromne obciążenie dla służby zdrowia

Lepszy dostęp do wody o odpowiedniej jakości może powodować mniej chorób i lepsze zdrowie publiczne. Długa lista chorób, takich jak cholera, biegunka, wirusowe zapalenie wątroby typu A i polio, przenosi się przez wodę i złe warunki sanitarne (WHO, 2019a).

W skali globalnej czysta woda pitna i lepsze warunki sanitarne mogą przynieść oszczędności kosztów opieki zdrowotnej rzędu 10%, co odpowiada oszałamiającej kwocie 260 mld USD. W regionach, gdzie wyzwania związane z wodą, warunkami sanitarnymi i higieną są najpoważniejsze, oszczędności mogą wynieść nawet 25% (WHO, 2012, s. 5).



## ENERGIA

### Zużywamy dużo energii bez powodu

W skali globalnej straty wody wynoszą od 35% do 40%. Jedna trzecia, nie mniej, globalnie produkowanej wody pitnej jest marnowana. W gruncie rzeczy oznacza to, że jedna trzecia energii zużywanej do produkcji i dystrybucji wody jest również marnowana (Værum, 2019).

Globalny przemysł wodny zużywa około 120 ton oleju ekwiwalentnego rocznie, co odpowiada w przybliżeniu łącznemu zużyciu energii w Australii. Ponad połowa zużycia energii przez przemysł wodny przypada na energię elektryczną, co odpowiada około 4% globalnego zużycia energii elektrycznej.

Jeśli ekstrapolujemy z obecnej sytuacji, zużycie energii w przemyśle wodnym wzrośnie o 50% do 2030 roku. Jeśli straty wody nie zostaną ograniczone, jedna trzecia wzrostu zużycia energii również zostanie zmarnowana (IEA, 2016).

**"Możemy wyłączyć wszystkie elektrownie węglowe w UE z dnia na dzień, jeśli wdrożymy wiedzę i technologię, którą dysponujemy dzisiaj".**

Lars Schrøder, Direktør, Århus Vand (2020)

### Znacząco wzrośnie produkcja energii zużywającej wodę

Zużycie wody do produkcji energii będzie rosło, ponieważ oczekuje się, że zapotrzebowanie na energię wzrośnie o 40% do roku 2040. Wzrost ten w znacznym stopniu zmieni obecny rozkład geograficzny globalnego zużycia energii. W UE i Japonii zużycie energii zmniejszy się, podczas gdy w USA i Ameryce Północnej pozostanie na dotychczasowym poziomie. Największy wzrost spodziewany jest w gospodarkach rozwijających się, gdzie przewiduje się wzrost zużycia energii o 45% do roku 2040.

Zużycie energii w Indiach podwoi się do 2040 roku, a na Bliskim Wschodzie i w Afryce Północnej nastąpi wzrost o 60%. Do roku 2040 zużycie energii w Afryce będzie większe niż w UE.

Tym samym znaczący wzrost wodochłonności produkcji energii będzie obserwowany w tych regionach, które stoją przed największymi wyzwaniami w zakresie zaopatrzenia w wodę (IEA, 2016, s. 40-41).

## Dodatkowe oczyszczanie ścieków spowoduje dodatkowy nacisk na zużycie energii

Ponad 80% ścieków na świecie jest odprowadzanych bezpośrednio do środowiska naturalnego bez oczyszczenia, a negatywne konsekwencje tego procesu są katastrofalne (Grundfos, n.d.). Dlatego w nadchodzących latach zwiększy się ilość oczyszczanych ścieków, co jeszcze bardziej obciąży zużycie energii, a w konsekwencji zużycie wody do produkcji energii.

W krajach uprzemysłowionych, 42% zużycia energii elektrycznej w przemyśle wodnym jest wykorzystywane do oczyszczania ścieków. W krajach rozwijających się zużycie energii na potrzeby oczyszczania ścieków nadal odgrywa niewielką rolę, ponieważ tylko niewielka część ścieków jest oczyszczana. Wraz z rozwojem oczyszczania ścieków rośnie zużycie energii (IEA, 2016).

**"Pomimo tego, że posiadamy technologię pozwalającą na bardziej efektywne postępowanie ze ściekami, przez długi czas akceptowaliśmy niski standard. Nadal traktujemy nasze ścieki tak, jak w 1960 roku."**

Hans-Martin Friis Møller, Dyrektor Generalny, Kalundborg Forsyning, Przewodniczący,  
Duńskie Forum Wodne (2020 r.)

## KLIMAT



### Nasze straty woda mają ogromny negatywny wpływ na klimat

Produkcja wody jest energochłonna, a światowy przemysł wodny zużywa mniej więcej tyle samo energii co Australia (IEA, 2016, s. 122-123).

Przy ogromnej utracie wody, szacowanej na 40%, konsekwencją jest to, że być może aż 40% zużycia energii jest marnowane. Innymi słowy, świat ma zupełnie niepotrzebny wpływ na klimat. Albo jeśli chcemy odwrócić perspektywę - to jest to oczywista okazja do zmniejszenia wpływu na klimat.

**"Wiele osób nie zdaje sobie sprawy, że ilość energii zużywanej przez przemysł wodny powoduje duży ślad klimatyczny".**

Bjørn Kaare Jensen, Wiceprzewodniczący, Duńskie Forum Wodne, Prezydent,  
Europejskie Stowarzyszenie Wodne (EWA) (2020)

## Woda butelkowana stanowi poważne obciążenie dla środowiska

Stosowanie wody butelkowanej wzrasta w wielu krajach, także tam, gdzie dostępna jest wysokiej jakości woda z kranu. W USA na wodę butelkowaną wydaje się rocznie ponad 11 mld USD, a jeden z najbogatszych ludzi w Chinach zbudował swój majątek na wodzie butelkowanej.

Woda butelkowana zwiększa ślad ekologiczny i klimatyczny ze względu na wysoki poziom zużycia energii i zanieczyszczenia. Do wyprodukowania jednego litra wody butelkowanej potrzeba prawie 2000 razy więcej energii niż do wyprodukowania litra wody z kranu, a w samym 2016 roku w USA do produkcji plastikowych butelek zużyto 17 milionów baryłek ropy naftowej (Zyga, 2009).

Dzięki zmienionej dyrektywie UE w sprawie wody pitnej ambicją jest zapewnienie lepszej jakości i dostępności wody z kranu, co w założeniu ma zwiększyć zaufanie do jakości wody z kranu, a tym samym zmniejszyć ilość kupowanej wody butelkowanej. Będzie to miało znaczący pozytywny wpływ na środowisko poprzez zmniejszenie zużycia energii, zanieczyszczenia tworzywami sztucznymi oraz ilości mikroplastików w wodzie morskiej i wodzie pitnej (Europa-Parlamentet, 2018).





## MARNOWANE ŻYWNOSCI

Odpady żywnościowe stanowią dodatkowe obciążenie dla wyzwań związanych z wodą

Każdego roku w skali globalnej marnuje się lub wyrzuca około 1,3 miliarda ton żywności. Odpowiada to mniej więcej jednej trzeciej całej produkowanej żywności. Rolnictwo i produkcja żywności wymagają dużych ilości wody, co oznacza, że woda używana do produkcji trwonionej żywności jest również marnowana (Gustavsson i in., 2011, s. 4).

Równoważnie jedna trzecia energii, która jest wykorzystywana w rolnictwie i produkcji żywności jest również tracona, a duża część tej energii została wyprodukowana poprzez duże zużycie wody. Marnowanie żywności jest przede wszystkim problemem świata zachodniego. W USA i UE marnotrawstwo żywności na jednego mieszkańca wynosi 95-110 kg rocznie, podczas gdy w Afryce i Azji Południowo-Wschodniej jest to 6-11 kg.

"Świat stanie w obliczu dużych problemów z zaopatrzeniem w żywność, jeśli nie rozwiążemy rosnących wyzwań związanych ze sprawiedliwym przydziałem wody na obszarach dotkniętych niedoborem wody."

Bjørn Kaare Jensen, Wiceprzewodniczący, Duńskie Forum Wodne, Prezydent,  
Europejskie Stowarzyszenie Wodne (EWA) (2020)



## MIASTA ZAPADAJĄ SIĘ

Miasta zapadają się, bo nadmierna konsumpcja obniża poziom wód gruntowych

Dżakarta i Mexico City stoją w obliczu bezpośrednich i przerażających konsekwencji nadmiernej eksploatacji swoich zasobów wód gruntowych. Dżakarta w Indonezji zapada się szybciej niż jakiegokolwiek inne miasto na świecie. Ogromny wzrost liczby ludności nadwyczerpał zasoby wód gruntowych, które są źródłem wody dla 65% mieszkańców miasta (Ritter, 2018c).

Duża liczba studni, z których wiele jest nielegalnych, drenuje podziemia sprawiając, że miasto obniża się tak szybko, że niektóre obszary zapadły się w ostatnich latach o cztery metry. Obecnie 40% Dżakarty znajduje się poniżej poziomu morza, głównie z powodu obniżenia poziomu wód gruntowych (Ritter, 2018c).

Miasto Meksyk stoi w obliczu gwałtownego wzrostu liczby ludności, a zasoby wodne miasta nie są w stanie sprostać ogromnemu zapotrzebowaniu. W desperackim poszukiwaniu wody mieszkańcy codziennie kopią głębiej, co powoduje poważne obniżenie poziomu wód gruntowych. W konsekwencji niektóre części miasta obniżają się o 30 centymetrów każdego roku (Ritter, 2018d).



## FINANSE

Pieniądze uciekają z systemu wodnego

Rok po roku miliardy metrów sześciennych wody wypływają przez pęknięcia i nieszczelności w sieci dystrybucji wody. Nie mniej niż 40% wyprodukowanej wody nigdy nie trafia do użytkownika końcowego. Skutki finansowe ogromnych strat wody na świecie szacuje się na około 260 mld USD (WHO, 2012, s. 5).

Podczas gdy to się dzieje, przemysł hydrologiczny stoi w oczekiwaniu na gigantyczne inwestycje w utrzymanie i modernizację ze względu na ogólnie przestarzałą infrastrukturę (EWA, n.d.).

**”Musimy udowodnić władzom i podmiotom zapewniającym finansowanie, że jest to uzasadnione biznesowo. W Bangladeszu wymieniliśmy 3000 km rur wodociągowych i zredukowaliśmy NRW z 76% do 7%. Po kilku latach dało to pozytywny wynik finansowy”.**

Hans-Martin Friis Møller, Dyrektor Generalny, Kalundborg Utility, Przewodniczący  
Duńskiego Forum Wodnego (2020)

## Niedofinansowanie może okazać się bardzo kosztowne

Podobnie jak w wielu innych branżach, w sektorze zaopatrzenia w wodę występuje znaczny wpływ zmniejszenia kosztów. Budżety inwestycyjne są ograniczane, co w konsekwencji prowadzi do znacznego i trwałego ograniczenia wydatków i budżetów operacyjnych.

Sprawia to, że dostawcy wody wydają niepotrzebnie wysokie kwoty na konserwację sieci dystrybucyjnej, a z czasem wydatki te znacznie przewyższają natychmiastowe oszczędności uzyskane w fazie budowy. Średnie koszty naprawy pęknięcia rury lub wycieku mogą gwałtownie wzrosnąć.

Bezpośrednia korelacja między jakością obiektów a kosztami eksploatacji jest często pomijana, a za każdym razem, gdy coś trzeba wymienić z powodu awarii lub zużycia, kosztuje to wielokrotnie więcej, niż kosztowałaby inwestycja w lepszy i trwalszy produkt.

## Czysta woda może działać jako akcelerator wzrostu gospodarczego

Czysta woda to nie tylko zapewnienie ludziom zdrowych i bezpiecznych warunków życia. Analizy pokazują, że odpowiedzialne gospodarowanie zasobami wodnymi, a co za tym idzie lepszy dostęp do wody i urządzeń sanitarnych, może pobudzić wzrost gospodarczy danego kraju, a tym samym przyczynić się do zmniejszenia ubóstwa i ogólnej poprawy warunków życia (WHO, 2019a).

Badanie sugeruje, że na każdego dolara zainwestowanego w infrastrukturę wodno-ściekową, prywatny wynik BNP wzrośnie do sześciu dolarów (WWAP, 2015 str. 47).

## Inwestycje w wodę i kanalizację poprawiają warunki życia i BNP

Zapewnienie ludziom lepszego dostępu do czystej wody ma bezpośredni wpływ na ich podstawowe warunki życia. Do tego dochodzi kilka efektów ubocznych, które, gdy się skumulują, mają ogromny wpływ na rozwój społeczeństwa. Kiedy ludzie muszą spędzać mniej czasu na zdobywaniu wody, mogą poświęcić więcej czasu na produktywność w innych dziedzinach. Lepsza i czystsza woda oznacza mniej chorób i mniejsze koszty leczenia, co poprawia stan finansów jednostki, a następnie jej wkład w rozwój społeczeństwa (WHO, 2019a).

W ten sam sposób, lepszy dostęp do czystej wody może znacznie poprawić warunki życia dzieci na wiele sposobów. Rządziej chorują i są lepiej przygotowane do nauki w szkole. Powoduje to długoterminowe pozytywne skutki dla życia pojedynczego dziecka i dla społeczeństwa (WHO, 2019a).

# WODA WŚWIECIE

## UTRATA I NIEDOSTATEK WODY



2,1 miliarda ludzi nie ma w swoich domach pitnej wody.

Oczekuje się, że w 2025 roku 1,8 miliarda ludzi będzie żyła w warunkach całkowitego niedoboru wody.

W 2025 roku połowa ludności świata będzie żyła na obszarach dotkniętych niedoborem wody.

W skali globalnej całkowita utrata wody wynosi od 35% do 40%.

W skali kraju straty wody wynoszą od 5% do 80%.

W skali globalnej tracimy 32 mld m<sup>3</sup> wody, z czego połowa przypada na kraje rozwijające się.

Globalna strata wody ma wartość ponad 260 miliardów dolarów

## ZANIECZYSZCZENIE I ZDROWE



80% ścieków na świecie jest odprowadzanych w postaci nieoczyszczonej z powrotem do środowiska naturalnego.

2 miliardy ludzi korzysta z wody pitnej, która jest zanieczyszczona fekaliami.

Każdego roku 1 milion ludzi umiera z powodu chorób związanych z brudną wodą, warunkami sanitarnymi i higieną.

Każdego roku prawie 300.000 dzieci umiera z powodu chorób związanych z brudną wodą.

## ENERGIA I WODA



4% globalnego zużycia energii jest wykorzystywane w sektorze wodnym.

35% do 40% energii zużywanej w produkcji i dystrybucji wody jest marnowane z powodu strat wody.

1/3 żywności, która jest produkowana na świecie zostaje wyrzucana. 1/3 wody używanej do produkcji żywności jest zatem marnowana.

## WYZWANIA NA PRZYSZŁOŚĆ



Do 2100 r. liczba ludności na świecie wzrośnie do 9-10 miliardów.

70% światowego zużycia wody jest wykorzystywane w rolnictwie, zwiększając produkcję żywności. Rosnąca produkcja żywności będzie obciążać zasoby wodne.

Populacja w miastach wzrośnie z 3,9 miliarda obecnie do 6,3 miliarda w 2050.

Zapotrzebowanie miast na wodę wzrośnie o 70% do roku 2050.

Globalne zużycie wody wzrośnie o 55% w okresie 2000-2050 z powodu wzrostu zamożności.

## MOŻLIWOŚCI I ROZWIĄZANIA



Czysta woda i lepsze warunki sanitarne mogą w skali globalnej pomóc sektorowi ochrony zdrowia zaoszczędzić 10%, co odpowiada 260 mld USD.

Czysta woda działa jako katalizator wzrostu gospodarczego. 1 USD zainwestowany w infrastrukturę wodno-kanalizacyjną zwiększy prywatną produkcję BNP o ponad 6 USD.

Żywotność infrastruktury wodnej można przedłużyć poprzez inwestycje mniejsze niż wydatki potrzebne na usuwanie awarii lub wycieków.

Ścieki są ogromnym źródłem energii.

"Rzeczywistość wyglądałaby zupełnie inaczej, gdyby politycy UE i reszta świata mieli odwagę postawić żądania i powiedzieć, że utrata wody na poziomie powyżej 10% to marnowanie zasobów".

Lars Schrøder, Direktør, Århus Vand (2020)



## WYZWANASTAJĄSĘCORAZWIĘKSZE

Kraje borykające się z problemami wodnymi muszą stawić czoła największemu wzrostowi liczby ludności.

Liczba ludności na świecie szybko rośnie, a wraz z nią zapotrzebowanie na wodę. ONZ przewiduje populacji do 9,7 miliarda ludzi do roku 2050, a 10-11 miliardów do roku 2100. Inne prognozy przewidują, że wzrost osiągnie szczyt w 2064 roku na poziomie 9,7 miliarda, a następnie spadek do 8,8 miliarda w 2100 roku.

Za tymi liczbami kryją się radykalne różnice demograficzne zarówno na poziomie krajowym, jak i regionalnym. W krajach zachodnich, gdzie zaopatrzenie w wodę jest na ogół lepsze, liczba ludności spada lub stabilizuje się. W kilku krajach afrykańskich liczba ludności podwoi się, potroi lub prawie czterokrotnie wzrośnie do 2100 r. (Vollset i in., 2020).

Największy wzrost liczby ludności występuje więc w tych krajach, w których infrastruktura jest najslabiej rozwinięta. 9 z 10 krajów o najuboższym dostępie do czystej wody znajduje się w Afryce na południe od Sahary, gdzie tylko czwarta część populacji ma dostęp do bezpiecznej wody pitnej (IEA, 2016).

### Urbanizacja pogłębia problemy

W 2019 r. nieco ponad połowa ludności świata (55%) mieszkała w miastach. Do 2050 roku udział ten wzrośnie do dwóch na trzy (68%) (The UNESCO Courier, 2019).

W liczbach rzeczywistych, liczba ludności w miastach wzrośnie z 3,9 miliarda obecnie do 6,3 miliarda w roku 2050 (UN-Water, n.d.). Większość z tych ludzi będzie żyła w przeludnionych slumsach z nieodpowiednim zaopatrzeniem w wodę i urządzenia sanitarne lub w ogóle bez nich.

Równocześnie miasta się rozrastają. W 2018 r. mieliśmy 33 mega miasta, każde liczące ponad 10 mln mieszkańców. Oczekuje się, że do 2030 roku liczba ta wyniesie 43. Oczekuje się, że liczba miast z co najmniej milionem mieszkańców wzrośnie z 548 w 2018 r. do ponad 700 w 2030 r. (ONZ, 2018, s. 2).

Ze względu na swój ogromny rozmiar te duże miasta doświadczają ogromnych wyzwań związanych z infrastrukturą wodną i brakiem odpowiednich zasobów wody. Do tego dochodzi fakt, że zapotrzebowanie miast na wodę wzrośnie o 70% do 2050 roku (Grundfos, u.å.).

"Inżynierowie lubią budować. Ograniczanie przecieków nie jest sexy."

Dr. Kalanithy Vairavamoorthy, Dyrektor Wykonawczy, IWA (2020)

### Dobrobyt zwiększa zużycie wody

W miarę rozwoju i zamożności świata, zapotrzebowanie na wodę będzie znacznie wzrastać. Przewiduje się, że w latach 2000-2050 globalne zapotrzebowanie na wodę wzrośnie o 55%. Rosnące zapotrzebowanie na wodę spowodowane jest zwiększoną produkcją dóbr i energii oraz konsumpcją gospodarstw domowych - wszystko głównie za sprawą rosnącej zamożności i poprawy warunków życia (Leflaive, 2012).

## Zmiany klimatyczne zwiększają niedostatek wody

Zmiany klimatyczne w coraz większym stopniu powodują ekstremalne zjawiska pogodowe zagrażające zarówno dostępności, jak i jakości wody. W wielu miejscach coraz częściej zdarzają się susze, a to z kolei wpływa negatywnie na zaopatrzenie w wodę zbiorników wód gruntowych i powierzchniowych. W innych miejscach występują ogromne ilości opadów, co powoduje powodzie i zanieczyszczenie kluczowych zasobów wody, np. ściekami z kanalizacji, zanieczyszczoną wodą, wodą morską itp. Zmiany klimatyczne najprawdopodobniej spowodują podniesienie się poziomu mórz, co może skutkować przedostawaniem się słonej wody do wód gruntowych, a tym samym ich zanieczyszczeniem.

**“Mamy obowiązek przypisać wodzie większą wartość”.**

Dr. Kalanithy Vairavamoorthy, Dyrektor Wykonawczy, IWA (2020)

## Wzrost dobrobytu zwiększa zużycie energii, co z kolei zwiększa zużycie wody, a w konsekwencji zużycie energii.

Woda i energia są ze sobą nierozdzielnie związane. Woda jest niezbędnym składnikiem w produkcji niemal każdego rodzaju energii, a w ramach przemysłu energetycznego, przemysł elektryczny jest głównym konsumentem wody. W Europie 43% zużycia słodkiej wody jest wykorzystywane do chłodzenia elektrowni, a w USA jest to blisko połowa łącznego zużycia (WWAP, 2014, s. 3).

Poprawa standardów życia doprowadzi do radykalnego wzrostu zużycia energii, a biorąc pod uwagę, że znaczna część produkcji energii wykorzystuje duże ilości wody, spowoduje to wzrost zużycia wody o 55% do roku 2050 (Leflaive, 2012).

Jednocześnie, wzrost uwagi poświęcanej oczyszczaniu ścieków będzie nieuchronnie oznaczał większe zapotrzebowanie na energię. Obecnie średnio 25% zużywanej energii elektrycznej w przemyśle wodnym jest wykorzystywane do odbioru i oczyszczania ścieków (WWAP, 2015 str. 47).



## **ŻYWNOŚĆ**

### Rolnictwo i produkcja żywności wśród największych konsumentów wody

Szybko rosnąca populacja Ziemi potrzebuje jedzenia, a produkcja żywności w naturalny sposób nadąża za rosnącą populacją. 70% globalnie zużywanej wody jest wykorzystywane w rolnictwie, 20% w przemyśle, a zaledwie 10% całkowitej ilości wody jest wykorzystywane w gospodarstwach domowych. Bezspornie rolnictwo jest tym rodzajem przemysłu, który zużywa największe ilości wody. Za tą liczbą kryje się duże zróżnicowanie, ponieważ w niektórych krajach rozwijających się rolnictwo odpowiada aż za 95% całkowitej ilości zużywanej wody (OECD, b.d.; WWAP, 2015 str. 47).

**“Ilość potrzebnej wody wzrasta, rośnie też konkurencja ze strony innych sektorów, takich jak produkcja żywności.”**

Dr. Kalanithy Vairavamoorthy, Dyrektor Wykonawczy, IWA (2020)



## OGROMNE POTRZEBY INWESTYCYJNE

Przestarzała infrastruktura generuje ogromne koszty inwestycyjne

Powtarzającą się cechą większości przedsiębiorstw wodociągowych jest to, że zdecydowanie największą część ich sieci dystrybucyjnej jest przestarzała, a nawet antyczna w porównaniu z wymaganiami i możliwościami, przed którymi przedsiębiorstwa te obecnie stoją. Szczególnie w miastach, obecna sieć dystrybucyjna nie jest w stanie nadążyć za zwiększonym zapotrzebowaniem spowodowanym powszechnym napływem mieszkańców (OECD, 2014, s. 3).

Skala awarii i wycieków rośnie, a wodociągi stoją generalnie w obliczu ogromnych i skumulowanych wymagań w zakresie konserwacji i renowacji sieci dystrybucyjnej. Zadanie to może być rozwiązane tylko poprzez bardzo kompleksowe inwestycje (EWA, n.d.).



## DUŻE RÓŻNICE

Różnorodność w spółkach wodnych

Wszystkie przedsiębiorstwa wodociągowe na świecie mają jedno zadanie - dostarczać ludziom czystą i bezpieczną wodę pitną. Jednak ich warunki i kwalifikacje do realizacji tego zadania charakteryzują się dużą różnorodnością, co samo w sobie stanowi barierę dla współpracy i dzielenia się wiedzą na temat rozwiązań dla wyzwań związanych z wodą.

Różnorodność ta odzwierciedla się w warunkach fizycznych i dostępie do zasobów wodnych, takich jak woda powierzchniowa, gruntowa czy morska. Ale duże zróżnicowanie jest również widoczne w dużych rozbieżnościach w zakresie parametrów takich jak demografia, gospodarka narodowa, system polityczny i ustawodawstwo.

“Bez wymogów regulacyjnych infrastruktura przemysłu wodnego nie będzie właściwie utrzymywana.”

Lars Schrøder, Dyrektor, Århus Vand (2020)



## WARUNKI OGÓLNE

Warunki ogólne w sektorze wodnym stanowią przeszkodę dla poprawy sytuacji

Mimo że wiele przedsiębiorstw wodociągowych zdaje sobie sprawę, że istnieją znaczące zyski finansowe i ekonomiczne, które można osiągnąć poprzez ograniczenie strat wody, nadal wahają się przed podjęciem działań. Dzieje się tak, ponieważ napotykają na bariery polityczne, finansowe lub techniczne, które utrudniają realizację projektów poprawy (PPIAF, 2016).

Jednocześnie większość przedsiębiorstw wodociągowych zmaga się ze starymi systemami infrastruktury, które stanowią wyzwanie dla konieczności ciągłego odnawiania i podejmowania wysiłków w celu zapewnienia jakości dystrybuowanej wody. Często przemysł wodny jest zdecentralizowany, co często prowadzi do nieefektywnego podejścia "na przeczekanie", jeśli chodzi o problemy i wyzwania (UNESCO, 2016, s. 15-28).

## Użytkownicy końcowi rzadko płacą rzeczywistą cenę

Cena metra sześciennego wody jest bardzo zróżnicowana w zależności od kraju, od bezpłatnej do bardzo drogiej. W przypadku przedsiębiorstw wodociągowych cena dla odbiorcy końcowego rzadko odzwierciedla koszty związane z wydobyciem i dystrybucją wody. Stanowi to wyzwanie dla przedsiębiorstw wodociągowych, które często są niedofinansowane, a więc finansowo niezdolne do rozwiązania problemu strat wody i podobnych problemów (Sy & Ahmed, 2016).

**“To nieprawda, że nie mamy zasobów. Musimy  
uznać, że wszyscy jesteśmy w tym razem i nasze  
priorytety muszą to odzwierciedlać”.**

Dr. Kalanithy Vairavamoorthy, Dyrektor Wykonawczy, IWA (2020)

## Branża wodociągowa potrzebuje bodźców do poprawy

We wszystkich krajach przedsiębiorstwa wodociągowe nie mają zachęt do usprawniania procesów i ograniczania strat wody. Ceny są często ustalane politycznie i nie odzwierciedlają rzeczywistych kosztów produkcji i dystrybucji wody. Przedsiębiorstwa wodociągowe nie są nawet nagradzane, jeśli przeprowadzają usprawnienia ani karane, jeśli nie robią nic (Sy & Ahmed, 2016).

W Danii znaczące zachęty sprawiły, że krajowe straty wody osiągnęły poziom zaledwie 7%. Od 1996 roku wszyscy konsumenci są zobowiązani do zainstalowania wodomierzy, aby monitorować i w razie potrzeby zmniejszyć ilość zużywanej wody. Ponadto przedsiębiorstwa wodociągowe, których wskaźnik strat przekracza 10%, muszą uiszczać opłaty karne na rzecz państwa (DANVA, 2019, s. 3).



## MOŻLIWOŚCI I ROZWIĄZANIA

### Ścieki zawierają ogromny potencjał energetyczny

Świat potrzebuje więcej czystej energii, a dzięki wielu projektom udowodniono, że ścieki zawierają ogromny potencjał energetyczny. Pomimo tego 80% światowych ścieków jest odprowadzanych w stanie nieoczyszczonym do środowiska naturalnego, a więc dosłownie wyrzucamy duże ilości zrównoważonej energii (Grundfos, n.d.).

Kiedy ścieki są oczyszczane, produkt końcowy może stanowić podstawę do produkcji biogazu, który jest czystym źródłem energii. Biogaz jest wykorzystywany w wielu miejscach na świecie, ale jego wykorzystanie jest nadal sporadyczne. W Lille i Sztokholmie autobusy miejskie jeżdżą na biogazie, a w miastach takich jak Memphis, Chennai i Pekin energia jest wytwarzana w oparciu o ścieki (Mizerny, 2016; TVA, 2017; Frangoul, 2016; IWA, 2018, s. 7).

Duńskie zakłady uzdatniania wody pokrywają dużą część własnego zużycia energii. Wśród duńskich projektów pilotażowych można wymienić Ejby Mølle (koło Odense, Dania), które w oparciu o ścieki produkuje 188% energii, którą wydaje sama oczyszczalnia (VandCenter Syd, b.d.).

Kalundborg Forsyning (zaopatrzenie Kalundborga) wykorzystuje systemy grzewcze o odwróconym cyklu do pozyskiwania ciepła ze ścieków i w ten sposób pokrywa 30% zużycia ciepła w obszarze zaopatrzenia (DANVA, 2019, s. 2).

## Kraje słabiej rozwinięte mogą przyspieszyć dzięki technologii

Możliwe jest osiągnięcie szóstego celu zrównoważonego rozwoju ONZ, jakim jest dostęp do czystej wody dla wszystkich, bez powodowania dramatycznego wzrostu globalnego zużycia energii.

Po pierwsze, ilość wody, do której wszyscy muszą mieć dostęp, stanowi jedynie niewielką część łącznego globalnego zapotrzebowania na wodę. Po drugie, przy obecnych technologiach i rozwiązaniach, możliwe jest budowanie wodociągów, które od początku utrzymują straty wody na absolutnym minimum i przy bardzo umiarkowanym zużyciu energii (IEA, 2016, s. 122-123).



## ROLA PRZEDSIĘBIORSTW WODOCIĄGOWYCH

Branża wodociągowa sama posiada klucz do rozwiązania problemu

Za każdy procent zmniejszonych strat wody przedsiębiorstwo wodociągowe uzyskuje dochód lub oszczędności, które kumulują się w kolejnych latach. Jeśli pobierana jest większa część opłaty za wyprodukowaną wodę, dochód wzrasta bez dodatkowych kosztów. Jeśli straty wody zostaną zredukowane, wówczas ta sama ilość energii wyprodukuje mniej wody, co z kolei obniży koszty energii, usług i eksploatacji.

Jeśli przecieki i straty wody są zmniejszone poprzez kontrolę ciśnienia, żywotność całego systemu wodnego jest przedłużona, co jest korzystne finansowo. Jeśli kontrola ciśnienia jest stosowana z wzorcami zużycia, ilość pęknięć i wycieków jest znacznie obniżona, co z kolei zmniejsza koszty napraw i usuwania szkód wymagających natychmiastowej uwagi. Jeśli konsumenci są zmotywowani do zmniejszenia ilości zużywanej wody, występuje bezpośredni efekt rozlewania się na koszty produkcji przedsiębiorstwa wodnego (Værum, 2019).

“Mamy techniczny know-how, mamy pieniądze, ale czy mamy chęci?”

Dr. Kalanithy Vairavamoorthy, Dyrektor Wykonawczy, IWA (2020)

## Przedsiębiorstwa wodociągowe w UE zostały zobowiązane do przeprowadzania analiz oceny ryzyka

W uznaniu wyzwań stojących przed branżą wodociągową, najnowsza dyrektywa UE dotycząca wody pitnej zaostrza wymagania stawiane przedsiębiorstwom wodociągowym. Muszą one być świadome ryzyka, które zagraża dostawom bezpiecznej wody pitnej. Do 2026 r. wszystkie duże przedsiębiorstwa wodociągowe w UE muszą przeprowadzić analizę oceny ryzyka, która obejmuje cały łańcuch dostaw, od obszaru wydobycia, przez proces wydobycia i uzdatniania wody, po magazynowanie i dystrybucję.

W oparciu o analizę oceny ryzyka przedsiębiorstwa wodociągowe muszą następnie podjąć niezbędne środki ostrożności w celu zminimalizowania zidentyfikowanych zagrożeń. Jeśli chodzi o UE, celem dyrektywy jest to, że przedsiębiorstwa wodne muszą zacząć skutecznie i odpowiednio rozwiązywać narastające problemy z wodą (Europa-Parlamentet, 2018).

## Kompleksowe podejście otwiera finansową swobodę działania

Nawykowe myślenie i optymalizacja kosztów powinny zostać zastąpione kompleksowym podejściem do produktów i usług oraz działalności w perspektywie całego życia. Okres eksploatacji infrastruktury można przedłużyć dzięki inwestycjom, które są mniejsze niż koszty wymagane do radzenia sobie z awariami i wyciekami. To odblokowuje finansowanie.



Mniejsza liczba przecieków i mniejsze straty wody przedłużą żywotność zbiorników wodnych, zmniejszą koszty ich utrzymania, ograniczą ilość zużywanej energii, a w konsekwencji negatywny wpływ zużycia energii na klimat.

## Covid-19 udowadnia, że automatyzacja jest rozwiązaniem

Covid-19 jasno pokazał, że dostawy wody muszą być w jak największym stopniu niezależne od ludzkiego monitoringu 24-7, który jest najczęstszy w tej branży. Stała obecność człowieka jest kosztowna, ryzykowna i niepewna. Kto będzie dbał o naszą kluczową infrastrukturę, jeśli pracownicy zachorują?

Wymiana obecnych systemów na zautomatyzowane może zmniejszyć potrzebę wykopywania rurociągów w celu ich wymiany, co jest zarówno żmudne, jak i kosztowne. W ten sam sposób, automatyczne regulacje mogą przedłużyć żywotność istniejących systemów rurowych.

Automatyzacja i dane o stanie sieci sprawią, że pracownicy będą bardziej mobilni i zmniejszą koszty operacyjne oraz wydatki na konserwację. Będzie to oznaczało duże oszczędności w przyszłości (Hansen, 2020).

## Strony trzecie mogą przyspieszyć poprawę w zakresie strat wody

Przedsiębiorstwa wodociągowe, które chcą ograniczyć straty wody, często napotykają na trudności polityczne, finansowe lub techniczne, które utrudniają wprowadzenie usprawnień. Doświadczenie pokazuje, że istnieje wiele korzyści z zaangażowania strony trzeciej, która dzięki swojej wiedzy i technologii może przyspieszyć i wdrożyć usprawnienia w sposób jak najbardziej efektywny kosztowo. Analizy porównawcze udokumentowały, że zaangażowanie strony trzeciej może prowadzić do 68% większej redukcji strat wody niż w przypadku, gdy firmy próbują samodzielnie rozwiązywać problemy.

Oznacza to, że inicjatywy mające na celu ograniczenie strat wody mogą w rzeczywistości same się finansować (PPIAF, 2016).

“W wielu przypadkach konsumenci są bardziej skłonni płacić za swoją wodę, niż przypisują im to politycy.”

Bjørn Kaare Jensen, Wiceprzewodniczący, Duńskie Forum Wodne, Prezydent,  
Europejskie Stowarzyszenie Wodne (EWA) (2020)

## ROLA UŻYTKOWNIKÓW KOŃCOWYCH

Użytkownicy końcowi mogą znacząco zmniejszyć ilość zużywanej wody



Doświadczenia z Japonii i Danii pokazują, że użytkownicy końcowi odgrywają istotną rolę w rozwiązywaniu problemów związanych z wodą poprzez zmniejszenie ilości zużywanej wody, a tym samym oszczędzanie jej zasobów.

Japonia zmniejszyła straty wody z 20% do mniej niż 5%. Stało się to dzięki szeregowi inicjatyw, w tym instalowaniu w domach użytkowników końcowych urządzeń oszczędzających wodę bez dodatkowych kosztów (JICA, 2017).

W Danii użytkownicy końcowi w ciągu kilku dekad zmniejszyli o połowę ilość zużywanej wody. Stało się to dzięki szeregowi inicjatyw, od zachęt finansowych po bezpłatne poradnictwo w zakresie oszczędzania wody (Baltzer & Lange, 2018).

## To, co wybieramy do jedzenia, może zmniejszyć ilość zużywanej wody

Ślad wodny różnych produktów spożywczych jest bardzo zróżnicowany. Ponieważ rolnictwo odpowiada za około 70% całkowitej ilości wody zużywanej na świecie, wybór żywności ma znaczący wpływ na redukcję zużycia wody, a więc może potencjalnie wpłynąć na stan zasobów wodnych, zarówno tu i teraz, jak i w perspektywie długoterminowej, kiedy produkcja żywności musi nadążyć za dramatycznym wzrostem populacji (Leflaive, 2012).

Ilość wody zużywanej do wyprodukowania jednego kilograma kilku podstawowych produktów roślinnych jest następująca: ryż: 3-5.000 litrów, soi: 2 000 litrów, pszenica: 900 litrów i warzywa: 300 litrów (WWF, 2006, s. 10).

Produkcja jednego kilograma żywności zwierzęcej jest znacznie bardziej wodochłonna: wołowina: 15 400 litrów, baranina 8 800 litrów, wieprzowina: 6 000 litrów i kurczak: 4 300 litrów (Mekonnen & Hoekstra, 2010, s. 5).



## ROLA DOSTAWCÓW

### Wiele sposobów na efektywną codzienną eksploatację

Dostawcy branży wodociągowej systematycznie pracują nad udoskonaleniem każdego elementu łańcucha dostaw wody, aby ograniczyć straty wody i sprawić, by codzienna eksploatacja i niezbędna konserwacja były jak najbardziej efektywne. W ciągu ostatnich kilku lat opracowano szereg inteligentnych produktów, które integrują się z najnowszymi innowacyjnymi i opartymi na chmurze rozwiązaniami cyfrowymi, które wspierają systemy sterowania przedsiębiorstw wodociągowych.

Najnowszym narzędziem w skrzynce narzędziowej są rozwiązania Smart Water do nadzoru w czasie rzeczywistym systemów wodnych pod względem strat wody, ciśnienia, temperatury, itp. Dane te umożliwiają dostosowanie dostaw zgodnie z bieżącym zapotrzebowaniem, co pozytywnie wpływa na żywotność sieci, a także na liczbę wycieków i pęknięć rur.

### Istniejąca technologia w połączeniu z IoT może mieć ogromny wpływ

Dostawcy z branży wodnej opracowali rozwiązania cyfrowe, w których produkty oparte na IoT zbierają długą listę istotnych danych bezpośrednio z sieci. Dane te są gromadzone na platformie oprogramowania opartej na chmurze, która umożliwia przedsiębiorstwom wodociągowym monitorowanie sieci pod względem określonych parametrów, takich jak np. ciśnienie w sieci, położenie zaworów oraz zmiany przepływu i temperatury.

Na podstawie tych danych przedsiębiorstwa dysponują wykwalifikowaną bazą, na podstawie której mogą podejmować odpowiednie decyzje dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa dostaw oraz optymalizacji obsługi i konserwacji, a przede wszystkim ograniczenia strat wody.

Konkretny przykład cyfrowego monitorowania dostaw wody znajduje się w Japonii, gdzie sieć jest stale monitorowana za pomocą cyfrowych liczników. Jest to jeden z powodów, dla których Japonii udało się zredukować straty wody z 20% do mniej niż 5% (JICA, 2017).

**“Musimy zrobić więcej za mniej.  
Wykorzystywać wodę bardziej efektywnie  
i zmniejszyć ślad wodny.”**

Dr Kalanithy Vairavamoorthy, Dyrektor Wykonawczy, IWA (2020)

## Regulacja ciśnienia może odsuwać w czasie inwestycje, zmniejszyć straty wody i oszczędzać energię

Zużycie wody zmienia się w ciągu dnia. Oznacza to, że dostosowanie ciśnienia w sieci dystrybucyjnej do aktualnego zapotrzebowania jest zdecydowanie najbardziej efektywną i ekonomiczną inicjatywą mającą na celu ograniczenie strat wody i wycieków.

Doświadczenia wielu wodociągów, które pracują z regulacją ciśnienia pokazują, że średnia redukcja ciśnienia o 36% zmniejsza o połowę liczbę pęknięć i wycieków. To oczywiście znacznie zmniejsza straty wody i obniża koszty napraw oraz wydłuża żywotność sieci, co z kolei odsuwa w czasie konieczne inwestycje.

Dodatkowo, regulacja ciśnienia prowadzi do mniejszego zużycia energii, co pozytywnie wpływa na gospodarkę i klimat. Przykładem jest zaopatrzenie w wodę w Kopenhadze, gdzie regulacja ciśnienia pomogła zmniejszyć straty wody do zaledwie 4%, mimo że wiele rur w sieci ma ponad 100 lat (Hansen, 2020).

## Informacja w czasie rzeczywistym to najszybsza droga do zmian i ulepszeń

Wielu dostawców wody nie posiada dokładnych informacji na temat tego, co dzieje się w sieci dystrybucyjnej. Każda informacja może pomóc w ograniczeniu strat wody, wycieków lub zanieczyszczeń.

Wodomierze i wprowadzenie zarządzania ciśnieniem dostarczają wiele wiedzy na temat aktualnego stanu sieci dystrybucyjnej, a wartość wiedzy w czasie rzeczywistym jest nie do przecenienia. Jest to klucz do wykrywania wycieków i planowania remontów i modernizacji w oparciu o rzeczywiste potrzeby, a nie zgadywanie i przypadek. Długoterminowy efekt będzie ogromny, a efekt w postaci zrównoważonego gospodarowania zasobami wodnymi zostanie doceniony przez przyszłe pokolenia.

## BBLOGRAFIA

- AVK Group. (29 Maj 2020). Zarządzanie wyciekami i jakość wody w agencji UE. AVK Group. Pobrano z <https://www.avkvalves.com/en/news/get-to-know-us/revise-eu-drinking-water-directive>
- Baltzer, S. & Lange, M.F. Zużycie wody przez Duńczyków jest rekordowo niskie: mamy tylko jedną kulę ziemską. Danmarks Radio. Pobrano z <https://www.dr.dk/nyheder/regionale/midtvest/danskernes-vandforbrug-er-rekordlavt-vi-har-kun-en-jordklode>
- DANVA. (2019). Woda w liczbach, 2019. DANVA, Skanderborg. Pobrano z [https://www.danva.dk/media/6199/2019\\_vand-i-tal.pdf](https://www.danva.dk/media/6199/2019_vand-i-tal.pdf)
- Parlament Europejski. (23 października 2020). Woda pitna: nowe przepisy muszą zapewnić lepszą jakość wody i mniej odpadów z tworzyw sztucznych. Pobrano z <https://www.europarl.europa.eu/news/da/press-room/20181018IPR16523/drikkevand-nye-regler-skal-sikre-bedre-vandkvalitet-og-mindre-plasticaffald>
- EWA. (n.d.). WG Economics: Forum do dyskusji i wymiany wiedzy. EWA. Pobrano z [https://www.ewa-online.eu/WG\\_Economics.html](https://www.ewa-online.eu/WG_Economics.html)
- Frangoul, A. (13 październik 2013). Jak Indie zamieniają ścieki w energię. CNBC. Pobrano z <https://www.cnbc.com/2016/10/13/how-india-is-turning-sewage-into-energy.html>
- Grundfos (n.d.). Kiedy brak wody to rzeczywistość. Grundfos. Pobrano z <https://www.grundfos.com/dk/learn/research-and-insights/when-water-scarcity-becomes-a-reality>
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., van Otterdijk, R., Meybeck, A. (2011). Globalne straty i marnotrawstwo żywności - zakres, przyczyny i zapobieganie. FAO, Rzym. Pobrano z [https://knowledge4policy.ec.europa.eu/publication/global-food-losses-food-waste-extent-causes-prevention\\_en](https://knowledge4policy.ec.europa.eu/publication/global-food-losses-food-waste-extent-causes-prevention_en)
- Hansen, M.R. (8 lipiec 2020). Okres lockdownu uwydatnił potrzebę automatyzacji. Międzynarodowe Stowarzyszenie Wodne. Pobrano z <https://iwa-network.org/lockdown-periods-have-highlighted-the-need-for-automation/>
- IEA (2016). World Energy Outlook 2016. IEA, Paryż, Pobrano z <https://doi.org/10.1787/weo-2016-en>.
- IWA. (26 luty 2018). Raport dotyczący ścieków 2018: Możliwość ponownego wykorzystania. Międzynarodowe Stowarzyszenie Wodne. Pobrano z <https://www.iwa-network.org/wp-content/uploads/2018/02/OFID-Wastewater-report-2018.pdf>
- JICA. (Marzec 2017). Doświadczenia Japonii w zakresie rozwoju zaopatrzenia w wodę. Japońska Agencja Współpracy Międzynarodowej. Pobrano z [https://www.jica.go.jp/english/our\\_work/thematic\\_issues/water/c8h0vm0000ammj2q-att/activity\\_01.pdf](https://www.jica.go.jp/english/our_work/thematic_issues/water/c8h0vm0000ammj2q-att/activity_01.pdf)
- Kingdom, B., Soppe, G., Sy, J. (31 sierpień 2016). Co to jest woda nieprzynosząca dochodu? Jak możemy go zmniejszyć, aby zapewnić lepszą obsługę wodną? Blogi Banku Światowego. Pobrano z <https://blogs.worldbank.org/water/what-non-revenue-water-how-can-we-reduce-it-better-water-service>
- Leflaive, Dr. X. Prognozy dotyczące wody do 2050 roku: OECD wzywa do wczesnych i strategicznych działań. Globalne Forum Wody. Pobrano z <https://globalwaterforum.org/2012/05/21/water-outlook-to-2050-the-oecd-calls-for-early-and-strategic-action/>
- Mekonnen, M., & Hoekstra, A. Y. (2010). Zielony, niebieski i szary ślad wodny zwierząt i produktów pochodzenia zwierzęcego. (Wartość raportu z badań wody; nr 48). Instytut Edukacji Wodnej UNESCO-IHE. Pobrano z <http://www.unesco-ihe.org/Value-of-Water-Research-Report-Series/Research-Papers>
- Mizerny, J. (2016). Autobusy na biogaz to zielone rozwiązanie dla miast. UE w moim regionie. Pobrano z <https://euinmyregion.blogactiv.eu/2016/07/04/biogas-buses-are-the-green-solution-for-cities/>

Narodowa Akademia Nauk. (8 listopad 2012). Oczyszczanie niektórych skażonych terenów wód podziemnych w USA jest mało prawdopodobne przez dziesięciolecia. Science Daily. Pobrano z <https://www.sciencedaily.com/releases/2012/11/121108131818.htm>

Ritchie, H. & Roser, M. (2019). Czysta woda. Nasz świat w danych. Pobrano z <https://ourworldindata.org/water-access#citation>

Ritter, K. (16 luty 2018). Powodzie i niedobory wody w Meksyku. Pobrano z <https://www.circleofblue.org/2018/latin-america/floods-water-shortages-swamp-mexico-city/>

Ritter, K. (23 luty 2018). Dżakarta, to najszybciej tonące miasto na świecie zmagają się również z rosnącym poziomem morza i zanieczyszczeniem rzek. Circle of Blue. Pobrano z <https://www.circleofblue.org/2018/asia/jakarta-worlds-fastest-sinking-city-also-faces-rising-sea-levels-river-pollution/>

Ritter, K. (28 marzec 2018). W przyszłości Londynowi grozi niedobór wody. Circle of Blue. Pobrano z <https://www.circleofblue.org/2018/world/water-scarcity-looms-in-londons-future/>

Ritter, K. (4 kwiecień 2018). Powtarzające się okresy suszy powodują problemy z wodą w Tokio. Circle of Blue. Pobrano z <https://www.circleofblue.org/2018/asia/recurring-dry-spells-fuel-water-worries-in-tokyo/>

OECD. (2011). Korzyści z inwestowania w wodę i urządzenia sanitarne: perspektywa OECD. Badania OECD dotyczące wody. Publikacja OECD, Paryż, <https://doi.org/10.1787/9789264100817-en>

OECD. (2014). Zarządzanie wodą dla przyszłych miast: perspektywy polityczne. Publikacja OECD, Paryż. Pobrano z <https://www.oecd.org/environment/resources/Policy-Perspectives-Managing-Water-For-Future-Cities.pdf>

OECD. (n.d.). Zrównoważone gospodarowanie wodą ma kluczowe znaczenie dla przyszłości żywności i rolnictwa. OECD. Pobrano z <https://www.oecd.org/agriculture/topics/water-and-agriculture/>

PPIAF. (Czerwiec 2016). Korzystanie z umów opartych na wynikach w celu zmniejszenia wody nieprzynoszącej dochodu. Bank Światowy, Waszyngton. Pobrano z [https://iwa-network.org/learn\\_resources/using-performance-based-contracts-to-reduce-non-revenue-water/](https://iwa-network.org/learn_resources/using-performance-based-contracts-to-reduce-non-revenue-water/)

Sy, J., Ahmed, S. (16 czerwiec 2016). Na rynku dobrych praktyk w zakresie umów opartych na wynikach w gospodarce wodnej niezarobkowej. Blogi Banku Światowego. Pobrano z <https://blogs.worldbank.org/ppps/market-good-practices-performance-based-contracts-non-revenue-water-management>

The UNESCO Courier. (2019). Woda i megamiasta. The UNESCO Courier, (2). Pobrano z <https://en.unesco.org/courier/2019-2/water-and-megacities>

TVA. (10 luty 2017). Zamiana ścieków z Memphis w energię. Władze Doliny Tennessee. Pobrano z <https://www.tva.com/Newsroom/Turning-Memphis-Wastewater-into-Energy>

UNESCO. (2016). Woda, megamiasta i globalne zmiany: portrety 15 symbolicznych miast świata.

UNESCO, Paryż. Pobrano z <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245419>

UN. (Sierpień 2015). Nowa ogólnodostępna baza danych ma na celu zapewnienie krajom ubogim w wodę „większej ilości upraw” - agencja ONZ. Organizacja Narodów Zjednoczonych. Pobrano z <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2015/08/new-open-access-database-aims-to-get-water-scarce-countries-more-crop-per-drop-un-agency/>

ONZ (2018). Miasta świata w 2018 roku: broszura z danymi. ONZ, Nowy Jork. Pobrano z [https://www.un.org/en/events/citiesday/assets/pdf/the\\_worlds\\_cities\\_in\\_2018\\_data\\_booklet.pdf](https://www.un.org/en/events/citiesday/assets/pdf/the_worlds_cities_in_2018_data_booklet.pdf)

UN-Water. (n.d.). Woda i urbanizacja. UN-Water. Pobrano z <https://www.unwater.org/water-facts/urbanization/>

VandCenter Syd. (n.d.). W tym czymś jest energia. VandCenter Syd. Pobrano z <https://www.vandcenter.dk/viden/energi>

Vollset, S. E., Goren, E., Yuan, C.-W., Cao, J., Smith, A. E., Hsiao, T., Bisignano, C., Azhar, G. S., Castro, E., Chalek, J., Dolgert, A. J., Frank, T., Fukutaki, K., Hay, S. I., Lozano, R., Mokdad, A. H., Nandakumar, V., Pierce, M., Pletcher, M., ... Murray, C. J. L. (2020). Scenariusze dotyczące płodności, śmiertelności, migracji i populacji dla 195 krajów i terytoriów od 2017 do 2100: analiza prognostyczna dla badania Global Burden of Disease Study. Nazwa naukowego czasopisma medycznego. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30677-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30677-2)

Værum, M.M. (13 Maj 2013). Minimalizacja pęknięć i wycieków dzięki zarządzaniu ciśnieniem. Kamstrup Pobrano z <https://www.kamstrup.com/en-en/blog/minimising-bursts-and-leaks-through-pressure-management>

Water.org. (n.d.). Kryzys wodny. Water.org. Pobrano z <https://water.org/our-impact/water-crisis/>

WHO. (Maj 2012). Globalne koszty i korzyści wynikające z interwencji w zakresie zaopatrzenia w wodę pitną i kanalizacji w celu osiągnięcia milenijnych celów rozwoju i powszechnego zasięgu. Światowa Organizacja Zdrowia. Pobrano z [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/global\\_costs/en/](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/global_costs/en/)

WHO. (14 czerwiec 2019). Woda pitna. Światowa Organizacja Zdrowia. Pobrano z <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>

WHO. (2019). Mikroplastiki w wodzie pitnej. Światowa Organizacja Zdrowia. Pobrano z <file:///home/chronos/u-84cefa5907f3fc9b21a92b79ddd26e57a9f5926e/MyFiles/Downloads/9789241516198-eng.pdf>

WHO. (n.d.). Szacowanie obciążenia chorobami związanymi z praniem. Światowa Organizacja Zdrowia. Pobrano z <https://www.who.int/activities/estimating-WASH-related-burden-of-disease>

WWF. (Styczeń 2006). Żywe wody: ochrona źródła życia. WWF, Holandia. Pobrano z <https://www.ircwash.org/resources/living-waters-conserving-source-life-thirsty-crops-our-food-and-clothes-eating-nature-and>

WWAP. (2014). Raport ONZ o rozwoju wody na świecie 2014: woda i energia. UNESCO, Paryż. Pobrano z <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000225741?posInSet=1&queryId=6e8cb850-604c-4f81-9f44-4d5790f4cbf3>

WWAP. (2015). Raport ONZ o rozwoju wody na świecie 2015: woda dla zrównoważonego świata. UNESCO, Paryż. Pobrano z <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000231823>

Zyga, L. (17 marzec 2009). Ile energii potrzeba na zrobienie butelki wody? Phys.org. Pobrano z <https://phys.org/news/2009-03-energy-bottle.html>



MIX  
Paper from  
responsible sources  
FSC® C134689

