



POLICY PAPER

Woda jako strategiczny zasób bezpieczeństwa państwa

Wrzesień 2026

Karolina Pawlik, Maciej F. Bukowski

Woda jako strategiczny zasób bezpieczeństwa państwa

AUTORZY	Karolina Pawlik, Maciej F. Bukowski
COPYRIGHT	© Fundacja im. Kazimierza Pułaskiego
WYDAWCA	Fundacja im. Kazimierza Pułaskiego ul. Oleandrów 6, 00-629 Warszawa www.pulaski.pl
PROJEKT GRAFICZNY	Dobry Skład

Spis treści

Wstęp / 5

1 WPROWADZENIE DO AKTUALNEJ SYTUACJI HYDROKLIMATYCZNEJ / 8

2 ZARZĄDZANIE ZASOBAMI WODNYMI – OBECNY MODEL / 11

3 WODA I ZARZĄDZANIE KRYZYSOWE – POWODZIE, SUSZE,
ZJAWISKA EKSTREMALNE / 15

Plany Zarządzania Ryzykiem Powodziowym / 16

Plan przeciwdziałania skutkom suszy / 16

Program Przeciwdziałania Niedoborowi Wody / 17

Zarządzanie kryzysowe w praktyce / 18

4 WODA A OBRONNOŚĆ / 19

5 WODA, ENERGETYKA I CENTRA DANYCH / 22

Planowana druga elektrownia jądrowa / 24

Centra danych / 26

6 WODA A ROLNICTWO / 29

Rekomendacje strategiczne / 32

Rekomendacje operacyjne / 34

Polska należy do państw o niskich zasobach wodnych w Europie – 1600 m³ na osobę; w trakcie suszy wartość ta spada do 1000 m³ (wskaźnik odnawialnych zasobów wodnych)¹. Zasoby wód powierzchniowych są zmienne, co powoduje okresowe i miejscowe nadmiary i deficyty wody. Problem ten jest dodatkowo potęgowany przez postępujące zmiany klimatu. Susze, zmiany w częstotliwości opadów oraz inne skrajne zjawiska pogodowe coraz częściej prowadzą do znacznych strat i negatywnie oddziałują na kluczowe gałęzie gospodarki.

Znaczenie zasobów wodnych dla państwa wykracza poza tradycyjnie rozumianą ochronę środowiska, ponieważ stanowi fundament bezpieczeństwa i rozwoju gospodarczego. Dostępność wody w odpowiedniej ilości i jakości warunkuje ciągłość produkcji, bezpieczeństwo energetyczne, konkurencyjność przemysłu, atrakcyjność inwestycyjną regionów oraz zdolność gospodarki do adaptacji do zmiany klimatu. W konsekwencji kryzys wodny staje się istotnym źródłem ryzyka operacyjnego, inwestycyjnego oraz finansowego dla przedsiębiorstw. W warunkach rosnącej zmienności hydroklimatycznej woda nie może być traktowana jako zasób nieograniczony. Powinna stanowić kluczowy punkt odniesienia w planowaniu – zwłaszcza w warunkach chronicznych niedoborów wody, gwałtownych opadów, powodzi błyskawicznych przeciążających infrastrukturę. Jako fundament środowiska i zasób szczególnie wrażliwy na wpływ człowieka, woda wymaga spójnej polityki publicznej. Potrzebne są rozwiązania, które odpowiadają na te wyzwania w sposób systemowy, jasno określając priorytety oraz tworząc skuteczne i stałe narzędzia instytucjonalne i finansowe.

Równolegle na poziomie unijnym następuje wyraźne odejście od reaktywnego zarządzania skutkami kryzysów wodnych na rzecz podejścia

systemowego, w którym odporność wodna staje się elementem polityki gospodarczej oraz zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwach. Europejska Strategia Odporności Wodnej stanowi odpowiedź na narastające problemy związane z niedoborem wody oraz rosnącą nieprzewidywalnością skutków zmian klimatu, które coraz silniej oddziałują na obywateli, przedsiębiorstwa i środowisko. Europa jest najszybciej ocieplającym się kontynentem na Ziemi, poza Arktyką, a tempo zachodzących zmian klimatu przekłada się na rosnącą częstotliwość i intensywność zjawisk ekstremalnych. Fale upałów, długotrwałe susze, pożary lasów, opady nawałne i powodzie powodują coraz poważniejsze skutki społeczne, gospodarcze i środowiskowe. Prognozy wskazują, że wraz z postępującym ociepleniem skala i częstotliwość tych zagrożeń będą nadal wzrastać, zwiększając presję na zasoby wodne oraz odporność społeczeństw, gospodarki i ekosystemów.

Jeśli problemy te nie zostaną odpowiednio rozwiązane, nierówności w dostępie do wody mogą zagrozić ogólnej spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej Unii Europejskiej.

Europejska Strategia Odporności Wodnej ma tym samym trzy główne cele:

- przywracanie i ochronę obiegu wody w przyrodzie, aby zapewnić odporność na powodzie, susze oraz niedobór wody.
- budowanie inteligentnej gospodarki wodnej, zmniejszające zużycie wody o 10% do 2030 poprzez ograniczenie strat wody wynikające z niedostosowanej, niezmodyfikowanej infrastruktury oraz poprzez zwiększenie wykorzystania rozwiązań cyfrowych.
- zapewnienie dostępu do czystej i przystępnej cenowo wody, jak również podnoszenie świadomości społecznej w obszarze zarządzania zasobami wodnymi poprzez edukację.²



Wysychająca Wisła w okolicach Warszawy

© Adobe Stock

Europejska Strategia Odporności Wodnej będzie wymuszała na Polsce zmianę paradygmatu myślenia o gospodarce wodnej w kontekście konkurencyjności gospodarki oraz systemowej odporności. Model gospodarowania zasobami wodnymi w Polsce z uwagi na swoje rozproszenie kompetencyjne i niedopasowanie instytucjonalne nie jest przygotowany do sprostania wyzwaniom wynikającym z Europejskiej Strategii Odporności Wodnej. Osobną, jednak równie ważną kwestią, są zobowiązania wynikające z artykułu 3 Traktatu Północnoatlantyckiego, który zobowiązuje państwa członkowskie do wzmacniania cywilnego przygotowania oraz ochrony kluczowych funkcji społecznych. W tym kontekście zasadne jest włączenie rozwiązań opartych na przyrodzie (tzw. *nature-based solutions*) do szerszego systemu przygotowania obronnego państwa, nie tylko na poziomie pojedynczych działań, ale jako element większej, spójnej całości.

Pomimo powyższych uwarunkowań i ryzyk, kluczowe dokumenty strategiczne Polski wciąż nie ujmują zasobów wodnych jako istotnego komponentu bezpieczeństwa narodowego. W Strategii Bezpieczeństwa Narodowego z 2020 r. zagadnienie to zostało całkowicie pominięte, a nowelizacja tejże Strategii z 2025 r. także nie uwzględniła systemowych implikacji wynikających z presji klimatycznej i środowiskowej.

W innym rządowym dokumencie strategicznym jaki stanowi Krajowy Plan w dziedzinie Energii i Klimatu (KPEiK) kwestia zasobów i bezpieczeństwa wodnego jest przedstawiona jedynie marginalnie, powielając podejście obecne w poprzednich wersjach tego dokumentu. Woda jest w nim ujęta głównie w kontekście ochrony środowiska³, przy niemal całkowitym pominięciu wpływu energetyki konwencjonalnej na zasoby wodne. W efekcie dokument nie dostrzega w wystarczającym stopniu współzależności między polityką

energetyczną i klimatyczną państwa a stanem i dostępnością zasobów wodnych.

Skala i narastająca złożoność wyzwań hydroklimatycznych w Polsce wymagają zasadniczej zmiany podejścia do gospodarowania zasobami wodnymi. Kluczowe znaczenie mają spójność i koordynacja działań, jasno określone priorytety oraz skuteczne instrumenty ich realizacji, oparte na pełnym wykorzystaniu dostępnych danych. Istnieją dziś powszechnie dostępne rozwiązania techniczne umożliwiające integrację i agregację danych oraz bezpieczne udostępnianie ich, w formie zanonimizowanej, środowisku naukowemu i ekspertom zewnętrznym. **Niewykorzystany potencjał dostępnych danych ogranicza zdolność państwa do trafnej diagnozowania problemów w gospodarowaniu zasobami wodnymi oraz projektowania skutecznych rozwiązań.** Jednocześnie utrzymywanie reaktywnego modelu kompensowania strat czy to w rolnictwie, czy szerzej w całej gospodarce wodnej będzie jedynie generować rosnące koszty finansowe, nie prowadząc do ograniczenia źródeł ryzyka.

Niniejszy policy paper ma na celu analizę problematyki zarządzania zasobami wodnymi Polski w kontekście bezpieczeństwa narodowego. Państwo polskie w sposób niedostateczny uwzględnia powiązania wynikające z obecnych wyzwań hydroklimatycznych oraz ich konsekwencje dla bezpieczeństwa narodowego oraz konkurencyjności gospodarki. **Poniższa analiza koncentruje się na znaczeniu zasobów wodnych dla czterech obszarów kluczowych z perspektywy bezpieczeństwa państwa: obronności, zarządzania kryzysowego, energetyki oraz rolnictwa.**

Raport opiera się na metodologii mieszanej, łączącej analizę jakościową i ilościową, analizę

dokumentów i literatury oraz wiedzę pozytywną od ekspertów i praktyków. Kluczowym elementem były zamknięte spotkania eksperckie prowadzone w formule Chatham House, umożliwiające swobodną wymianę opinii i doświadczeń. W rozmowach uczestniczyli przedstawiciele sektora publicznego, prywatnego i społecznego, w tym administracji, jednostek nadzorowanych i podległych, uczelni, organizacji pozarządowych oraz think tanków. Pozwoliło to uwzględnić różnorodne perspektywy i doświadczenia praktyków oraz ekspertów, a także uchwycić opinie i spostrzeżenia, które nie zawsze są dostępne w oficjalnych dokumentach. Uzyskane w ten sposób informacje i perspektywy zestawiono z analizą danych i zebranych materiałów, co pozwoliło na wielowymiarową ocenę badanego zagadnienia.

Opracowanie to jest przede wszystkim skierowane do polityków, decydentów, administracji publicznej odpowiedzialnej za gospodarkę wodną oraz wszystkich innych interesariuszy zajmujących się zagadnieniem bezpieczeństwa zasobów wodnych. Ujmując problematykę zasobów wodnych w perspektywie bezpieczeństwa narodowego, **którego nie należy mylić z pojęciem sekurytyzacji zasobów wodnych,** niniejszy dokument ma na celu unaocznienie pilnej potrzeby wpisania zarządzania zasobami wodnymi w szerszą strategię bezpieczeństwa państwa oraz jego wysiłków na rzecz budowania odporności systemowej. Nie można przeznaczать kolejnych lat na reagowanie dopiero po wystąpieniu kryzysu i utrzymywanie dotychczasowego modelu prowadzenia polityki publicznej na zasadach *business as usual*. Ten dokument jest analityczną „czerwoną lampką” wzywającą decydentów do potraktowania problematyki zasobów wodnych w sposób systemowy, holistyczny, wykraczający poza granice kompetencji poszczególnych resortów.

1

Wprowadzenie do aktualnej sytuacji hydroklimatycznej

Niniejsze opracowanie nie powstaje w oderwaniu od obecnej sytuacji. Warto zwrócić uwagę na pogłębiający się problem niedoboru wody w Polsce. Przyczyny powracających i przybierających na intensywności suszy są kompleksowe: nakładają się na siebie czynniki klimatyczne, hydrologiczne, środowiskowe oraz sposób gospodarowania zasobami wodnymi. **W wielu regionach sytuacja wykracza już poza suszę rolniczą i hydrologiczną, przybierając również formę suszy hydrogeologicznej, która oznacza obniżenie poziomu wód podziemnych poniżej wartości uznawanych za bezpieczne dla ich naturalnego odnawiania**⁴. Odbudowa wód podziemnych zachodzi znacznie wolniej niż w przypadku zasobów wód powierzchniowych, dlatego długotrwały deficyt opadów może prowadzić do narastania i utrwalania się niedoboru wody. Skalę problemu można obserwować również w zasobach powierzchniowych – w 60% stacji wodowskazowych odnotowano niskie lub bardzo niskie stany wody⁵. Dla zobrazowania sytuacji warto wspomnieć o ostatnich doniesieniach IMGW-PIG o poziomie wody w Wiśle, wskazujących, że ostrzeżeniami hydrologicznymi objęto cały bieg rzeki, a poziom wody jest najniższy od 70 lat. W niektórych miejscach jak np. Annopol poziom ten wynosi jedynie 160 cm⁶. Na rzece San wprowadzono restrykcje dotyczące poboru wody, będące reakcją na rekordowo niski poziom rzeki⁷.

Jednocześnie problemu nie można sprowadzać wyłącznie do niedoboru opadów. Opady mają coraz częściej charakter krótkotrwały i intensywny, typowy dla opadów nawałnych⁸. Tego rodzaju zjawiska mogą powodować gwałtowne wzrosty stanów wody i lokalne podtopienia, ale nie muszą prowadzić do trwałej poprawy sytuacji hydrologicznej. W przypadku głębokiej niżówki⁹ opad o dużej intensywności może bowiem szybko spłynąć po powierzchni terenu, zamiast zasilić zasoby wód podziemnych¹⁰.

Skala zagrożenia powodziowego w Polsce jest znacząca – na terenach zagrożonych powodzią mieszka blisko 4 mln osób, a powódzie odpowiadają za ponad 40% strat powodowanych przez klęski żywiołowe¹¹. Dobrym przykładem był 2024 r., kiedy na terytorium Polski występowały równocześnie skrajne zjawiska hydrologiczne: gwałtowne powodzie w południowo-zachodniej części kraju oraz długotrwałe okresy suszy w pasie centralnym i północno-wschodnim. Tego rodzaju powtarzające się i nakładające się na siebie ekstrema tworzą efekt skumulowany, stanowiąc nie tylko pośrednie, lecz już także bezpośrednie zagrożenie dla gospodarki, bezpieczeństwa żywnościowego oraz bezpieczeństwa powszechnego. Rząd oszacował wydatki i straty poniesione w infrastrukturze z powodu wrześniowej powodzi w 2024 r. na ponad 13 mld zł i o taką kwotę wystąpił do Komisji Europejskiej¹².



Powódź w południowo-zachodniej Polsce w 2024 r.

© Adobe Stock

Temat jakości wody nie stanowi studium przypadku niniejszego opracowania, warto jednak zwrócić uwagę na problem zakwitów tzw. złotej algi (*Prymnesium parvum*), który w ostatnich latach stał się jednym z najbardziej widocznych przykładów degradacji ekosystemów rzecznych w Polsce. Problem ten w ostatnich latach wybrzmiał najgłośniejszemu w kontekście masowego umierania ryb w Odrze latem 2022 r. Bezpośrednią przyczyną wymierania ryb oraz innych organizmów było wysokie, anormalne stężenie złotej algi (*Prymnesium parvum*), wynikające z wysokiego poziomu zasolenia Odry. Zarówno Najwyższa Izba Kontroli (NIK)¹³ jak i organizacje pozarządowe¹⁴ wskazywały, że rozwój złotej algi w Odrze i jej dopływach był konsekwencją (niekontrolowanych) zrzutów ścieków oraz wód pokopalnianych do tych cieków wodnych. Jednak rządowy raport opracowany przez zespół ds. sytuacji powstałej na rzece Odrze pomija kwestie zrzutów pokopalnianych czy ścieków,

a jako główną przyczynę rozwoju złotej algi podaje nakładające się na siebie czynniki klimatyczne¹⁵.

Nadmierne zasolenie Odry było sygnalizowane już w raporcie NIK z 1999 r.¹⁶. Mimo wieloletniego zdiagnozowania problemu nie wprowadzono wystarczająco skutecznych mechanizmów ograniczających zrzuty zasolonych wód kopalnianych. To negatywne zjawisko było dodatkowo pogłębiane poprzez brak należytego monitorowania oraz odpowiedniej kontroli zrzutów przez wydające pozwolenia wodnoprawne organy administracji publicznej. W efekcie system nie zapewniał dostatecznej kontroli nad rzeczywistą skalą zrzutów, ani ich dostosowaniem do aktualnych warunków hydrologicznych i możliwości ekologicznych Odry.

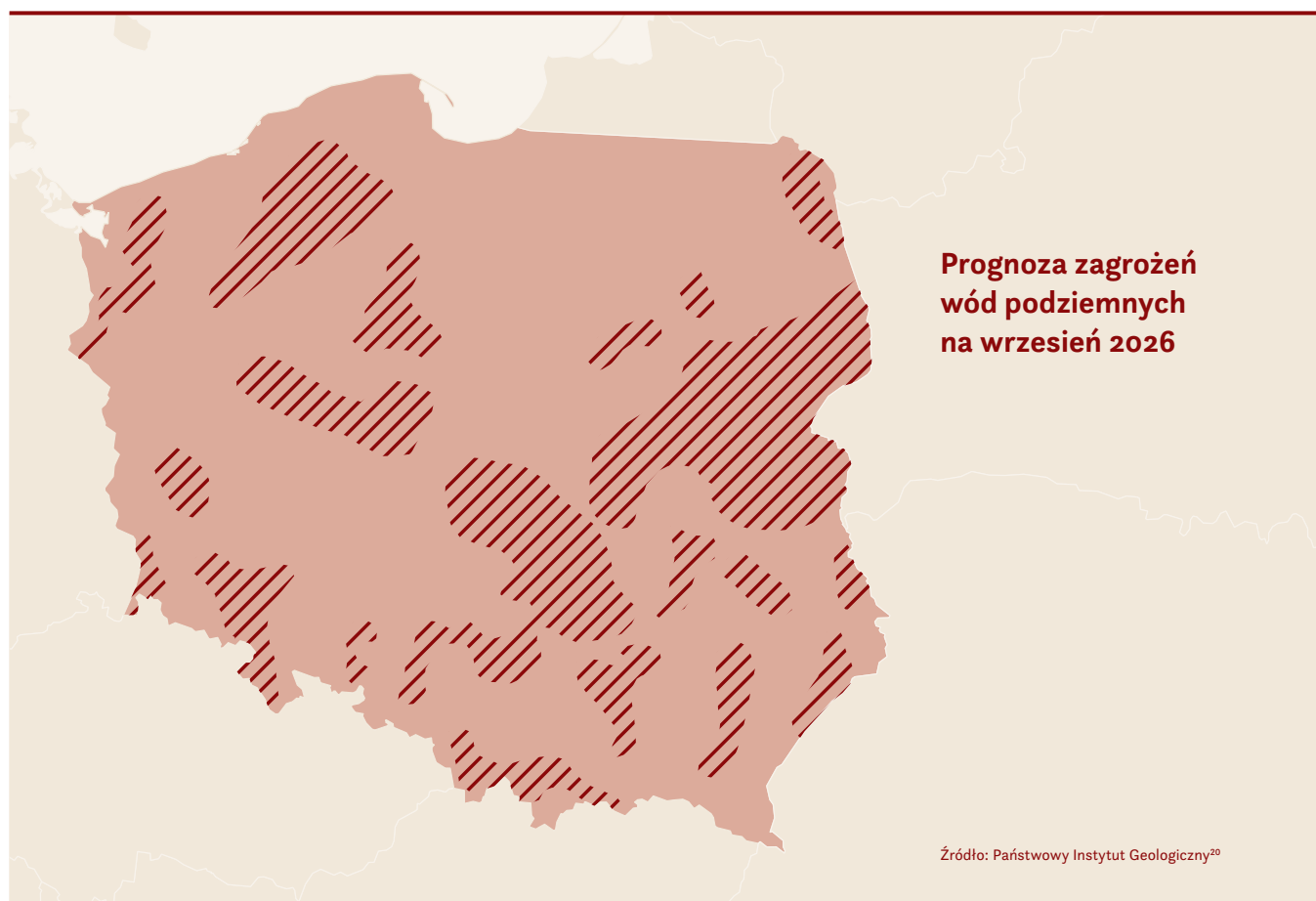
Mimo konkretnych wytycznych i rekomendacji stworzonych przez audytorów Najwyższej Izby

Kontroli w 2023 r., nie zostały one wdrożone. W połowie sierpnia 2026 r. zarówno media¹⁷ jak i Państwowe Gospodarstwo Wodne (PGW) Wody Polskie¹⁸ informowały o wysokim stężeniu złotej algi w Kanale Gliwickim. Generalny Inspektorat Ochrony Środowiska wprowadził trzeci, najwyższy stan zagrożenia rozkwitem złotej algi. W trzecim tygodniu sierpnia przeprowadzane były kontrole przez PGW Wody Polskie oraz utworzony Międzyresortowy Zespół ds. Odry.

Sytuacja obserwowana w połowie sierpnia 2026 r. wskazuje, że kwestie zasobów wodnych i ich jakości nadal nie zajmują adekwatnego miejsca wśród priorytetów polityki publicznej. **Skutki degradacji jakości wód mają zarówno wymiar ekologiczny, związany z utratą bioróżnorodności w ekosystemach rzecznych, jak również gospodarczo-społeczny. Degradacja**

jakości wód wpływa również na możliwość prowadzenia działalności związanej z rybactwem i wędkarstwem, turystyką, rekreacją czy żeglugą śródlądową. Skala i wielowymiarowość tych konsekwencji wskazują na potrzebę traktowania ochrony zasobów wodnych i jakości wód jako istotnego elementu polityki publicznej.

Presja klimatyczna na zasoby wodne będzie w kolejnych latach i dekadach narastać. Brak holistycznego podejścia do zasobów wodnych będzie negatywnie wpływać na stan środowiska oraz funkcjonowanie kluczowych gałęzi gospodarki, w tym rolnictwa odpowiedzialnego za bezpieczeństwo żywnościowe. W połowie 2026 r. ponad 600 gmin, czyli około jednej czwartej wszystkich gmin w Polsce, apelowało o ograniczenie wykorzystywania wody wodociągowej do celów innych niż bytowie¹⁹.



2

Zarządzanie zasobami wodnymi – obecny model

Rozdział ten omawia obowiązujący w Polsce system instytucjonalno-prawny zarządzania zasobami wodnymi, koncentrując się na jego elementach kluczowych z perspektywy gospodarowania tym zasobem. Zakres opracowania nie obejmuje zagadnień dotyczących infrastruktury kanalizacyjnej, uzdatniania wody ani ochrony wód Morza Bałtyckiego, które wykraczają poza przyjęte ramy analizy.

W polskim prawie kwestie związane z gospodarowaniem zasobami regulują Prawo wodne,²¹ Prawo ochrony środowiska,²² ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków²³ oraz ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko²⁴. Do najważniejszych aktów prawnych na poziomie unijnym należy Ramowa Dyrektywa Wodna²⁵.

Analiza ram regulacyjnych gospodarowania zasobami wodnymi oraz ich zgodności z Europejską Strategią Odporności Wodnej pozwoliła zidentyfikować trzy kluczowe luki i bariery:

1. Zasada „efektywność wodna przede wszystkim” („Water Efficiency First”)

Europejska Strategia Odporności Wodnej zakłada, iż zgodnie z zasadą Water Efficiency First, priorytetem jest ograniczanie zużycia u źródła, recykling wody i wprowadzanie zamkniętych obiegów wody²⁶. W polskim prawie wodnym

brakuje mechanizmów zachęcających do efektywnego korzystania z wody²⁷.

2. Brak oceny długoterminowych warunków wodnych i dostępności wody w różnych scenariuszach dotyczących zmiany klimatu

Strategia zakłada bardziej zintegrowany system, również przy użyciu danych i narzędzi cyfrowych do oceny ryzyka klimatycznego, tym samym zapewniając lepszą ochronę przed ryzykami wynikającymi z występowaniem susz i powodzi²⁸. Natomiast w Polsce pozwolenia wodnoprawne²⁹ wydawane są na okresy wieloletnie, nawet do 30 lat³⁰. Prawo nie daje organom narzędzi do natychmiastowego ograniczenia pozwolenia wodnoprawnego, odbywa się to dopiero po dokonaniu przeglądu pozwolenia wodnoprawnego oraz stwierdzeniu zagrożenia osiągnięcia celów środowiskowych. Sytuację dodatkowo pogarsza ograniczanie sieci pomiarowej IMGW, w tym likwidacja części punktów pomiaru temperatury wód ze względów finansowych. Skutkuje to lukami w danych, które ograniczają możliwość skutecznej kontroli zrzutów wód podgrzanych przez przedsiębiorstwa energetyczne oraz egzekwowania obowiązujących norm środowiskowych³¹.

3. Wykorzystanie danych

Strategia kładzie duży nacisk na monitoring danych, lepsze ich wykorzystanie oraz cyfryzację³². Polskie prawo wodne wielokrotnie odnosi się do

monitoringu w zakresie korzystania z wody³³ oraz w odniesieniu do zarządzania wodą³⁴, ale w praktyce dane są rozproszone i często niekompatybilne³⁵.

Przedstawiona powyżej analiza ma zwięzły charakter i wskazuje jedynie wybrane obszary, w których polskie ramy prawne pozostają niedostosowane do kierunków wyznaczonych w Europejskiej Strategii Odporności Wodnej.

Osobnej analizy wymaga system zarządzania zasobami wodnymi od strony instytucjonalnej. Ministrem właściwym do spraw gospodarki wodnej jest minister ds. infrastruktury, jednak kompetencje w zakresie kwestii wodnych ma również Ministerstwo Klimatu i Środowiska (adaptacja do zmiany klimatu), Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (retencja) oraz Ministerstwo Spraw Wewnętrznych (zarządzanie kryzysowe).

Poniżej w sposób uproszczony zostały przybliżone główne kompetencje Ministerstwa Infrastruktury oraz Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, będącego głównym organem wykonawczym odpowiadającym za gospodarowanie zasobami wodnymi. Ministerstwo Infrastruktury poza kompetencjami zarządczymi, ma również kompetencje regulacyjne, planistyczne i koordynujące, jak również operacyjne.

Zakres tych kompetencji jest szeroki i obejmuje m.in. obowiązki:

- Kształtowania kierunków polityki państwa w zakresie gospodarowania wodami m.in. Plan Gospodarowania Wodami na Obszarze Dorzecza (PGWD), program przeciwdziałania niedoborowi wody (PPNW), Plany zarządzania ryzykiem powodziowym PZRP³⁶, Plan przeciwdziałania skutkom suszy (PPSS)³⁷
- Koordynowanie realizacji zadań publicznych w zakresie gospodarowania wodami.
- Kształtowanie, ochrona oraz racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi.
- Sprawowanie nadzoru nad pgw Wody Polskie.
- Dokonywanie corocznej oceny działalności pgw Wody Polskie.
- Realizacja zadań w zakresie ochrony przeciwpowodziowej, w tym budowa, modernizacja i utrzymanie urządzeń wodnych.
- Zatwierdzanie i podawanie do publicznej wiadomości map.

Do głównych obowiązków pgw Wód Polskich należy:

- Sprawowanie nadzoru nad planowaniem i realizacją przedsięwzięć związanych z odbudową ekosystemów zdegradowanych w wyniku eksploatacji zasobów wodnych.
- Sporządzanie i przedkładanie ministrowi właściwemu do spraw gospodarki wodnej sprawozdań za rok poprzedni.
- Opracowywanie projektów planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy.
- Sprawowanie nadzoru nad planowaniem i realizacją zadań związanych z utrzymaniem wód.
- Realizacja zadań służących zrównoważonemu gospodarowaniu wodami na obszarach dorzeczy.
- Sprawowanie nadzoru nad planowaniem inwestycji w gospodarce wodnej³⁸.

Tym samym Wody Polskie skupiają kompetencje zarządcze, planistyczne, koordynujące, informacyjne.

Pełen wykaz instytucji administracji centralnej oraz samorządowej zajmujące się kwestiami zarządzania zasobami wodnymi jest dużo szerszy i obejmuje:

- Ministerstwo Klimatu i Środowiska
- Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi
- Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji
- Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej
- Zarząd Zlewni – jednostka organizacyjna pgw Wody Polskie
- Marszałkowie Województw
- Zarządy Województw
- Sejmiki Województw
- Wojewodowie
- Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
- Regionalne Dyrekcje Ochrony Środowiska
- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
- Państwowa Inspekcja Sanitarna
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW)
- Starości
- Wójtowie/Burmistrzowie³⁹.

Obecny podział kompetencji w zakresie gospodarowania zasobami wodnymi jest następstwem nowelizacji Prawa wodnego i ustawy o działach administracji z 2017 r., która przeniosła odpowiedzialność za ten obszar z Ministerstwa Środowiska do Ministerstwa Gospodarki Morskiej

i Żeglugi Śródlądowej. Podejście to opierało się na priorytetach ówczesnych władz, ukie-
runkowanych na rozbudowę infrastruktury
i transportu wodnego. Zasoby wodne postrze-
gano czysto użytkowo, sprowadzając je do roli
stymulatora wzrostu gospodarczego i rozwoju
poszczególnych gałęzi gospodarki. Przesłoni-
ło to ich wymiar jako dobra wspólnego, które
w pierwszej kolejności podlegać powinno ochro-
nie. Po zmianie rządu w 2023 r. i likwidacji Mi-
nisterstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śród-
lądowej, gospodarowanie zasobami wodnymi
zostało w gestii Ministerstwa Infrastruktury.
**Sposób instytucjonalnego przypisania kom-
petencji wpływa zarazem na to, jak państwo
definiuje i hierarchizuje wyzwania związane
z wodą. W rezultacie zarządzanie zasobami
wodnymi pozostaje w dużej mierze osadzone
w logice infrastrukturalno-gospodarczej.**

Ministerstwo Klimatu i Środowiska (mkiś)
w odniesieniu do zasobów wodnych odpowia-
da za ochronę ekosystemów, przeciwdziałanie
skutkom zmian klimatu, w tym suszy i powo-
dzi, oraz wzmacnianie odporności środowi-
ska na presję klimatyczną. Resort uczestniczy
również w przygotowywaniu i koordynowaniu
dokumentów strategicznych, które wyznaczają
kierunki działań państwa w zakresie adaptacji
i ochrony środowiska. Dodatkowo mkiś współ-
pracuje z Ministerstwem Obrony Narodowej,
Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz
Ministerstwem Infrastruktury przy wdrażaniu
Zielonej Tarczy Wschód.

Istotnym punktem odniesienia pozostaje Stra-
tegiczny plan adaptacji do zmian klimatu do
2020 r. z perspektywą do 2030 r. (SPA2020) –
pierwszy ogólnopolski dokument kompleksowo
określający priorytetowe sektory wymagające
działań adaptacyjnych, w tym gospodarkę wod-
ną, rolnictwo, leśnictwo, energetykę, transport
i zdrowie. Obecnie w mkiś prowadzone są prace
nad Krajową Strategią Adaptacji (KSA) do 2040 r.,
która ma wyznaczyć długoterminowe ramy po-
lityki adaptacyjnej państwa.

Jednym z chronicznych problemów polskiego
systemu zarządzania zasobami wodnymi na
przestrzeni lat pozostaje brak koordynacji dzia-
łań międzyinstytucjonalnych. Utworzenie Pań-
stwowego Gospodarstwa Wodnego pgw Wody
Polskie miało zaradzić rozproszeniu kompe-
tencyjnemu oraz stanowić odpowiedź na ko-
nieczność dostosowania krajowych przepisów

wodnych do standardów Unii Europejskiej⁴⁰.
Ponadto, utworzenie jednej centralnie zarzą-
dzanej instytucji miało usprawnić zarządzanie,
stworzyć nowe mechanizmy finansowania in-
westycji infrastrukturalnych oraz bodźce do
bardziej racjonalnego gospodarowania wodą⁴¹.

Utworzenie pgw Wody Polskie polegało na
konsolidacji dotychczas rozproszonych jedno-
stek państwowych i samorządowych. W nową
strukturę włączono Krajowy Zarząd Gospodarki
Wodnej wraz z Regionalnymi Zarządami Gospo-
darki Wodnej, a także przejęto zasoby kadrowe
Wojewódzkich Zarządów Melioracji i Urządzeń
Wodnych, urzędów marszałkowskich oraz sta-
rostw powiatowych.

W ocenie Najwyższej Izby Kontroli konsolida-
cja została przeprowadzona w pośpiechu, bez
wcześniejszego zapewnienia odpowiednich
źródeł finansowania⁴². W konsekwencji Wody
Polskie nie zostały w wystarczającym stopniu
przygotowane do realizacji powierzonych im
zadań, a sprawne funkcjonowanie nowej in-
stytucji dodatkowo utrudniał wysoki stopień
skomplikowania procesu jej tworzenia i orga-
nizacji. Dodatkowym wyzwaniem okazały się
braki kadrowe wynikające m.in. z dużej rotacji
pracowników. Organizacje pozarządowe zwra-
cają również uwagę na problem **nadmiernej
koncentracji kompetencji w jednej instytucji,
która jednocześnie uczestniczy w kształtowa-
niu polityki wodnej oraz odpowiada za reali-
zację działań wynikających z przyjętych przez
siebie założeń.**⁴³ Taka kumulacja funkcji może
**prowadzić do konfliktu interesów i ogranicze-
nia niezależnej kontroli, ponieważ instytucja
w praktyce ocenia i realizuje rozwiązania, któ-
rych kierunki sama wcześniej współtworzyła.**

Model ten generuje szereg wyzwań systemo-
wych⁴⁴:

- W cyklu rocznym finansowana jest jedynie
część inwestycji, przy braku jasno określo-
nych kryteriów ich priorytetyzacji. Ograni-
czone finansowanie utrudnia pgw Wody Pol-
skie pełną realizację zadań utrzymaniowych,
modernizacyjnych i inwestycyjnych.
- Występują również niedobory kompetencji
wewnętrznych, m.in. w zakresie przygotowy-
wania planów inwestycyjnych, na co wska-
zywała Najwyższa Izba Kontroli⁴⁵. W efekcie
część zadań planistycznych powierzana jest
podmiotom zewnętrznym, np. prywatnym
firmom.

- Kolejną konsekwencją niedofinansowania pozostają ograniczenia w zakresie monitoringu i opomiarowania wód. Choć część danych gromadzi PGW Wody Polskie, nie są one systematycznie udostępniane w zagregowanej formie, co ogranicza możliwości ich wykorzystania przez badaczy i ekspertów⁴⁶.
- **Brakuje kompleksowego systemu ewaluacji inwestycji, obejmującego ocenę ich efektywności i zasadności, co może ograniczać efektywność wykorzystania środków publicznych.**

Powyższa struktura instytucjonalna prowadzi do wspomnianego rozproszenia kompetencji, ale również uniemożliwia koordynację między różnymi podmiotami zarówno na szczeblu centralnym, jak i we współpracy wertykalnej. Obecny kształt systemu wynika z kilku nakładających się przyczyn.

Po pierwsze, podział odpowiedzialności między poszczególne organy i instytucje pozostaje nieprecyzyjny. Jak wskazują autorzy *Analizy prawnych kompetencji i obowiązków instytucji oraz podmiotów w zakresie zagadnień wodnych*,⁴⁷ obowiązujące regulacje nie zawsze jednoznacznie określają zakres odpowiedzialności poszczególnych podmiotów. Jest to szczególnie widoczne w obszarach wymagających współdziałania administracji rządowej, samorządowej oraz PGW Wody Polskie, takich jak przeciwdziałanie skutkom suszy czy ochrona przeciwpowodziowa.

Po drugie, gospodarowanie wodami nie jest w wystarczającym stopniu ujmowane jako element szerszej polityki publicznej. **Problematyka wodna pozostaje rozproszona między resortami oraz sektorami gospodarki, bez systemowej identyfikacji i analizy współzależności między zarządzaniem kryzysowym, produkcją żywności, wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepłej oraz ochroną środowiska.** W praktyce może to prowadzić do sytuacji, w której decyzje dotyczące planowania

przestrzennego, rozwoju rolnictwa czy inwestycji infrastrukturalnych są podejmowane bez pełnego uwzględnienia ich długofalowych konsekwencji dla retencji, zasobów wodnych, ryzyka powodziowego czy odporności państwa na suszę i zmiany klimatu.

Po trzecie, znaczenie ma specyfika funkcjonowania administracji publicznej w Polsce, w której poszczególne ministerstwa i podległe im jednostki często funkcjonują jako stosunkowo autonomiczne ośrodki. W takim modelu zakres odpowiedzialności może być postrzegany nie tylko jako instrument realizacji polityki publicznej, lecz przede wszystkim jako źródło wpływu, widoczności politycznej i kontroli nad określonym obszarem państwa. Utrudnia to tworzenie mechanizmów współpracy, w których różne podmioty wspólnie wypracowują cele i rozwiązania, a następnie odpowiadają za ich realizację.

W konsekwencji problematyka zasobów wodnych nie jest w żaden sposób traktowana priorytetowo i ma to swoje odzwierciedlenie w braku krajowej strategii wodnej. Rozdrobnienie kompetencyjne oraz bariery prawno-instytucjonalne są również dostrzegane przez członków rządu. Małgorzata Gromadzka, Sekretarz Stanu w Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi mówiła o braku strategii, a tym samym braku komplementarnych działań i jasnych mechanizmów finansowych na konferencji „ZIEMIA, WODA, POWIETRZE I KLIMAT” zorganizowanej w Senacie RP przez ClientEarth Prawnicy dla ziemi 15 kwietnia br.⁴⁸. Ponadto, Pani Minister zwróciła uwagę na potrzebę nie tylko większej koordynacji międzyresortowej ale również nadzorowania takiej strategii na poziomie Rady Ministrów. Brak priorytetyzacji ma bezpośrednie konsekwencje dla bezpieczeństwa narodowego, w szczególności dla zdolności państwa do skutecznego reagowania na skutki katastrof naturalnych, których analiza stanowi przedmiot kolejnego rozdziału.

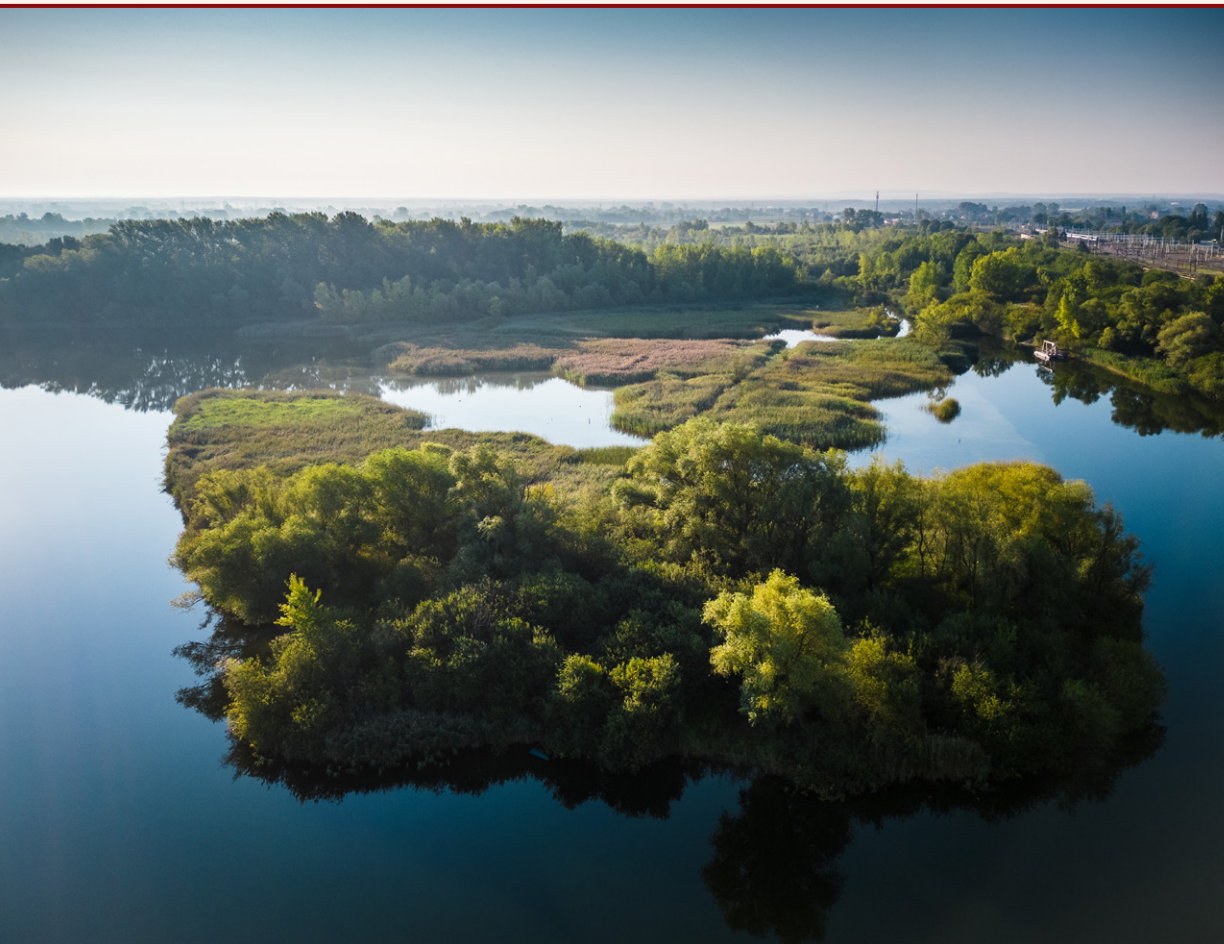
3

Woda i zarządzanie kryzysowe – powodzie, susze, zjawiska ekstremalne

Rozdział analizuje rządowe dokumenty strategiczne i planistyczne dotyczące zarządzania ryzykiem powodziowym, przeciwdziałania skutkom suszy oraz niedoborom wody. Jest również próbą skonfrontowania tych dokumentów z rzeczywistymi kryzysami z ostatnich lat, takich jak katastrofa ekologiczna na Odrze czy zarządzanie kryzysowe w czasie powodzi w 2024 r., oraz przygotowanie infrastruktury.

Dokumenty strategiczne omówione w niniejszym rozdziale obejmują:

- Plan Zarządzania Ryzykiem Powodziowym
- Plan Przeciwdziałania Skutkom Suszy
- Program Przeciwdziałania Niedoborowi Wody.



Woda jako zasób strategiczny

© Adobe Stock

Plany Zarządzania Ryzykiem Powodziowym

Wraz z wygaśnięciem planów zarządzania ryzykiem powodziowym opracowanych na lata 2016–2021, Minister Infrastruktury wydał aktualizację planów dla poszczególnych obszarów dorzecza przyjętych w drodze rozporządzeń. Od dnia 23 grudnia 2022 r. obowiązują plany zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Niemna, Dunaju i Łaby, zaś od dnia 23 marca 2023 r. dla obszaru dorzecza Wisły, Odry i Pregoly.⁴⁹

Plany te spotkały się z krytyką środowisk naukowych⁵⁰ i eksperckich⁵¹ z powodu błędów merytorycznych, nieścisłości, a także braku jasnego uzasadnienia przyjętych rozwiązań oraz dostatecznego wyjaśnienia pojęć specyficznych dla tych dokumentów. Wskazywano również, że dokument w nadmiernym stopniu koncentruje się na rozwiązaniach o charakterze technicznym, marginalizując jednocześnie znaczenie działań opartych na przyrodzie, w tym rozwiązań służących zwiększaniu retencji glebowej i korytowej.

Plan przeciwdziałania skutkom suszy

Analiza Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS) wskazuje na kilka istotnych ograniczeń w podejściu do przeciwdziałania suszy. Brak pogłębionej diagnozy przyczyn suszy utrudnia hierarchizację proponowanych działań i ocenę, dlaczego określone rozwiązania powinny mieć pierwszeństwo przed innymi. Dotyczy to również relacji między infrastrukturą hydrotechniczną a rozwiązaniami opartymi na naturalnej retencji. Choć PPSS uwzględnia ochronę i odtwarzanie mokradeł, torfowisk

oraz naturalnej retencji, ich pozytywny wpływ na środowisko jest ujęty w dokumencie marginalnie. Istotnym pominięciem pozostaje także problem nadmiernego odwadniania krajobrazu, m.in. przyspieszania odpływu wody przez systemy melioracyjne, regulację cieków czy degradację terenów podmokłych. Skuteczne przeciwdziałanie suszy wymaga zatem uwzględnienia nie tylko ilości dostępnej wody, lecz także mechanizmów jej zatrzymywania w krajobrazie.

Program Przeciwdziałania Niedoborowi Wody

Program ten został przyjęty drogą rozporządzenia Rady Ministrów⁵² oraz opublikowany 17 października 2023 r. Program pozostaje pod nadzorem Ministra Infrastruktury jako organu właściwego do spraw gospodarki wodnej, natomiast za jego wdrażanie odpowiada PGW Wody Polskie. Finansowanie programu wspiera również Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Program przeciwdziałania niedoborowi wody przewiduje 14 typów działań służących poprawie retencji, z czego pięć jest bezpośrednio ukierunkowanych na zwiększenie retencji na obszarach rolniczych. Założenia programu mają charakter kompleksowy, a planowane działania obejmują wiele obszarów. Z uwagi na bariery administracyjne istnieją uzasadnione obawy, że program nie zostanie zrealizowany w stopniu pozwalającym na rzeczywiste zwiększenie retencji oraz wzmocnienie odporności systemowej. Jednocześnie dokument ujmuje problem niedoboru wody przede wszystkim w perspektywie gospodarczej i użytkowej, bez dostatecznego uwzględnienia ograniczoności zasobu i potrzeby zarządzania nim w sposób zrównoważony.

Wyzwaniem jest zużycie wody w energetyce⁵³, gdzie pobór wody przez sektor stanowi 70% całkowitego poboru wody w gospodarce. Autorzy programu przeciwdziałania niedoborowi wody nie przypisują jednak temu wyzwaniu istotnego znaczenia, argumentując, że wraz z wycofywaniem konwencjonalnych bloków energetycznych zmniejszać się będzie zapotrzebowanie na wodę wykorzystywaną dotychczas do celów chłodniczych⁵⁴. Jest to co najmniej błędne założenie, ponieważ w miejsce zamykanych bloków węglowych budowane bądź planowane są nowe bloki gazowe. Choć bloki gazowe zużywają mniej wody niż bloki węglowe, część

nowych jednostek powstaje na obszarach już dotkniętych chronicznym niedoborem wody lub stresem wodnym⁵⁵. Program zupełnie pomija te wątki. Nie ma również odniesienia do nowych gałęzi przemysłu takich jak centra danych, które w latach 2020–2023 r. powstawały już w Polsce.

Ponadto, w przedmiotowym dokumencie brak jest jednoznacznych określeń i propozycji rozwiązań dla wodochłonnych gałęzi przemysłu. Inne opracowania eksperckie podkreślają błędne założenia dotyczące użyteczności na rzecz celów żeglugi śródlądowej⁵⁶.

Wszystkie trzy dokumenty odnoszą się do negatywnych konsekwencji zmian klimatu, jednak nie wskazują w sposób wystarczająco jednoznaczny, jak prognozowane zmiany warunków klimatycznych wpłyną na skuteczność oraz trwałość proponowanych działań i rozwiązań. Budowa kolejnych instalacji hydroinżynieryjnych nie wydaje się najbardziej optymalnym rozwiązaniem.

Kolejnym problemem jest brak spójności między tymi trzema dokumentami. Podczas gdy Program przeciwdziałania niedoborowi wody odwołuje się do rozwiązań europejskich, plany przeciwdziałania skutkom suszy oraz zarządzania ryzykiem powodziowym koncentrują się przede wszystkim na uwarunkowaniach krajowych. Jednocześnie dokumenty przewidują w części obszarów zbliżone działania, jednak brak wyraźnych powiązań między nimi utrudnia ocenę ich wzajemnej komplementarności i spójności. Co więcej, żaden z analizowanych dokumentów nie ujmuje zasobów wodnych przez pryzmat usług ekosystemowych, co ogranicza możliwość pełnej oceny ich znaczenia dla funkcjonowania środowiska i gospodarki.

Poniższa część analizy omawia funkcjonowanie systemu zarządzania kryzysowego w praktyce na podstawie oceny działań podjętych w odpowiedzi na kryzys ekologiczny na Odrze w 2022 r. oraz powódź w południowo-zachodniej Polsce w 2024 r. Według raportu pokontrolnego Najwyższej Izby Kontroli, kluczowe organy administracji publicznej odpowiedzialne za bezpieczeństwo obywateli pozostawały bierne w pierwszej fazie kryzysu⁵⁷. Jednym z poważnych zaniechań był brak uruchomienia struktur zarządzania kryzysowego. W konsekwencji z co najmniej kilkunastodniowym opóźnieniem skierowano do ludności alerty ostrzegawcze o zagrożeniu.

Kryzys ekologiczny na Odrze ujawnił, że organy publiczne nie były przygotowane do przeciwdziałania zagrożeniom spowodowanym zanieczyszczeniem rzeki. Nieprzygotowanie to było konsekwencją wieloletnich zaniechań organów odpowiedzialnych za stan środowiska wodnego, istotnego z perspektywy bezpieczeństwa narodowego, oraz niewystarczających instrumentów prawnych służących ochronie wód powierzchniowych przed ich zanieczyszczeniem.

Zły stan Odry, powodowany m.in. wprowadzaniem zasolonych wód dołowych w wyniku działalności przemysłu górniczego, od wielu lat był znany organom władzy publicznej. Tymczasem organy odpowiedzialne za gospodarowanie wodami nie dysponowały kompletnymi danymi o podmiotach korzystających z wód umożliwiającymi rzetelną realizację tego zadania. Dodatkowo nie prowadzono ciągłego monitoringu jakości wody, uwzględniającego wpływ wprowadzanych do rzeki zanieczyszczeń. Jednocześnie przepisy prawa nie identyfikują wprost

skutecznych mechanizmów ograniczających negatywny wpływ działań człowieka na wody i środowisko wodne⁵⁸. Na przykład nie uzależniają one legalnego odprowadzania ścieków od aktualnego stanu wód i zmieniających się warunków hydrometeorologicznych. Nie nakładają też obowiązku identyfikowania skumulowanego wpływu zanieczyszczeń na stan wód w ramach udzielania zgód na ich odprowadzanie. Organy publiczne nie wypracowały także mechanizmów gwarantujących efektywną realizację przepisów ustawowych ukierunkowanych na ochronę jakości wód.

W odniesieniu do powodzi z 2024 r., Najwyższa Izba Kontroli przedstawiła wstępne wyniki kontroli w zakresie planowania zarządzania kryzysowego oraz działań przeciwpowodziowych na poziomie gminnym w województwie opolskim⁵⁹. Obraz, jaki wyłania się z kontroli NIK wskazuje na duże zróżnicowanie względem poziomu realizacji zadań z zakresu ochrony przeciwpowodziowej.

Kontrola wykazała brak rzetelnych analiz ryzyka przeciwpowodziowego i zróżnicowane, często niekompletne wyposażenie magazynów przeciwpowodziowych, nieaktualizowane plany zarządzania kryzysowego oraz niedostateczne utrzymanie urządzeń melioracyjnych. Jedną z przyczyn są nieprecyzyjne przepisy, które określają zadania gmin zbyt ogólnie, prowadząc do rozbieżnych interpretacji i praktyk. NIK wskazuje w związku z tym na potrzebę wprowadzenia jednolitych minimalnych standardów, obowiązku analizy zapotrzebowania oraz określenia minimalnego wyposażenia magazynów przeciwpowodziowych.

4

Woda a obronność

Rozwiązania oparte na przyrodzie (*nature-based solutions*) i obronność państwa są zazwyczaj traktowane jako odrębne obszary polityki publicznej. W debacie często przeciwstawia się również wydatki obronne działaniom klimatycznym, co badacze opisują jako logikę „*guns vs. climate*”⁶⁰. Spór ten ma przede wszystkim wymiar fiskalny: dotyczy konkurencji o środki między wzmacnianiem zdolności obronnych a finansowaniem działań mitygacyjnych (tj. łagodzących) i adaptacyjnych.

To przeciwstawienie jest jednak pozorne: rozwiązania oparte na przyrodzie mogą uzupełniać tradycyjne działania obronne, często przy relatywnie niskich kosztach. W przypadku Polski najczęściej wymieniane są takie rozwiązania jak renaturyzacja rzek i terenów podmokłych, odtwarzanie mokradeł, zalesianie i odbudowa lasów usytuowanych we wschodnio-północnej i wschodniej Polsce, głównie wzdłuż granicy z Federacją Rosyjską, Białorusią i Ukrainą⁶¹. Jak wskazał płk Marek Pietrzak, **środowisko naturalne utrudnia atak przeciwnikowi, powiększa obszary *no go*, czyli tereny trudno dostępne dla czołgów i ciężkiego sprzętu**⁶². **Może ono być więc wykorzystywane do ograniczania swobody manewru przeciwnika oraz zwiększa kontrybilność.** Mokradła i torfowiska tworzą rozległe grząskie grunty, które stanowią naturalną przeszkodę dla piechoty i sprzętu, natomiast rzeki tworzą naturalne bariery ograniczające mobilność przeciwnika (zob. tabela poniżej).

Korzyści z rozwiązań opartych na przyrodzie zostały dostrzeżone przez rząd i włączone do Narodowego Planu Obrony i Odstraszania „Tarcza Wschód” pod nazwą „Zielona Tarcza Wschód”⁶³. Program zakłada odbudowę mokradeł, terenów podmokłych oraz innych ekosystemów zależnych od wód, łącząc cele środowiskowe ze wzmacnianiem odporności i bezpieczeństwa państwa. Ministerstwo Klimatu i Środowisko przewodniczy międzyresortowemu zespołowi ds. Zielonej Tarczy Wschód, gdzie reprezentowani są również przedstawiciele następujących resortów: Ministerstwo Obrony Narodowej, Ministerstwo Infrastruktury, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz jednostek podległych takich jak p.g.w. Wody Polskie, Lasy Państwowe, Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej czy Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa. W ramach Zielonej Tarczy Wschód przewidziana jest współpraca z krajami bałtyckimi (Łotwa i Litwa mają największy udział torfowisk w strukturze terenu ze wszystkich krajów Unii Europejskiej, odpowiednio 10% i 22–23%), które również odbudowują i renaturalizują torfowiska oraz mokradła. Działania Polski oraz krajów bałtyckich w tym obszarze są komponentem środowiskowym Bałtyckiej Linii Obrony. Program Zielonej Tarczy Wschód będzie finansowany ze środków FENIKS (Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027; na odbudowę mokradeł i torfowisk przeznaczono 450 mln zł).

TABELA 1 Funkcje środowiskowe i obronne różnych ekosystemów wodnych¹¹⁹

Typ środowiska	Funkcje środowiskowe	Funkcje obronne
Tereny podmokłe i torfowiska	- Regulacja i retencja zasobów wodnych (zmniejszenie ryzyka powodzi i suszy) - Długoterminowe magazynowanie i sekwestracja dwutlenku węgla - Zwiększenie bioróżnorodności - Oczyszczanie wody	- Utrudnianie ruchu ciężkich pojazdów opancerzonych (niska nośność gruntu) - Przekraczanie głębokości brodzenia większości pojazdów wojskowych - Kanalizowanie sił inwazyjnych do przewidywalnych korytarzy natarcia
Lasy i obszary leśne	- Poprawa jakości powietrza - Sekwestracja dwutlenku węgla - Zwiększenie bioróżnorodności i tworzenie siedlisk - Kontrola erozji gleby	- Zakłócanie/osłabianie sygnału GPS, termowizji oraz komunikacji radiowej - Ograniczenie możliwości przemieszczania się pojazdów - Zapewnienie osłony i maskowania dla obrońców
Rzeki i strefy nadrzeczne	- Naturalne zarządzanie ryzykiem powodziowym - Tworzenie zróżnicowanych siedlisk nadrzecznych (łęgowych) - Poprawa jakości wody i zatrzymywanie osadów	- Tworzenie przeszkody wodnej znacznie przekraczającej rozpiętość mostów taktycznych - Miękkie, grząskie brzozy uniemożliwiające użycie pojazdów amfibijnych - Ograniczenie potencjalnych miejsc przeprawy do niewielu łatwych do obrony lokalizacji

Powstanie Zielonej Tarczy Wschód należy ocenić pozytywnie, jednak aby program ten został w pełni zrealizowany potrzebna jest koordynacja wertykalna obejmująca zarówno administrację centralną, podległe jej jednostki oraz administrację samorządową. Równolegle potrzebna jest także koordynacja horyzontalna na poziomie poszczególnych resortów i jednostek. Zmianie będzie musiało ulec zarządzanie lasami, zmiany w sieci dróg, zmiany w zarządzaniu infrastrukturą melioracyjną⁶⁴.

Wyzwaniem będą kwestie własności gruntów oraz nakłonienie do współpracy różnych grup interesariuszy⁶⁵. Podczas jednego ze spotkań eksperckich w formule Chatham House które miało miejsce w naszej Fundacji zwrócono uwagę na trudności we współpracy z niektórymi grupami społecznymi przy realizacji innych projektów związanych z odbudową ekosystemów. Wynikały one m.in. z braku dostrzegania bezpośrednich korzyści płynących z naturalnej retencji i renaturyzacji mokradeł. Dodatkowym wyzwaniem jest brak świadomości, presja merkantylna⁶⁶, a także niewystarczająca lub opóźniona reakcja właściwych instytucji, ograniczająca skuteczność ochrony ekosystemów⁶⁷.



Mokradła w północno-wschodniej Polsce

© Adobe Stock



Zalane tereny wokół rzeki Irpień

© Adobe Stock

W tym kontekście warto wrócić do argumentu fiskalnego. Odbudowa zdegradowanych systemów dostarcza korzyści i usług ekosystemowych (wymienione w tabeli 1), które mają wymierny, policzalny efekt finansowy. Naukowa Rada Doradcza Europejskich Akademii Nauk (European Academies Science Advisory Council, EASAC) w swoim ostatnim raporcie wskazuje, że całkowity koszt odtworzenia zdegradowanych ekosystemów takich jak torfowiska, tereny bagienne, lasy, wrzosowiska, użytki zielone, rzeki, jeziora oraz przybrzeżne tereny podmokłe w Europie wyniosłby 150 mld euro, przy korzyściach wynikających z tego tytułu osiagających 1,8 biliona euro (każde zainwestowane euro to zwrot między 8 a 38 euro)⁶⁸. Wyliczenia obejmują takie kwestie jak uniknięcie lub ograniczenie strat spowodowanych katastrofami naturalnymi, poprawę zdrowia publicznego oraz łagodzenie skutków zmian klimatu.

Brak jest podobnych wyliczeń odnośnie korzyści wynikających z funkcji obronnych ekosystemów. Dostępne obliczenia dotyczą pojedynczych elementów rozbudowy inżynieryjnej – rowów przeciwczołgowych umocnionych betonem, których to koszt szacuje się na ok. 1–3 miliona dolarów vs. koszty renaturyzacji terenów podmokłych mieszczących się według autorów artykułu *Defensive Rewilding* w przedziale 90 000–540 000 dolarów⁶⁹.

Rozwiązania oparte na przyrodzie rzecz jasna nie zastąpią tradycyjnych inżynieryjnych zabezpieczeń czy uzbrojenia wojskowego, ale mogą być istotnym elementem spowalniającym wroga. Wymownym przykładem wykorzystania naturalnych warunków terenu i ekosystemów w działaniach obronnych jest przypadek Ukrainy, gdzie zalanie terenów wokół rzeki Irpień przyczyniło się do spowolnienia rosyjskiego natarcia na Kijów⁷⁰.

5

Woda, energetyka i centra danych

Woda oraz energetyka tworzą współzależności dwóch systemów infrastrukturalnych, które kształtują stabilność państwa, funkcjonowanie przemysłu i odporność społeczną. W kontekście Polski temat wody i energetyki zazębia się w dwóch obszarach:

- zużycie wody (pobór wody) przez elektrownie węglowe oraz gazowe,
- temat lokalizacji drugiej elektrowni jądrowej.

W niniejszym rozdziale zostanie poruszony jeszcze temat okołoenergetyczny, związany z rozwojem centrów danych, które do swojej działalności potrzebują dużych ilości wody. Zakres opracowania nie obejmuje zagadnień związanych z rozwojem technologii wodorowych na potrzeby energetyki. Rozwój technologii opartych na zielonym wodorze będzie jednak wiązał się z dodatkowym zapotrzebowaniem na wodę, co powinno być uwzględniane w długoterminowym planowaniu transformacji energetycznej.

Kluczowy wymiar zagadnienia stanowi wieloaspektowość zależności między wodą a energią, w szczególności w aspekcie użycia wody do produkcji energii elektrycznej. Woda odgrywa kluczową rolę w całym cyklu energetycznym od wydobycia i przetwarzania węglowodorów, przez ich przygotowanie, po produkcję energii elektrycznej. **Sektor energetyczny pozostaje jednym z największych użytkowników wody, odpowiadając za około 90% zużycia wody w przemyśle oraz około 60% całkowitego zużycia w gospodarce⁷¹.** W liczbach bezwzględnych wynosi to ok. 6 mld m³. W przypadku wód

opadowych sektor energetyczny wykorzystuje ich ok. 20%.

Tę zależność szczególnie widać w odniesieniu do sektora energetyki konwencjonalnej (bloki węglowe i gazowe), która zużywa duże ilości wody. W warunkach postępujących zmian klimatu oraz rosnącego stresu wodnego zależność ta oddziałuje negatywnie na stan wody w rzekach i tzw. przepływy nienaruszalne.

Autorzy opracowania *Elektrownie gazowe i węglowe w kryzysie wodnym*⁷² dokładnie wskazują na zależności i wynikające z tego problemy. Pierwszą kwestią jest lokalizacja istniejących elektrowni konwencjonalnych oraz planowanie nowych inwestycji na obszarach już dotkniętych niedoborem wody. Oznacza to, że presja na zasoby może narastać właśnie tam, gdzie ich zdolność do odtwarzania jest już ograniczona. Drugim problemem jest niewystarczająca kontrola państwa nad rzeczywistą skalą poboru i zrzutu wód. Aby zobrazować skalę problemu, należy zaznaczyć, że spośród 22 analizowanych elektrowni 15 działa na obszarach charakteryzujących się poważnym niedoborem wody. Wszystkie te elektrownie opierają się na paliwach kopalnych: 11 wykorzystuje węgiel kamienny, 2 – węgiel brunatny, a 2 – gaz ziemny⁷³. Jednocześnie na tych samych obszarach przewidziana jest budowa połowy z 10 nowych elektrowni gazowych planowanych obecnie w Polsce. Co więcej, autorzy wskazali, iż przepływy nienaruszalne⁷⁴ zostały przekroczone w 7 z 16 ostatecznie analizowanych elektrowni w 2022 r.⁷⁵ W tym roku



Elektrownia Połaniec

© Adobe Stock

z powodu suszy i niskiego stanu rzek, doszło do ograniczenia pracy w elektrowniach Połaniec i Kozienice⁷⁶. Pewnym ułatwieniem jest możliwość wykorzystania wody odzyskanej ze ścieków komunalnych do chłodzenia elektrowni. Pod koniec sierpnia prezydent podpisał nowelizację Prawa wodnego, która umożliwia przedsiębiorstwom energetycznym wykorzystanie takiej wody w procesach chłodzenia. Rozwiązanie to może ograniczyć pobór wody z rzek i zwiększyć odporność sektora energetycznego na niedobory wody, szczególnie w okresach suszy.

Temat zasobów wodnych w Polsce, szczególnie w kontekście wykorzystania wody przez energetykę i przemysł, pozostaje tematem niszowym, funkcjonującym głównie w środowisku eksperckim. W praktyce zdarzają się sytuacje, w których zakład energetyczny posiada równolegle pozwolenie wodnoprawne na pobór wody oraz pozwolenie zintegrowane wydawane przez odrębne organy administracji. W przypadku pozwoleń wodnoprawnych organem odpowiedzialnym są PGW Wody Polskie, a pozwolenia zintegrowane w większości przypadków wydaje marszałek województwa na terenie, której zlokalizowana jest inwestycja. Pozwolenia zintegrowane miały za zadanie ujednolicić proces administracyjny dla inwestorów. Sytuacja, w której potrzebne są dwie odrębne decyzje

administracyjne dotyczące poboru i odprowadzania wody tworzy niepotrzebny dualizm prawny. Takie sytuacje prowadzą do występowania rozbieżności między informacjami dotyczącymi poboru wody zawartymi w pozwoleniach zintegrowanych oraz wodnoprawnych⁷⁷. W niektórych przypadkach informacje o poborze wody uwzględniane były wyłącznie w pozwoleniach wodnoprawnych. Kolejnym problemem są luki w przepisach umożliwiające wykorzystywanie pobieranej wody do innych celów, np. socjalno-bytowych, formalnie niezwiązanych bezpośrednio z działalnością przemysłową lub energetyczną.

Istotną słabością systemu pozostaje sposób oceny inwestycji na etapie wydawania pozwoleń wodnoprawnych. Brak obowiązku sporządzania kompleksowego bilansu wodnego inwestycji przed wydaniem pozwolenia oznacza, że przedsięwzięcia mogą być realizowane na obszarach dotkniętych niedoborem lub stresem wodnym bez pełnej oceny ich wpływu na lokalną dostępność zasobów oraz przepływy nienaruszalne⁷⁸.

Osobnym wyzwaniem są dane dotyczące gospodarki wodnej w Polsce, które pozostają rozproszone, ograniczone w dostępności oraz często niespójne⁷⁹, co utrudnia ich wykorzystanie do monitorowania zużycia wody i planowania strategicznego. Część informacji jest gromadzona przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, jednak nie są one systematycznie udostępniane w formie zagregowanej dla badaczy oraz ekspertów.

Sytuację dodatkowo pogarsza ograniczanie sieci pomiarowej IMGW, w tym likwidacja części punktów pomiaru temperatury wód ze względów finansowych⁸⁰. Skutkuje to lukami w danych, które ograniczają możliwość skutecznej kontroli zrzutów wód podgrzanych przez przedsiębiorstwa energetyczne oraz egzekwowania obowiązujących norm środowiskowych.

W efekcie spada zdolność do weryfikacji naruszeń, a sankcje w tym obszarze mają często charakter symboliczny. W szerszym ujęciu brak spójnych danych, w tym bilansów wodnych, znacząco utrudnia opracowanie kompleksowej strategii odporności wodnej państwa. Państwo posiada coraz większe ilości danych, które powinno agregować aby lepiej móc tworzyć strategię oraz inne dokumenty planistyczne oparte na wiedzy i stanie odzwierciedlającym rzeczywistość.

Planowana druga elektrownia jądrowa

Wybór lokalizacji drugiej elektrowni jądrowej w Polsce coraz wyraźniej jest także wyborem dotyczącym gospodarki wodnej. Wśród rozważanych miejsc znajdują się dwa regiony z się z rozbudowaną infrastrukturą energetyczną – Bełchatów oraz Konin. Jednakże w obydwu przypadkach regiony te mierzą się z presją na zasoby wodne.

Energetyka jądrowa jest źródłem bezemisyjnym, ale nie pozbawionym negatywnego wpływu na zasoby naturalne. Debata o bilansie strat i zysków, szczególnie w odniesieniu do warunków lokalnych, powinna również uwzględniać kwestie dostępności wody. Energetyka jądrowa nie jest bowiem źródłem o niskim zużyciu wody. Ilość wykorzystanej wody zależy od szeregu parametrów, m.in. mocy elektrowni, różnicy temperatury wody chłodzącej między ujęciem a miejscem zrzutu oraz konieczności oczyszczenia wody przed jej wykorzystaniem w elektrowni⁸¹. Innym czynnikiem wpływającym na zużycie wody jest wybór systemu/układu chłodzenia reaktora. Stosowane systemy chłodzenia to:

- obieg otwarty chłodzenia wody (open loop cooling) – woda najczęściej jest pobierana z akwenu wodnego: morza, jeziora, rzeki i przepompowywana przez skraplacz turbiny.
- obieg zamknięty (closed-loop systems) tzw. recyrkulacyjny, gdzie wyróżniamy:
- system chłodzenia mokrego
- system chłodzenia suchego (gdzie chłodnie mokre zastąpione są chłodniami suchymi, w których ciepło jest odprowadzane wyłącznie za pośrednictwem powietrza⁸²)
- hybrydowy (pojedyncze chłodnie wyposażone w sekcje mokre i suche), wykorzystywany głównie w obszarach narażonych na niedobór wody⁸³.

W przypadku planowanej elektrowni jądrowej w Kopalinie-Lubiatowie zastosowany zostanie obieg otwarty chłodzenia. Informacje dotyczące systemu chłodzenia drugiej elektrowni nie są jeszcze dostępne, ponieważ nie podjęto dotychczas żadnych decyzji inwestycyjnych. Jednocześnie debata na temat lokalizacji drugiej elektrowni jądrowej jest jak najbardziej

aktualna i realna. Organizacje ekologiczne zwracają uwagę na problem niedoboru wody zarówno w obydwu rozważanych lokalizacjach, które leżą w zlewni Warty i od lat borykają się z problemem suszy⁸⁴. Informacje dotychczas dostarczone przez GK PGE dotyczące Bełchatowa są zdawkowe. Na przykład podczas konferencji „Od węgla do atomu. Bełchatów przyszłości”, prezes GK PGE stwierdził, że region ma wystarczające możliwości chłodzenia wskazując na następujące źródła poboru wody: „system odwodnienia kopalni Bełchatów (5,5 m³/s), ujęcie wody na rzece Warta w Zakrzówku Szlacheckim (1,5 m³/s), ujęcie wody na rzece Pilica w Bronisławowie (3,0 m³/s) oraz ujęcie wody na rzece Warta w Osjakowie”⁸⁵. Stwierdził również, że na zapotrzebowanie na wodę bloków jądrowych będzie wynosił 4 m³/s. Dla Konina żadnego dane nie zostały upublicznione. Marszałek województwa zapowiedział dodatkowe badania i analizy dotyczące dostępności wody.

Na obecnym etapie nie sposób wiarygodnie określić zapotrzebowania na wodę, skoro nie wybrano jeszcze ani technologii, ani partnera technologicznego. Poniżej uśrednione wartości zużycia wody dla elektrowni o mocy 1000 MW(e) chłodzącej wodę w obiegu zamkniętym.

TABELA 2. Typowe wartości przepływu wody chłodzącej w obiegu zamkniętym dla elektrowni jądrowej o mocy 1000 MW(e)¹²⁰

Rodzaj wykorzystania wody	Chłodzenie skraplacza (m ³ /s)	Chłodzenie systemów pomocniczych (m ³ /s)
Recyrkulująca woda chłodząca	46	1,200
Straty wskutek parowania	0,63	0,016
Odprowadzanie części wody (blow-down)	0,40	0,011
Woda uzupełniająca, kompensująca straty	1,03	0,027

Kwestia dostępności wody powinna zajmować centralne miejsce w debacie nad wyborem drugiej lokalizacji elektrowni jądrowej, z co najmniej trzech powodów. Po pierwsze, zalania wyrobisk pokopalnianych w Bełchatowie będzie się wiązać z wykorzystaniem 3 mld m³ wody⁸⁶. Dla przypomnienia, cały roczny pobór wody na potrzeby polskiej energetyki to 6 mld m³. Zasadne jest pytanie skąd będzie pochodzić woda potrzebna do przeprowadza tak dużej operacji. Po drugie, Bełchatów, za sprawą zmieniającego się klimatu, ale również wieloletniej działalności górnictwo-energetycznej doświadcza regularnych susz. Jak władze (centralne oraz lokalne) oraz właściciel/operator elektrowni zamierzają zapewnić równy dostęp do zasobów wodnych? Istnieje obawa, że nastąpi konkurencja o wodę do celów bytowych mieszkańców, ale również pomiędzy przedsiębiorstwami/zakładami/ obiektami zlokalizowanymi w obrębie Strefy Przemysłowej Bełchatowa.

Elektrownia Bełchatów

© Adobe Stock



Po trzecie, planowanie nowych inwestycji energetycznych, szczególnie zasadochłonnych, nie może odbywać się w oderwaniu od tego, co dzieje się w innych państwach europejskich. Tylko w tym roku elektrownie jądrowe były włączane lub ograniczały produkcję energii elektrycznej we Francji⁸⁷ (w Golfech wyłączono jeden z reaktorów, a w Nogent ograniczono produkcję), w Rumunii⁸⁸ (gdzie podjęto nadzwyczajne działania mające na celu zwiększenie dopływu wody do elektrowni. Marynarka wojenna przeprowadziła kontrolowany wybuch na rzece, którego celem było przekierowanie części wód Dunaju do jej ujęcia. Ostatecznie jednak władze były zmuszone wyłączyć oba reaktory), na Węgrzech⁸⁹ (gdzie ograniczono produkcję energii elektrycznej, zmuszając Węgry do importu prądu) oraz w Słowenii⁹⁰. Opisane przykłady dotyczą elektrowni jądrowych zlokalizowanych nad rzekami, jednak zmiany klimatu stanowią wyzwanie również dla elektrowni usytuowanych nad morzem. Choć są one odporne na zmiany poziomu i przepływu wód rzecznych, wzrost temperatury morza może ograniczać efektywność chłodzenia, a w konsekwencji wymuszać czasowe ograniczenie produkcji energii, co miało miejsce m.in. w Szwecji⁹¹.

Powyższe przykłady z Europy pokazują, że planowanie wieloletnich inwestycji energetycznych wymaga uwzględnienia zarówno ich wpływu na środowisko, jak i konsekwencji zmian klimatu oraz dostępności zasobów niezbędnych do ich funkcjonowania. Przy projektowaniu nowych wodochłonnych inwestycji energetycznych należy odpowiednio zaprojektować system chłodzenia, ujęcia wody czy dodatkowe źródła jej zasilania biorąc pod uwagę zmiany w dostępności wody będące skutkiem zmian klimatu. Wyłączenie reaktorów lub ograniczenie produkcji energii ma bowiem bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo energetyczne państwa, a w szerszej perspektywie również na jego konkurencyjność gospodarczą.

W przypadku wyboru drugiej lokalizacji kluczowe jest zatem prowadzenie debaty opartej na faktach, danych i wiedzy naukowej. Powinna ona stworzyć przestrzeń do konstruktywnej dyskusji z udziałem wszystkich interesariuszy: mieszkańców, władz samorządowych i rządowych, sektora energetycznego, organizacji ekologicznych oraz środowiska naukowego.

W Polsce brakuje rzetelnej debaty publicznej na temat centrów danych, a konkretnie jak rozwój tego nowego sektora ma przebiegać. Jest to o tyle istotne, iż Międzynarodowa Agencja Energetyki (MAE) podaje, iż centra danych zużyły w 2024 r. około 415 TWh energii elektrycznej, czyli około 1,5% globalnego zużycia⁹². Prognozy MAE wskazują, iż zużycie energii elektrycznej przez centra danych będzie rosło o około 15% rocznie w latach 2024–2030, czyli ponad czterokrotnie szybciej niż wzrost całkowitego zużycia energii elektrycznej przez wszystkie pozostałe gałęzie gospodarki.

Zużycie wody przez centra danych należy rozpatrywać w dwóch podstawowych wymiarach. Bezpośrednie zużycie wody wynika z funkcjonowania systemów chłodzenia w samym centrum danych. Centra danych wykorzystują ją przede wszystkim do odprowadzania ciepła generowanego przez serwery. W systemie chłodzenia wyparnego (ewaporującego) pompy tłoczą zimną wodę przez rury znajdujące się w centrum danych. Zimna woda pochłania ciepło wytwarzane przez serwery, zamieniając się w parę wodną, która jest odprowadzana na zewnątrz obiektu.

W systemach chłodzenia w obiegu zamkniętym (*closed-loop cooling systems*) proces chłodzenia przebiega podobnie, jednak zamiast odprowadzania pary do atmosfery gorąca woda jest chłodzona za pomocą chłodziń wykorzystujących powietrze⁹³. Systemy chłodzenia w obiegu zamkniętym stały się standardem w nowych projektach budowy centrów danych. Wykorzystują one mieszaninę wody i glikolu, czyli ciekłego czynnika chłodzącego, do odbierania ciepła z układów scalonych. Następnie woda jest kierowana do instalacji chłodniczej, gdzie duże wentylatory odprowadzają ciepło⁹⁴. Pośrednio zużycie wody w centrach danych jest związane z produkcją energii elektrycznej potrzebnej do jego zasilania, która w zależności od miksu energetycznego danego państwa może w mniejszym lub większym stopniu opierać się na energii elektrycznej z elektrowni konwencjonalnych.

Najnowszy raport Uniwersytetu Narodów Zjednoczonych zwraca uwagę na koszty środowiskowe wiążące się z rozwojem centrów danych,

szczególnie w kontekście generatywnych modeli sztucznej inteligencji⁹⁵. Ilustruje również skalę zużycia wody, odwołując się do konkretnych danych liczbowych. Według raportu, **centra danych w 2025 roku zużyły 4,5 biliona (4500 miliardów) litrów wody, ilość porównywalną z napełnieniem 1,8 miliona basenów olimpijskich lub zaspokojeniem podstawowego rocznego zapotrzebowania na wodę do celów gospodarstwa domowego ponad 600 milionów osób w Afryce Subsaharyjskiej**⁹⁶. W dyskusji o zużyciu wody przez centra danych jest wiele niejasności i niedomówień. Firmy, które zarządzają centrami danych lub do których należą dane, zazwyczaj nie ujawniają informacji na temat zużycia wody, a wartości podawane we wnioskach inwestycyjnych często są niedoszacowane. Dane, na które powołują się naukowcy z krajów anglosaskich w publikacjach są często kontestowane przez firmy⁹⁷.

Jak już wskazano powyżej, w Polsce dyskusja o rozwoju centrów danych toczy się przy bardzo ograniczonym dostępie do podstawowych informacji o skali istniejących i planowanych inwestycji. W ostatnich tygodniach i miesiącach temat ten stał się bardziej medialny za sprawą protestów mieszkańców, szczególnie okolic Warszawy, którzy sprzeciwiają się uciążliwemu sąsiedztwu jakie obecność centrów ma powodować⁹⁸. Rozwój centrów danych, szczególnie na potrzeby sztucznej inteligencji, jest wpisany w Strategię Cyfryzacji Państwa⁹⁹, która zakłada powstawanie krajowych centrów danych, m.in. na potrzeby administracji publicznej. Ponadto, w ramach Krajowego Planu Odbudowy ma być budowana jedna z unijnych gigafabryk sztucznej inteligencji¹⁰⁰. Jednak brak jest dokładnych kwantyfikowalnych danych odnośnie ilości już działających oraz planowanych centrów. Poniższe zestawienie informacji dostępnych publicznie przybliży liczby tych obiektów w Polsce.

Koncentracja tego typu obiektów w rejonie Warszawy budzi szczególne obawy w kontekście lokalnej dostępności zasobów wodnych. O skali presji na zasoby wskazują m.in. okresowo niskie stany Wisły¹⁰¹, oraz komunikaty i apele kierowane przez samorządy do mieszkańców

TABELA 3 Informacje o istniejących centrach danych w Polsce oraz w Warszawie i okolicach¹²¹

Źródło	Centra danych w Polsce	Centra danych w Warszawie i okolicach
Baker McKenzie (2024)	123	b.d.
AXI IMMO (2024)	150	53
Baxtel (b.d)	59	34
Komisja Europejska (2025)	87	b.d.
Polish Data Center Association (2025)	b.d.	80%

w związku z ograniczoną dostępnością wody¹⁰². Dodatkowym czynnikiem zwiększającym presję na zasoby wodne w aglomeracji warszawskiej jest postępująca suburbanizacja, która wiąże się ze wzrostem liczby mieszkańców i zapotrzebowania na wodę w obszarach podmiejskich, gdzie mają powstawać kolejne centra danych,

Podobne wyzwanie można zaobserwować w Bełchatowie, gdzie na terenie gminy wiejskiej planowana jest inwestycja Hyperscale Data Center¹⁰³, zaliczana do największych przedsięwzięć tego typu w Europie. Początkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną tego centrum danych ma osiągać ok. 500 MW rocznie, a docelowo 1 GW. Brak jednak informacji o planowanym przez nie zużyciu wody. Jest to o tyle istotne, że Bełchatów, o czym było wspomniane wcześniej, leży na obszarach charakteryzującym się niedoborem wody¹⁰⁴. Powstaje zatem pytanie, czy planowanie inwestycji o tak dużej skali uwzględnia lokalne ograniczenia zasobów oraz w jaki sposób potencjalne zapotrzebowanie centrum danych będzie oddziaływać na istniejących użytkowników wody.

Przykład Bełchatowa jest symptomatyczny i odzwierciedla szerszy problem związany z transformacją regionów zależnych od przemysłu wydobywczego i energetycznego. Władze lokalne poszukują nowych inwestycji, które mogłyby częściowo zrekompensować utratę dochodów podatkowych generowanych dotychczas przez

kopalnię i elektrownię Bełchatów, których stopniowe wygaszanie jest planowane. Jednocześnie zarówno na poziomie centralnym, jak i lokalnym brakuje spójnej i długofalowej strategii przyciągania inwestorów, uwzględniającej nie tylko potencjalne korzyści gospodarcze, lecz także koszty środowiskowe, zwłaszcza w obszarze wody. Podejmowane działania sprawiają wrażenie raczej doraźnych i nieskoordynowanych prób pozyskania kapitału niż elementu szerszej polityki rozwoju regionu.

Rozwój infrastruktury niezbędnej dla cyfryzacji powinien być prowadzony w sposób, który uwzględnia pełne koszty środowiskowe i infrastrukturalne planowanych inwestycji. W regionach zagrożonych niedoborem wody przewidywany pobór wody i zastosowana technologia chłodzenia powinny być oceniane na równi z zapotrzebowaniem na energię i zajmowaną powierzchnią. Analiza powinna obejmować również pośrednie zużycie wody związane z produkcją energii oraz wpływ inwestycji na lokalną infrastrukturę energetyczną. Polska powinna również wyciągać wnioski z nieuregulowanego rozwoju centrów danych jaki nastąpił np. w Irlandii, gdzie zużycie wody przez centra danych niemal podwoiło się, szczególnie podczas letnich miesięcy¹⁰⁵.

W szerszym ujęciu jednym z najbardziej podstawowych wyzwań pozostaje niedostateczna świadomość skali problemu. Dotyczy to zarówno debaty publicznej, jak i procesów decyzyjnych. Polska dysponuje zasobami wodnymi poniżej średniej europejskiej, a mimo to gospodarka wodna nadal nie jest traktowana jako przekrojowy wymiar bezpieczeństwa gospodarczego, energetycznego i infrastrukturalnego. **Brakuje konsekwentnej polityki zarządzania wodą w ujęciu horyzontalnym, obejmującym wszystkie sektory gospodarki, a zwłaszcza te najbardziej wodochłonne. W efekcie presja na zasoby wodne rośnie szybciej niż zdolność instytucji do jej diagnozowania, monitorowania i uwzględniania go w planowaniu.** To zaś oznacza, że państwo może coraz częściej reagować dopiero na skutki napięć i niedoborów, zamiast zawczasu ograniczać ich źródła.



6

Woda a rolnictwo

Bezpieczeństwo żywnościowe jest nieodłącznym elementem bezpieczeństwa państwa. Polska należy do krajów Unii Europejskiej z jednym z najwyższych wskaźników samowystarczalności żywnościowej¹⁰⁶. **Postępujące zmiany klimatu przyczyniają się do rosnących temperatur powodując zwiększone parowanie i dalszy ubytek wody z gleby, rzek oraz wód podziemnych. W konsekwencji maleje zdolność środowiska do utrzymania stabilnej produkcji rolnej, a gospodarstwa rolne coraz częściej odczuwają skutki niedoboru wody.** Według wyliczeń przedstawionych przez Instytut Zrównoważonej Gospodarki¹⁰⁷ susza w Polsce powoduje straty w produkcji rolnej osiągające od 3 do nawet 11 mld złotych.

Polskie rolnictwo wykorzystuje do nawadniania przede wszystkim wodę opadową, a w dalszej kolejności wodę powierzchniową. Rolnictwo odpowiada za 10% poboru wody¹⁰⁸, ale w powszechnej opinii ekspertów są to dane niedoszacowane. Globalnie rolnictwo odpowiada za zużycie 70% wód ze źródeł powierzchniowych i podziemnych, co w dużej mierze wynika ze stosowania irygacji i innych technik nawadniania.

Obecne problemy związane z niedoborem wody są również konsekwencją polityki prowadzonej w okresie PRL ukierunkowanej na zwiększenie powierzchni gruntów rolnych¹⁰⁹. W latach 50. i 60. XX wieku zrealizowano ogólnokrajowy program melioracji, który doprowadził do osuszenia około 90% terenów podmokłych w Polsce. W zależności od lokalnych warunków

hydrologicznych ich oddziaływanie może obejmować obszar o promieniu nawet kilkudziesięciu kilometrów. Torfowiska powstają w naturalnych obniżeniach terenu, dzięki czemu sprzyjają podnoszeniu poziomu wód gruntowych oraz zwiększają retencję w otaczającym krajobrazie. Mimo to w ciągu ostatnich 30 lat podejmowano stosunkowo niewiele działań służących systemowemu zwiększaniu retencji – zarówno krajobrazowej, glebowej, jak i korytowej.

Istotnym wyzwaniem są również zmiany w strukturze upraw. Wzrasta udział roślin szczególnie wrażliwych na niedobory wody, takich jak kukurydza, a także monokultur, które przyczyniają się do pogorszenia jakości gleb, m.in. poprzez ich wyjaławianie. Znaczącym wyzwaniem pozostaje również niewystarczający monitoring zużycia wody. **Szacuje się, że około 80–85% gospodarstw nawadnia uprawy bez wykorzystania systemów opomiarowania, określając zapotrzebowanie na wodę na podstawie subiektywnej oceny, potocznie określanej jako nawadnianie „na oko”¹¹⁰.**

Jednym z istotnych elementów zwiększania odporności polskiego rolnictwa na skutki zmian klimatu jest retencja wody, pozwalająca na zatrzymywanie wody w krajobrazie rolniczym. W tym kontekście istotne są działania wykorzystujące naturalne procesy retencyjne, obejmujące ochronę i odtwarzanie mokradeł, torfowisk i bagien, a także wykorzystanie śródpolnych i przydrożnych pasów zieleni do tworzenia nowych nasadzeń i zadrzewień.



Współczesna melioracja

© Stop Suszy

Retencja krajobrazowa odnosi się do rozproszonego zatrzymywania wody w obrębie całego krajobrazu rolniczego, a nie wyłącznie do jej magazynowania w dużych zbiornikach retencyjnych. W takim ujęciu znaczenie mają również małe zbiorniki wodne, tereny zalewowe oraz mokradła, które zatrzymują wodę opadową i stopniowo uwalniają ją do gleby w okresach jej niedoboru. Tego rodzaju rozwiązania mogą ograniczać skutki suszy, stabilizować stosunki wodne na użytkach rolnych oraz zmniejszać ryzyko spadku plonów¹¹¹. Ich funkcjonowanie jest jednocześnie uzależnione od warunków występujących w obrębie całych zlewni oraz od współpracy pomiędzy podmiotami gospodarującymi na danym obszarze. Ma to szczególne znaczenie w warunkach rozdrobnionej struktury własności gruntów, w której pojedyncze inwestycje wodne mogą oddziaływać na wiele gospodarstw. W tym kontekście funkcjonują Lokalne Partnerstwa Wodne oraz inne formy współpracy pomiędzy rolnikami, samorządami i przedsiębiorcami.

Szczególne właściwości retencyjne posiadają torfowiska, charakteryzujące się bardzo wysoką zdolnością magazynowania wody. Ich osuszanie prowadzi do trwałego ograniczenia tych właściwości¹¹². Jednym ze sposobów gospodarowania na takich obszarach jest rolnictwo bagienne (paludikultura), polegające na prowadzeniu

produkcji rolnej na mokrych torfowiskach. Rozwój tego rodzaju działalności wiąże się jednak również z kwestią jej ekonomicznej trwałości. W przypadku paludikultury znaczenie ma możliwość zagospodarowania biomasy pozyskiwanej w ramach tego typu produkcji. Może ona być wykorzystywana m.in. jako surowiec do produkcji biogazu, nawozów organicznych oraz naturalnych materiałów budowlanych¹¹³. Brak odpowiednich instrumentów polityki publicznej oraz stabilnego popytu na tego rodzaju surowce może ograniczać skalę rozwoju paludikultury i wykorzystania jej potencjału jako narzędzia adaptacji polskiego rolnictwa.

Istotną barierą dla rozwoju małej retencji pozostają również nadmiernie skomplikowane procedury administracyjne oraz restrykcyjne przepisy regulujące realizację niewielkich inwestycji retencyjnych, takich jak przydomowe zbiorniki, zastawki czy małe urządzenia piętrzące. Realizacja niewielkiej zastawki wodnej może wymagać przeprowadzenia sześciu odrębnych procedur administracyjnych, w tym uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, pozwolenia wodnoprawnego oraz pozwolenia na budowę¹¹⁴. Sam proces przygotowania dokumentacji trwał ponad dwa lata i okazał się droższy niż wykonanie inwestycji – koszt budowy zastawki wyniósł około 12 tys. zł, podczas gdy przygotowanie dokumentacji i uzyskanie wszystkich

wymaganych decyzji pochłonęło około 20 tys. zł. **Obecny system cechuje się nadmiernym poziomem biurokracji, który utrudnia rozwój retencji krajobrazowej, a jednocześnie nie zapewnia skutecznego monitorowania rzeczywistego wpływu inwestycji na środowisko.**

Problemem pozostaje również brak przejrzystych informacji dotyczących statusu prawnego i własnościowego urządzeń melioracyjnych¹¹⁵. W praktyce wielu rolników nie ma pewności, czy dany rów stanowi ciek naturalny, rów melioracyjny, urządzenie wodne czy inny element infrastruktury wodnej. W konsekwencji często nie wiedzą, czy mogą podejmować działania na tych obiektach ani jakie procedury administracyjne są w danym przypadku wymagane. Obawa przed naruszeniem przepisów oraz możliwością nałożenia sankcji skutecznie zniechęca do podejmowania inicjatyw.

Należy jednocześnie odnotować pozytywne działania w zakresie wsparcia zrównoważonych praktyk rolniczych, takich jak ekoschematy¹¹⁶. Mechanizm ten stanowi instrument ukierunkowany na upowszechnianie działań korzystnych dla środowiska, jednak jego obecna konstrukcja może nie odpowiadać skali wyzwań związanych z adaptacją rolnictwa do zmian klimatu oraz narastającym deficytem wody. Część działań objętych wsparciem dotyczy praktyk, które w określonych warunkach stanowią element podstawowego gospodarowania rolnego, podczas gdy w mniejszym stopniu premiowane są rozwiązania przynoszące długofalowe korzyści środowiskowe, takie jak zwiększanie retencji krajobrazowej, poprawa zawartości materii organicznej w glebie czy zwiększanie odporności gospodarstw na skutki suszy.

Kwestie te wpisują się w szerszą ocenę skuteczności instrumentów Wspólnej Polityki Rolnej w realizacji celów klimatycznych i środowiskowych. Europejski Trybunał Obrachunkowy wskazał w raporcie specjalnym¹¹⁷, że nowa „zielona architektura” Wspólnej Polityki Rolnej stworzyła możliwości zwiększenia ambicji środowiskowych, jednak jej potencjał został wykorzystany jedynie w ograniczonym stopniu.

W odniesieniu do ekoschematów istotne są również ustalenia dotyczące Polski i Hiszpanii. W obu państwach odnotowano w ww. raporcie

przykłady upowszechnienia praktyk prośrodowiskowych po wprowadzeniu ekoschematów, jednak dostępne dane nie pozwalały na określenie rzeczywistej skali tych zmian ani ich wpływu na stan środowiska. Ograniczona dostępność danych utrudnia zatem ocenę, w jakim stopniu środki publiczne przeznaczone na te instrumenty przekładają się na zakładane efekty środowiskowe.

Reaktywność systemu zarządzania ryzykiem w kwestiach związanych z bezpieczeństwem wodnym najlepiej widać na przykładzie systemu ubezpieczeń upraw od suszy. System ten opiera się na modelu współfinansowania publicznego, w którym 65% składki ubezpieczeniowej pokrywane jest z budżetu państwa. W 2025 r. ochroną ubezpieczeniową objęto około 4 mln ha użytków rolnych. Jednocześnie system ten charakteryzuje się niską rentownością, co potwierdzają dane z ostatnich lat. W 2024 r. zakłady ubezpieczeń zebrały około 1 mld zł składek, wypłacając jednocześnie około 840 mln zł odszkodowań. W 2025 r. wartość wypłaconych odszkodowań wzrosła do około 966 mln zł¹¹⁸.

W przypadku suszy o charakterze powszechnym, obejmującej znaczną część kraju, ryzyko strat w rolnictwie ma charakter systemowy i dotyczy jednocześnie większości gospodarstw. W takich warunkach liczba zdarzeń ubezpieczeniowych gwałtownie wzrasta niezależnie od powierzchni gruntów objętych ochroną ubezpieczeniową.

System ubezpieczeń upraw od suszy, finansowany ze środków budżetowych, stanowi dodatkową formę rekompensaty strat ponoszonych przez rolników. Jednocześnie może on ograniczać motywację do inwestowania w działania zwiększające odporność gospodarstw na zmiany klimatu, w szczególności w rozwiązania poprawiające retencję wody oraz ograniczające ryzyko wystąpienia strat.

Zarządzanie wodą w rolnictwie nie jest wolne od problemów i wyzwań, które właściwe są dla całego sektora gospodarowania zasobami wodnymi. Sytuację dodatkowo pogłębiają wieloletnie zaniedbania w zakresie działań na rzecz zwiększania retencji. Podobnie jak pozostałe analizowane gałęzie gospodarki, rolnictwo wymaga bardziej kompleksowego i systemowego podejścia do gospodarowania zasobami wodnymi.

Rekomendacje

Rekomendacje strategiczne

1. Utworzenie Strategii Bezpieczeństwa Zasobów Wodnych/Odporności Wodnej

Rozwiązania w obszarze gospodarki wodnej powinny mieć charakter systemowy i opierać się na kompleksowym wdrażaniu Europejskiej Strategii Odporności Wodnej. Polska potrzebuje holistycznej strategii wodnej, która jasno wskazuje priorytety w zarządzaniu zasobami wodnymi i określa narzędzia do realizacji tych celów oraz źródła finansowania. Dokument musi być kompatybilny z innymi dokumentami planistycznymi.

Obecne ramy prawne w Polsce pozostają niewystarczające. W krajowym ustawodawstwie nadal brakuje jasnych definicji kluczowych pojęć, takich jak „ryzyko wodne”, „ponowne wykorzystanie wody” (water reuse) czy „efektywność wodna”. Dokumenty strategiczne i planistyczne powinny w większym stopniu zauważać i odnosić się do usług ekosystemowych oraz rozwiązań opartych na przyrodzie.

Proces tworzenia strategii nie powinien odbywać się w sposób silosowy ani ograniczać się wyłącznie do administracji publicznej (obecnie

trwają prace nad przygotowaniem stanowiska rządu do Europejskiej Strategii Odporności Wodnej). Niezbędne jest zaangażowanie szerokiego grona interesariuszy: przedstawicieli sektora prywatnego, środowiska naukowego, niezależnych ekspertów oraz organizacji pozarządowych.

Brak strategii lub strategia nie w pełni wdrażająca założenia i cele Europejskiej Strategii Wodnej będzie stanowić poważne ograniczenie w pozyskiwaniu środków unijnych na inwestycje związane z gospodarowaniem zasobami wodnymi. Dotyczy to przede wszystkim projektów wspierających oszczędzanie wody, jej ponowne wykorzystanie oraz zwiększanie retencji. Należy odejść od krótkoterminowego podejścia do polityki gospodarowania zasobami wodnymi, ponieważ w przeciwnym razie problemy związane z bezpieczeństwem wodnym będą się pogłębiać.

Osobnym wyzwaniem pozostaje kwestia koordynacji procesu tworzenia i wdrażania strategii. W tym kontekście warto rozważyć powołanie pełnomocnika rządu ds. strategii wodnej odpowiedzialnego za koordynację działań międzyresortowych oraz integrowanie różnych perspektyw związanych z polityką wodną i bezpieczeństwem infrastrukturalnym państwa.

2. Jasny podział kompetencji między instytucjami

Na poziomie prawnym i instytucjonalnym potrzebne są zmiany, które uprościć obowiązujące przepisy, jednoznacznie określić zakres kompetencji poszczególnych organów oraz wyeliminują dublowanie regulacji.

Konieczne są zmiany legislacyjne, w szczególności w Prawie wodnym i Prawie ochrony środowiska, które zobowiążą organy wydające pozwolenia wodnoprawne i pozwolenia zintegrowane do uwzględniania skumulowanego wpływu planowanych zrzutów ścieków na stan wody. Należy zrewidować przepisy w celu wyeliminowania „furtok prawnych” dla sektora energetycznego, które mogą umożliwiać obchodzenie ograniczeń dotyczących poboru wody i utrudniać ocenę rzeczywistej skali jej wykorzystania. Pozwolenia zintegrowane powinny obligatoryjnie uwzględniać pobór wody w każdym przypadku, gdy zakład wykorzystuje ją na potrzeby objętej pozwoleniem instalacji. Jednocześnie należy zlikwidować zwolnienia z opłat za pobór wód oraz odprowadzanie wód chłodniczych przez elektrownie. Obowiązujące zwolnienia ograniczają ekonomiczną motywację wytwórców energii do racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi i podejmowania działań na rzecz ograniczenia ich zużycia. Należy również uszczelnić system pozwoleń na zrzuty przemysłowe.

Na poziomie instytucjonalnym należy przeanalizować obecny podział kompetencji w zakresie zarządzania zasobami wodnymi oraz rozważyć jego modyfikację w sposób, który zapewni jednoznaczne przypisanie odpowiedzialności i skuteczniejszą koordynację polityki wodnej. Warto rozważyć wskazane powyżej powołanie koordynatora lub pełnomocnika rządu odpowiedzialnego za przygotowanie strategii odporności wodnej oraz koordynację wdrażania jej priorytetów. Jednocześnie należy przeanalizować zasadność powrotu kompetencji dotyczących zasobów wodnych do ministra właściwego do spraw środowiska, przy jednoczesnym uporządkowaniu roli p.g.w. Wody Polskie. W szczególności istotne jest wyraźniejsze oddzielenie funkcji strategicznych i regulacyjnych od funkcji wykonawczych i wdrożeniowych w p.g.w. Wodach Polskich.

Celem nie powinno być tworzenie nowych organów administracji publicznej, lecz uporządkowanie istniejącego systemu poprzez bardziej precyzyjny podział zadań i odpowiedzialności pomiędzy poszczególne organy państwa i podległe im jednostki.

3. Lepsza koordynacja działań międzysektorowych

Należy wzmocnić współpracę międzysektorową, zwłaszcza na styku gospodarki wodnej, rolnictwa, leśnictwa i planowania przestrzennego. Podejście do tematu bezpieczeństwa zasobów wodnych w sposób systemowy wymaga traktowania tych obszarów jako wzajemnie powiązanych elementów jednej polityki publicznej. Oznacza to potrzebę wzmacniania powiązań między strategiami i dokumentami planistycznymi.

Lepsza koordynacja i integracja działań jest szczególnie potrzebna w zakresie zarządzania kryzysowego na wszystkich poziomach administracji centralnej oraz w jednostkach samorządu terytorialnego, w szczególności w kontekście suszy, powodzi oraz przeciwdziałania niedoborowi wody.

4. Stworzenie jednego, zintegrowanego systemu danych hydrologicznych

Należy wdrożyć jednolity system danych hydrologicznych zbierający informacje o wykorzystaniu zasobów wodnych przez różne gałęzie gospodarki. Wymaga to lepszego opomiarowania wykorzystania wody oraz zwiększenia finansowania dla IMGW i p.g.w. Wód Polskich w zakresie monitoringu hydrologicznego. System powinien umożliwiać nie tylko monitoring bieżący, ale również prowadzenie długoterminowych analiz dotyczących bezpieczeństwa wodnego, energetycznego i przemysłowego państwa. Dane w formie zanonimizowanej i zagregowanej powinny być udostępniane podmiotom zewnętrznym, w szczególności naukowcom i ekspertom aby umożliwić prowadzenie badania. Umożliwienie pracy na źródłach pierwotnych przyczyni się do lepszej jakości prowadzonych badań i tworzonych analiz.

Rekomendacje operacyjne

1. Zarządzanie na poziomie zlewni

Potrzebny jest mechanizm koordynacji na poziomie zlewni (pewne działania są wykonywane na poziomie Ministerstwa Klimatu i Środowiska), który zapewni przejrzyste i przewidywalne zasady alokacji wody w warunkach niedoboru. Mechanizm ten powinien działać przede wszystkim na obszarach o wysokim ryzyku wodnym i określać z wyprzedzeniem stopniowe ograniczenia poboru zależnie od skali niedoboru.

2. Rewizja dokumentów planistycznych

Konieczna jest również rewizja dokumentów planistycznych takich jak Plany Zarządzania Ryzykiem Powodziowym, Plan przeciwdziałania skutkom suszy oraz Program Przeciwdziałania Niedoborowi Wody w sposób, który nada tym dokumentom większą spójności, zidentyfikuje ryzyka systemowe oraz zaproponuje działania, które mogą się wzajemnie uzupełniać.

3. Finansowanie odporności wodnej

Potrzebna jest większa i bardziej precyzyjna alokacja funduszy krajowych i unijnych na cele związane z szeroko pojętym bezpieczeństwem wodnym. Zielona Tarcza Wschód jest dobrym przykładem wykorzystania funduszy w ramach FENIKS (Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027). W przypadku środków na rolnictwo w ramach Wieloletnich Ram Finansowych UE oraz nowej Wspólnej Polityki Rolnej powinny one zostać powiązane z konkretnymi celami wzmacniającymi retencję

i odporność. Należy również rozważyć racjonalną i alokację środków finansowych w ramach nowego celu wydatkowego NATO, zgodnie z którym 1,5% PKB ma być przeznaczane na wydatki niemilitarne, wspierające m.in. odporność państwa, infrastrukturę oraz szeroko rozumiane bezpieczeństwo.

Tworzenie budżetów wodnych/ bilansów wodnych dla całej gospodarki oraz poszczególnych sektorów pozwoliłoby lepiej określać dostępne zasoby, planować ich wykorzystanie oraz zapewniać bardziej przejrzysty i sprawiedliwy podział wody między sektory gospodarki.

Należy również lepiej wykorzystać środki prywatne i tzw. finansowanie mieszane (*blended finance*), szczególnie we wdrażaniu priorytetów polskiej strategii odporności wodnej.

4. Zmiana podejścia przy decyzjach lokalizacyjnych dla inwestycji zasobochłonnych

Obecne przepisy prawa w szczególności te odnoszące się do oddziaływania inwestycji na środowisko w sposób niedostateczny odzwierciedlają ryzyka związane z lokalizowaniem inwestycji zasobochłonnych takich jak elektrownie węglowe, gazowe, jądrowe czy centra danych. Większy nacisk powinien być kładziony na kwestie dostępności wody w przypadku takich inwestycji. Tendencja na poziomie Unii jest odwrotna; Komisja Europejska chce upraszczania i przyspieszania procesów ocen oddziaływania na środowisko oraz procedury wydawania pozwoleń, aby wspierać inwestycje przemysłowe i ograniczać obciążenia administracyjne.

5. Budowanie świadomości wyzwań oraz edukacja

Niezbędne jest równoległe wprowadzenie instrumentów, które zachęcają do oszczędzania wody, oraz narzędzi, które zapewniają bardziej precyzyjną kontrolę nad gospodarowaniem zasobami wodnymi.

Istotnym elementem nowych działań w zakresie zarządzania zasobami wodnymi powinno być także zwiększanie świadomości społecznej. W dyskursie publicznym nadal funkcjonuje przekonanie o rzekomo nieograniczonej dostępności wody. Jednocześnie rosnące zapotrzebowanie ze strony energetyki, przemysłu, sektora cyfrowego

oraz rolnictwa będzie zwiększać presję na krajowe zasoby wodne. Bez wspólnego rozumienia skali i charakteru tego wyzwania, społeczeństwo nie będzie chętne do podejmowania działań, których efekty mogą być odroczone w czasie lub mogą wiązać się z dodatkowymi kosztami.

W obszarze rolnictwa potrzebny jest rozwój gospodarstw demonstracyjnych, które pozwolą rolnikom poznać w praktyce rozwiązania dotyczące retencji i ochrony gleb oraz ocenić ich efekty na podstawie doświadczeń innych gospodarstw. Transfer wiedzy nie powinien opierać się wyłącznie na komunikacji ze strony instytucji. Doświadczenia innych rolników mogą stanowić istotny element upowszechniania skutecznych rozwiązań.

- 1 Goleński, W. (2024). *Bezpieczeństwo zasobów wodnych – potrzeba zrównoważonego dostępu i korzystania*. Kontrola Państwowa, 69(2), 99–113. <https://tinyurl.com/59u3rmpm> str. 102–103.
- 2 Komisja Europejska. (2025). *Europejska strategia odporności gospodarki wodnej* (COM(2025) 280 final). <https://tinyurl.com/kvsdbjhf>, str. 3.
- 3 Ministerstwo Energii. (2026). *Krajowy Plan w dziedzinie Energii i Klimatu do 2030 r. z perspektywą do 2040 r.*, str. 11, 82–83.
- 4 Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy. (2026). *Komunikat o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej w okresie od 01.07 do 31.07.2026 r.* Państwowa Służba Hydrogeologiczna. <https://tinyurl.com/2vsbjd8a>
- 5 Ministerstwo Klimatu i Środowiska. (2026). *Sytuacja wodna Polski. Kraj ubogi w wodę*, <https://tinyurl.com/3k8mrkrj>
- 6 Polska Agencja Prasowa. (2026). *Hydrolog: w Annopolu najniższy stan wody na Wiśle od ponad 70 lat*. PAP. <https://tinyurl.com/548dcrcv>
- 7 Ministerstwo Klimatu i Środowiska (2026)
- 8 Opady nawałne – bardzo intensywne opady deszczu w krótkim czasie
- 9 Niżówka – okres wyjątkowo niskiego poziomu wody w rzekach.
- 10 Patryk Michalski. (2026). *Spadający poziom rzek. Co dzieje się z polskimi wodami? Zmiana klimatu* [Audycja]. Polskie Radio. <https://tinyurl.com/59mj29c2>
- 11 Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie. (2025). *Polska musi nauczyć się żyć z powodzią – raport PAN o odbudowie odporności kraju na skutki powodzi*. <https://tinyurl.com/mucf8yaj>
- 12 Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji. (2024). *Polska złożyła wniosek o pomoc finansową z Funduszu Solidarności UE w związku z powodzią*. <https://tinyurl.com/mr3f37fb>.
- 13 Najwyższa Izba Kontroli. (2023). *Działania podmiotów publicznych w związku z kryzysem ekologicznym na rzece Odrze* (Nr ewid. D/22/505). <https://tinyurl.com/3dhjy7tp>, str. 13–14.
- 14 ClientEarth Prawnicy dla Ziemi, Fundacja Frank Bold, Fundacja Greenmind, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, & WWF Polska. (2023). *Biała księga polskich rzek*. <https://tinyurl.com/rjwts8vp>, str. 5
- 15 Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy. (2022). *Raport kończący prace Zespołu ds. sytuacji w Odrze*. str. 3–4 <https://tinyurl.com/429s23jy>.
- 16 Najwyższa Izba Kontroli. (1999). *Informacja o wynikach kontroli realizacji opłat i kar za zasilanie wód powierzchniowych i emisję dwutlenku siarki oraz tlenków azotu i ich wykorzystanie* (Nr ewid. 209/1999/P1998/088/DOC; DOŚIB-41011-98). <https://tinyurl.com/ykxkf5yp>.
- 17 Pavlinec, A. (2026). *Złota alga znów w Kanale Gliwickim. Wyłowiono śnięte ryby, służby ograniczyły przepływ wody*. Wodne Sprawy. <https://tinyurl.com/bddhe8am>.
- 18 Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie. (2026). *Trwają działania terenowe na Kanale Gliwickim, związane z obecnością glonów „złotej algi”*. Gov.pl. <https://tinyurl.com/bdf9xwpb>
- 19 Ministerstwo Klimatu i Środowiska (2026)
- 20 Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy. (2026). *Prognoza hydrogeologiczna psg 8/2026*. Państwowy Instytut Geologiczny – PIB. <https://tinyurl.com/3j7h3jym>
- 21 Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne, Dz. U. 2017 poz. 1566. <https://tinyurl.com/2p9jbdd3><https://tinyurl.com/2p9jbdd3>
- 22 Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, Dz. U. 2001 Nr 62, poz. 627. <https://tinyurl.com/459bzhe6>
- 23 Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków, Dz. U. 2001 Nr 72, poz. 747. <https://tinyurl.com/t7e59prv>
- 24 Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, Dz. U. 2008 Nr 199, poz. 1227. <https://tinyurl.com/4nc6s93p>
- 25 Parlament Europejski i Rada Unii Europejskiej, *Dyrektywa 2000/60/we Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej*, 2000.
- 26 Komisja Europejska. (2025)., *Strategia*, str. 8.
- 27 Prawo wodne, art. 55–61.
- 28 Komisja Europejska. (2025)., *Strategia*, str. 19, 21.
- 29 Pozwolenie wodnoprawne – zgoda urzędu na korzystanie z wód lub wykonywanie prac, które na nie wpływają.
- 30 Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie. (b.d.). Pozwolenie wodnoprawne. <https://tinyurl.com/2sj9ymrr>
- 31 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 lipca 2024 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo wodne, Dz. U. 2024 poz. 1087. <https://tinyurl.com/j3uwsdysc>, art. 416.
- 32 Komisja Europejska. (2025)., *Strategia*, str.19–20.
- 33 Prawo wodne, dział II – korzystanie z wody.
- 34 Prawo wodne, dział VII – zarządzanie wodą.
- 35 Wnioski ze spotkania „Woda i energetyka: ukryte współzależności, realne ryzyka”, zorganizowanego w formule okrągłego stołu z zastosowaniem zasad Chatham House, które odbyło się 7 maja 2026 r.
- 36 Rozporządzenie ministra infrastruktury z 26 października 2022 r. w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry (Dz.U. z 2022 r., poz. 2714).
- 37 Przyjęty Rozporządzeniem ministra infrastruktury z 15 lipca 2021 r. (Dz. U. z 2021 r., poz. 1615).
- 38 Najwyższa Izba Kontroli. (2020a). *Utworzenie i funkcjonowanie Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie. Informacja o wynikach kontroli* (ksi.430 006.2020; nr ewid. 155/2020/P/19/051/KSI). <https://tinyurl.com/2vdd43hb>, str. 6–7.
- 39 ECO LEGAL Kancelaria Adwokacka Katarzyna Wolny-Tomczyk (2026). *Analiza prawnych kompetencji i obowiązków instytucji oraz podmiotów w zakresie zagadnień wodnych*. Instytut Rozwoju Terytorialnego. <https://tinyurl.com/5bap8xz>, str. 5–21.
- 40 Najwyższa Izba Kontroli. (2020b). *NIK o Wodach Polskich*.
- 41 Najwyższa Izba Kontroli. (2020a). str. 6–7.
- 42 Najwyższa Izba Kontroli. (2020b).
- 43 ClientEarth Prawnicy dla Ziemi, Fundacja Frank Bold, Fundacja Greenmind, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, & WWF Polska. (2023). str. 16
- 44 Wnioski ze spotkania „Wpływ wody na system bezpieczeństwa państwa – od powodzi do planowania obronnego”, zorganizowanego w formule okrągłego stołu z zastosowaniem zasad Chatham House, które odbyło się 23 marca 2026 r.
- 45 Najwyższa Izba Kontroli. (2025). *Realizacja działań na rzecz osiągnięcia dobrego stanu wód w Polsce* (Nr ewid. P/23/041). <https://tinyurl.com/mrysu9r3>
- 46 Swoczyna, B., & Borowczyk, Z. (2023). *Mętne wody. Monitoring sytuacji i danych o zużyciu wody przez przemysł węglowy* (Instrat Policy Note 05/2023). Instrat. <https://tinyurl.com/4vpcca32>, str. 14
- 47 ECO LEGAL Kancelaria Adwokacka Katarzyna Wolny-Tomczyk (2026). str. 31.
- 48 M. Gromadzka, Sekretarz Stanu wypowiedź podczas panelu „Woda” w ramach konferencji „ZIEMIA, WODA, POWIETRZE I KLIMAT – zintegrowanie działań publicznych w drodze do spójnej strategii klimatycznej i wzmocnienia bezpieczeństwa Polski”, Senat RP, Warszawa, 15 kwietnia 2026 r., <https://tinyurl.com/mryyt3xz>, nagranie wideo, od 2:50:00.
- 49 Stop Powodzi (b.d.). *Obowiązujące plany zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszarów dorzeczy*. Strona Stoppowodzi.pl.
- 50 Konieczny, R., & Engel, J. (2021). *Analiza projektu aktualizacji planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły*. Fundacja.Greenmind. <https://tinyurl.com/2jp8vbn8>
- 51 ClientEarth Prawnicy dla Ziemi, Fundacja Frank Bold, Fundacja Greenmind, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, & WWF Polska. (2023). str. 26–27.

- 52 Rada Ministrów. (2023). Uchwała nr 152 Rady Ministrów z dnia 22 sierpnia 2023 r. w sprawie przyjęcia „Programu przeciwdziałania niedoborowi wody na lata 2023–2027 z perspektywą do roku 2030”. Monitor Polski, poz. 1119. <https://tinyurl.com/5n7dxvkn>.
- 53 Zob. rozdział 6.
- 54 Rada Ministrów. (2023). Uchwała nr 152 Rady Ministrów z dnia 22 sierpnia 2023 r. w sprawie przyjęcia „Programu przeciwdziałania niedoborowi wody na lata 2023–2027 z perspektywą do roku 2030”. Monitor Polski, poz. 1119. <https://tinyurl.com/5n7dxvkn>, str. 242.
- 55 Wawręty, R., & Żalaziński, J. (2024). *Elektrownie gazowe i węglowe w kryzysie wodnym*. Towarzystwo na rzecz Ziemi i Pracownia na rzecz Wszystkich Istot. <https://tinyurl.com/ypst5cx5>, str. 26
- 56 ClientEarth Prawnicy dla Ziemi, Fundacja Frank Bold, Fundacja Greenmind, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, & wwF Polska. (2023). str. 25–27.
- 57 Najwyższa Izba Kontroli. (2023). *Działania podmiotów publicznych w związku z kryzysem ekologicznym na rzece Odrze* (Informacja o wynikach kontroli nr D/22/505). <https://tinyurl.com/3dhjy7tp>.
- 58 Najwyższa Izba Kontroli. (2023).
- 59 Najwyższa Izba Kontroli. (2026). *NIK o bezpieczeństwie przeciwpowodziowym w województwie opolskim* <https://tinyurl.com/4p8pr539>.
- 60 Jelliman, S., Schmidt, B., & Chandler, A. (2026). *Defensive rewilding: A nature-based solution for national security*. The *rusi Journal*, 171(3), 76–87. <https://doi.org/10.1080/03071847.2026.2646067>, str. 76
- 61 Koalicja 10% (2026). *Zielona Tarcza Wschód – jak lasy i mokradła mogą wzmocnić bezpieczeństwo i obronność Polski*. <https://tinyurl.com/3dkjw979>
- 62 Tamże, str. 7
- 63 Ministerstwo Klimatu i Środowiska. (2026). *Zielona Tarcza Wschód. Przyrodnicza bariera obronna kraju*. Gov.pl. <https://tinyurl.com/2z3p4xav>
- 64 Koalicja 10% (2026).
- 65 Wnioski ze spotkania „Wpływ wody na system bezpieczeństwa państwa – od powodzi do planowania obronnego”, zorganizowanego w formule okrągłego stołu z zastosowaniem zasad Chatham House, które odbyło się 23 marca 2026 r.
- 66 Presja merkantylna – podporządkowanie gospodarowania wodą interesom ekonomicznym.
- 67 Zapotoczny, P. (2026) *W studniach zabrakło wody, a obok usycha chronione torfowisko*. Gazeta Wyborcza. <https://tinyurl.com/y2kpemrs>
- 68 European Academies Science Advisory Council. (2026). *Opportunities in nature restoration*. EASAC. <https://tinyurl.com/yu9e446z>, str. 4
- 69 Jelliman, S., Schmidt, B., & Chandler, A. (2026). str.85
- 70 Goldsmith, B. (Host). (2026). *How nature became Ukraine's secret weapon with Jasper Humphreys* [Audio podcast episode]. In *Rewilding the World with Ben Goldsmith*. Apple <https://tinyurl.com/3f2eu39w>
- 71 Wawręty, R., & Żalaziński, J. (2024). str. 14.
- 72 Tamże,
- 73 Tamże, str. 41.
- 74 Przepływy nienaruszalne – minimalny przepływ wody w rzece konieczny do zachowania jej ekosystemu.
- 75 Wawręty, R., & Żalaziński, J. (2024). str. 37.
- 76 Polska Agencja Prasowa. (2026). *Elektrownie Kozienice i Połaniec ograniczyły pracę z powodu niskiego stanu Wisły*. PAP. <https://tinyurl.com/2npdv62h>
- 77 Wnioski ze spotkania „Woda i energetyka: ukryte współzależności, realne ryzyka”, 7 maja 2026 r., w formule Chatham House.
- 78 Tamże.
- 79 Swoczyna, B., & Borowczyk, Z. (2023). str. 4
- 80 Wnioski ze spotkania „Woda i energetyka: ukryte współzależności, realne ryzyka”, 7 maja 2026 r., w formule Chatham House.
- 81 International Atomic Energy Agency. (2012). *Efficient water management in water cooled reactors* (Nuclear Energy Series No. NP-T-2.6). IAEA. <https://tinyurl.com/ruwvtjpb> str. 9.
- 82 International Atomic Energy Agency. (2012), str. 27.
- 83 International Atomic Energy Agency. (2012), str. 31.
- 84 Fundacja „Rozwój TAK – Odkrywki NIE”. (2021). *Przywrócenie właściwych stosunków wodnych to kluczowe wyzwanie dla Białchatowa i Wielkopolski Wschodniej*. <https://tinyurl.com/2jn9acdb>.
- 85 Sawicki, B. (2025, March 31). *Białchatów drugą lokalizacją atomu? Geologia i brak wody mają nie być problemem*. Rzeczpospolita. <https://tinyurl.com/47ap3nbt>.
- 86 Fundacja RT-ON. (2026). *Sektor energetyczny, a zasoby wody w Polsce*. <https://tinyurl.com/2jn9acdb>.
- 87 Gkousarov, T. (2026). *Weather tracker: Unusually warm rivers affect French nuclear power plants*. The Guardian <https://tinyurl.com/bn4bct9m>.
- 88 Tondo, L., & agencies. (2026). *Romania blasts rock to divert water from drought-hit Danube to nuclear reactor*. The Guardian. <https://tinyurl.com/5fmsz43j>.
- 89 Tondo, L., & agencies. (2026).
- 90 Berbatović, V. (2026). *Slovenian nuclear plant Krško to cut output, adding pressure to Southeast Europe's power supply*. Balkan Green Energy News. <https://tinyurl.com/mvzwdm58>
- 91 Vattenfall. (2018). *Ringhals 2 stänger i väntan på lägre havsvattentemperatur*. <https://tinyurl.com/52jj3rkm>.
- 92 International Energy Agency. (2025). *Energy and AI*. <https://tinyurl.com/3amf9huk>
- 93 McCauley, P., Scanlan, M. (2025). *Data centers consume massive amounts of water. Companies rarely tell the public exactly how much*. The Conversation. <https://tinyurl.com/39mtnnhc>
- 94 Bukowski, M., & Galloway, J. (2026). *Data center energy challenge: Can the us and Europe deliver?* Center for European Policy Analysis. <https://tinyurl.com/ye9mnp4h>.
- 95 Aczel, M., Chamanara, S., Matin, M., Farsi, A., Marwala, T., & Madani, K. (2026). *Environmental cost of AI's energy use: Carbon, water and land footprints*. United Nations University Institute for Water, Environment and Health. <https://doi.org/10.53328/INR26RMA002>.
- 96 Aczel, M., Chamanara, S., Matin, M., Farsi, A., Marwala, T., & Madani, K. (2026). str. 10.
- 97 McCauley P., Scanlan M. (2025). *Data centers consume massive amounts of water. Companies rarely tell the public exactly how much*. The Conversation. <https://tinyurl.com/39mtnnhc>
- 98 Wandas, M. (2026). *Magazyn z AI za twoim plotem? Polskie wsie kontra centra danych* [Podcast]. oko.press. <https://tinyurl.com/4fs6e553>.
- 99 Piotrowski, M. (2026). *Przy granicy Józefosławia budują wielkie centrum danych. Mieszkańcy: Przecież już teraz brakuje tu wody!* Wyborcza.pl. <https://tinyurl.com/n34dsxxt>.
- 100 Ministerstwo Cyfryzacji. (2026). *Strategia Cyfryzacji Państwa*. <https://tinyurl.com/5f4ckbh2>, str. 109.
- 101 Polska Agencja Prasowa. (2026). *Gigafabryka AI w Polsce? Specustawa może przyspieszyć procedury*. <https://tinyurl.com/3psbybae>.
- 102 Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy. (2026). *Hydro IMGW-PIB: Ostrzeżenia hydrologiczne. Dane aktualne na 12 sierpnia 2026 r.* <https://tinyurl.com/44e9frss>
- 103 Wandas, M. (2026). *Magazyn z AI za twoim plotem? Polskie wsie kontra centra danych* [Podcast].
- 104 Fundacja „Rozwój TAK – Odkrywki NIE”. (2021). *Przywrócenie właściwych stosunków wodnych to kluczowe wyzwanie dla Białchatowa i Wielkopolski Wschodniej*. <https://tinyurl.com/yc2x99ty>.
- 105 O'Carroll, C. (2026). *Data centre water use almost doubled during Ireland's long, hot summer months*. The Journal. <https://tinyurl.com/27bym4ax>.
- 106 Skwirowski, P. (2023). *Polska jest niemal samowystarczalna żywnościowo. Najlepszy wynik w UE*. Rzeczpospolita. <https://tinyurl.com/48kxzk4>.
- 107 Wrona, A., Jakubowska, A., Parol, J. (2026). *Dzieląc kłosa na czworo. Czy polski system żywnościowy jest gotowy na przyszłość?* Instytut Zrównoważonej Gospodarki. <https://tinyurl.com/5n9bjnd4> str. 3.
- 108 Goleński, W. (2024). *Bezpieczeństwo zasobów wodnych – potrzeba zrównoważonego dostępu i korzystania*. str. 103.
- 109 Tyc, T., Rączka, J., & Skąpski, K. (2021). *Zasoby wodne w Polsce – ochrona i wykorzystanie*. Fundacja Przyjazny Kraj. <https://tinyurl.com/mhvj3mu9>, str. 21
- 110 Wnioski ze spotkania „Woda jako strategiczny zasób dla przyszłości polskiego rolnictwa – czas na kompleksowe działania” 10 czerwca 2026 r., w formule Chatham House.
- 111 Wrona, A., Jakubowska, A., Parol, J. (2026). str. 22–23.
- 112 Kotowski, W. (2021, wrzesień). *Bagna, ludzie i klimat – o ochronie torfowisk z punktu widzenia przeciwdziałania zmianie klimatu i adaptacji do niej*. *bagna_a_klimat_wk.pdf* (bagna.pl), str. 17.
- 113 Wnioski ze spotkania „Woda jako strategiczny zasób dla przyszłości polskiego rolnictwa – czas na kompleksowe działania” 10 czerwca 2026 r., w formule Chatham House.

- 114 Tamże.
- 115 Tamże.
- 116 Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. (b.d.). *Ekoschematy obszarowe*. Gov.pl. <https://tinyurl.com/mtbej8ka>.
- 117 European Court of Auditors. (2024). *Special report 20/2024: Common Agricultural Policy Plans – Greener, but not matching the EU's ambitions for the climate and the environment*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2865/844247>, str. 24–25.
- 118 Informacje ze spotkania „Woda jako strategiczny zasób dla przyszłości polskiego rolnictwa – czas na kompleksowe działania” organizowanego w formule okrągłego stołu z zastosowaniem zasad Chatham House, które odbyło się 10 czerwca 2026 r.
- 119 Opracowanie własne na podstawie Jelliman, S., Schmidt, B., & Chandler, A. (2026). Defensive rewilding: A nature-based solution for national security. *The RUSI Journal*, 171(3), 76–87. <https://doi.org/10.1080/03071847.2026.2646067>, str. 79
- 120 International Atomic Energy Agency. (2012), str. 8
- 121 Baker McKenzie. (2025). *Data centers in Poland attract investor interest*. <https://tinyurl.com/2r9wrbfv>
Rykowska, M. (2024). *Centra danych w Polsce* (druga edycja). AXI IMMO. <https://tinyurl.com/27t5pw8c>
Baxtel. (b.d.). *Poland data center market*. <https://tinyurl.com/4dumnevt>
Heatubun, D., Dragan, I., Bolchi, M., Hinterholzer, S., Hintemann, R., Marx, N. O. (2025). *Assessment of the energy performance and sustainability of data centres in EU*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2833/3168794>
Polish Data Centre Association (2025). *Poland: A cool place for data centre development*. <https://tinyurl.com/48c256zt>

