
ALERT WODNY

7

gap.



open
eyes
economy
summit

prof. PP dr hab. Anna Januchta-Szostak
prof. dr hab. Marek Degórski
prof. dr hab. Jerzy Hausner
prof. dr hab Jacek Jania
prof. PAN dr hab. Krzysztof Kochanek
Roman Konieczny
prof. dr hab. Zbigniew Kundzewicz
prof. dr hab. Wojciech Majewski
prof. dr hab. Rajmund Przybylak
dr Klara Ramm
prof. dr hab. Mirosław Wiatkowski
prof. dr hab. Janusz Zaleski

Edukacja i kształcenie w dziedzinie gospodarowania wodą

Celem Alertu jest zwrócenie uwagi na potrzeby kształcenia w dziedzinie gospodarki wodnej, z jednoczesnym pogłębianiem wiedzy o wodzie, środowisku i klimacie, zwłaszcza na kierunkach studiów mających wpływ na ochronę i kształtowanie zasobów wodnych. Wobec postępującej zmiany klimatu szczególnie ważna jest też powszechna edukacja ekologiczno-klimatyczna społeczeństwa, uwzględniająca racjonalne i zrównoważone gospodarowanie wodą.

Waga świadomości ekologiczno-klimatycznej

Założeniem Międzynarodowej Dekady „Woda dla zrównoważonego rozwoju” 2018–2028, zainaugurowanej przez Zgromadzenie Ogólne ONZ, jest zrzeszanie podmiotów działających w obszarze gospodarki wodnej w celu rozwijania współpracy i podnoszenia świadomości społeczeństwa w zakresie zrównoważonego gospodarowania zasobami wodnymi. Dostępność wody warunkuje osiągnięcie co najmniej kilku z 17 Celów Zrównoważonego Rozwoju wymienionych w Agendzie 2030 (nie tylko Celu 6 – czysta woda i warunki sanitarne). **Globalny deficyt wody rośnie wraz ze wzrostem populacji i bogaceniem się społeczeństw, nasilaniem się ekstremów klimatycznych, ekspansją miast oraz eksploatacją i zanieczyszczeniem środowiska.** Tymczasem, niewystarczająca wiedza znacznej części społeczeństwa wpływa na podejmowanie krótkowzrocznych decyzji i niefrasobliwe wybory konsumpcyjne oraz utrwała szkodliwe dla środowiska i zasobów wodnych wzorce zachowań.

Wyniki badań świadomości ekologicznej Polaków (prowadzonych dla Ministerstwa Środowiska) ujawniają luki informacyjne polskiego społeczeństwa w zakresie gospodarowania wodą i zmian klimatu. Badania (2018) wykazały m.in., że respondenci dostrzegają potrzebę modernizacji istniejącej kanalizacji deszczowej (47,8%), wzmocnienia służb ratowniczych (45,7%) oraz rozwoju i modernizacji obiektów przeciwpowodziowych (39,9%), ale nie doceniają związku między rozwojem niebiesko-zielonej infrastruktury a retencją wodną i łagodzeniem ekstremów klimatycznych. **Jedynie 1 na 10 Polaków podjął działania w celu ograniczenia skutków ekstremalnych zjawisk pogodowych.** Działaniem wskazywanym najrzadziej było uczestnictwo w szkoleniach w zakresie efektywności energetycznej i gospodarowania wodą, co wskazuje na niedobór możliwości lub niechęć do edukacji ekologicznej. Wyniki badań z sondażu Eurobarometru wskazywały, że jedynie co czwarty Polak (26%) był dobrze poinformowany w kwestiach dotyczących gospodarki wodnej. Większość badanych (69%) była zdania, że w mediach za mało mówi się o kwestii oszczędzania wody.

W ostatnich latach widoczna jest intensyfikacja akcji i programów edukacyjnych o wodzie, prowadzonych przez PGW Wody Polskie, miejskie przedsiębiorstwa wodno-kanalizacyjne (MPWiK) oraz proekologiczne stowarzyszenia i organizacje pozarządowe. Konieczne jest jednak wsparcie powszechnej edukacji ekologiczno-klimatycznej na wszystkich poziomach nauczania: od przedszkola poprzez szkolnictwo podstawowe, średnie i wyższe. Ogromne znaczenie ma również zachęcanie społeczeństwa do edukacji ustawicznej, w tym uczestnictwa w szkoleniach i programach uniwersytetów trzeciego wieku. Popularyzacja wiedzy o wodzie i wymiana najlepszych praktyk to niezbędne czynniki komunikacji pomiędzy naukowcami a politykami, lokalnymi działaczami i społeczeństwem.

Powszechna edukacja społeczna

Poza formalnym systemem kształcenia w dyscyplinach związanych z gospodarowaniem wodą ważna jest też powszechna edukacja społeczna w tej dziedzinie. Publiczna świadomość problemów wodnych jest równie istotna jak profesjonalizm ekspertów, zwłaszcza w planowaniu i projektowaniu działań w tym zakresie na różnych szczeblach. Świadome grupy społeczne są w stanie nie tylko radzić sobie z aktywnym wspieraniem i rozwiązywaniem niektórych problemów w gospodarce wodnej, ale co niezwykle ważne, są bezcennymi partnerami w czasie wszelkiego rodzaju konsultacji społecznych. Nie tylko tych, które wprost dotyczą gospodarowania wodą, ale też środowiska życia w miejscu zamieszkania, czyli np. lokalnych strategii rozwoju, planów ochrony środowiska. Taka edukacja to wieloaspektowe wyzwanie, wymagające wysiłku różnych środowisk, ale z pewnością warto je podjąć.

W dużym uproszczeniu, poprawę świadomości w zakresie ekologicznych i klimatycznych wyzwań związanych z wodą warunkuje kilka kluczowych działań:

- **Dostęp do informacji** – to podstawa każdej edukacji. Udostępnione zostały już zasoby danych IMGW, a mapy zagrożenia i ryzyka powodziowego dostępne są na tzw. Hydroportalu, ale nadal wiele informacji znajdujących się w rękach podmiotów administracyjnych nie jest powszechnie dostępnych bez wykorzystania trybu „dostępu do informacji publicznej”, co jest uciążliwe dla przeciętnego użytkownika. Ponadto, dane GIS (*Geographic Information Systems*), w różnych systemach informacji przestrzennej wymagają synchronizacji i powiązania z informacjami o wodzie. Potrzebne jest też ujednoczenie standardu baz danych planistycznych i poprawa czytelności przekazu. Dobrym przykładem są działania Agencji Środowiskowej Anglii, gdzie mapy zagrożenia powodziowego są udostępniane

w prostym, intuicyjnym systemie informacji dla mieszkańców i powiązane z doradztwem w kwestiach zabudowy i bezpieczeństwa powodziowego.

- **Dostęp do poradników i dobrych praktyk** – czyli tekstów, filmów, podcastów zawierających usystematyzowane porady jak działać w przypadku zagrożeń lub problemów z wodą. Obecność łatwo dostępnych, profesjonalnych poradników jest kluczem do samodzielnej aktywności ludzi w tej dziedzinie. W wielu krajach liczba poradników adresowanych do mieszkańców, samorządów czy aktywistów organizacji pozarządowych (NGOs - *Non-Governmental Organisations*) jest ogromna. Amerykańska Federalna Agencja Zarządzania Kryzysowego (FEMA - *Federal Emergency Management Agency*) udostępnia ich kilkadziesiąt, a australijskie centrum ADR (*Australian Disaster Resilience*) tylko w zakresie powodzi oferuje obecnie 45 poradników. Również w Polsce pojawia się coraz więcej poradników i katalogów dobrych praktyk dla gmin i mieszkańców. Ich popularyzacja wymaga jednak poprawy dostępności i usystematyzowania. Być może właściwym rozwiązaniem byłoby stworzenie dużej, powszechnie dostępnej platformy informacji o wodzie, powiązanej z Hydroportalem i lokalnymi systemami geoinformacyjnymi.
- **Szkolenia i warsztaty** – prowadzone są zazwyczaj przez organizacje i stowarzyszenia dla samorządowców i mieszkańców, w ramach programów edukacji ekologicznej finansowanych np. ze środków wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW) lub miejskich przedsiębiorstw wodno-kanalizacyjnych (MPWiK). Warto też rozważyć finansowanie edukacji wodnej społeczeństwa z opłat za usługi wodne pobieranych przez PGW Wody Polskie oraz przeznaczenie części opłat za uszczelnienie powierzchni na zapobieganie

problemom wodnym w miejscu ich powstawania. Wśród kluczowych tematów szkoleń powinny znaleźć się aspekty związane z cyklem obiegu wody w przyrodzie, zmianą klimatu, zagrożeniami i możliwościami adaptacji klimatycznej, retencją oraz ponownym wykorzystywaniem wody deszczowej i szarej, racjonalnym i odpowiedzialnym korzystaniem z usług wodno-kanalizacyjnych oraz znaczeniem i ochroną zieleni w miastach i na obszarach wiejskich.

- **Wsparcie edukacji dzieci i młodzieży szkolnej** – to forma przekazania podstawowej wiedzy i faktów dotyczących wody i gospodarki wodnej. Wiedza ta częściowo jest przekazywana na różnych przedmiotach, ale wymaga aktualizacji i dostosowania do zmieniających się warunków klimatycznych i środowiskowych oraz zasobów wodnych Polski. Przykładem jest edukacja w zakresie powodzi. W podręcznikach jest informacja o reagowaniu, ale niewystarczająco podkreślane jest znaczenie prewencji i przygotowania do powodzi. Programy edukacyjne pomijają też wiedzę o naturalnej retencji, wadach i zaletach stosowanych obecnie rozwiązań, o znaczeniu stanu ekologicznego rzeki czy śladu wodnego. Dlatego ważne jest, aby środowiska fachowe wspierały nauczycieli w ich pracy. Usystematyzowane i łatwo dostępne poradniki mogą być również dobrym materiałem edukacyjnym.
- **Zdobywanie wiedzy poprzez działanie** – obejmuje zbieranie doświadczeń poprzez uczestnictwo w różnych formach aktywności, np. w konsultacjach społecznych planów sporządzanych na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym, czy w sieciach wolontariackich monitorujących środowisko wodne, jakość wód, parametry pogodowe itp. To również udział w coraz modniejszych działaniach naukowych, wykonywanych przez obywateli pod kierunkiem

profesjonalistów (tzw. *citizen science* - nauka obywatelska). Na świecie nie są to działania marginalne, np. w USA większa część stałych pomiarów jakości wody w rzekach i jeziorach jest wykonywana przez wolontariuszy. Podobne dane można przytoczyć z wielu krajów świata i dotyczą jakości wody, jakości powietrza, parametrów meteorologicznych, roślin, ptaków itd. Finansują je i zarządzają nimi uczelnie, agencje rządowe czy NGO.

Integracja wiedzy o wodzie, środowisku i klimacie w szkolnictwie wyższym

Pogłębianie wiedzy w różnych obszarach i dziedzinach nauk prowadzi do coraz większej specjalizacji badań i programów kształcenia oraz separacji dyscyplin naukowych. Efektem jest brak holistycznego postrzegania środowiska i niska świadomość ekologicznych i hydrologicznych konsekwencji decyzji przestrzennych zarówno wśród planistów, jak i polityków oraz władz samorządowych. Ograniczona wiedza planistów przestrzennych, urbanistów, architektów czy inżynierów budownictwa w zakresie zarządzania zasobami wodnymi i środowiskiem skutkuje marginalizacją tych aspektów w procesie planowania i projektowania inwestycji, zwłaszcza przy niedoborze narzędzi ekonomicznych i prawnych wymuszających kompensację przyrodniczą i retencyjną. Z drugiej strony, niewystarczający poziom wiedzy o planowaniu przestrzennym i ochronie środowiska wśród absolwentów inżynierii i gospodarki wodnej oraz inżynierii środowiska może ograniczać możliwości interdyscyplinarnej współpracy.

Rekomendujemy przywracanie znaczenia nauk o wodzie na uczelniach. Dużą rolę mogliby odegrać specjaliści-hydrologicy i praktycy, znający najnowsze badania naukowe i praktyczne metody pracy oraz najnowocześniejsze techniki pomiarowe i modele.

Problemy i potrzeby kształcenia w zakresie gospodarki wodnej

Z badań przeprowadzonych w 2020 roku (przez IG Wodociągi Polskie, Instytut Ochrony Środowiska-Państwowy Instytut Badawczy, Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości), dotyczących kapitału ludzkiego w sektorze wodno-kanalizacyjnym, wynika m.in., że studenci kierunku Inżynieria środowiska mają ograniczoną świadomość perspektyw przyszłego zatrudnienia i realiów rynku pracy, co może wynikać z braku praktyk w trakcie edukacji lub ich niedostatecznego wymiaru oraz z obniżania się poziomu kształcenia w szkołach zawodowych i średnich. Pracodawcy chętniej zatrudniają osoby w wieku 50+ niż 20+ ze względu na ich większe umiejętności techniczne i kwalifikacje. Część pracodawców zatrudniających absolwentów szkół i uczelni, inwestuje w szkolenia pracowników równoległe z pracą na konkretnym stanowisku, korzystając z pomocy doświadczonych fachowców. Firmy dysponują bezcennym poligonem badawczym jakim jest ich infrastruktura. Dlatego niezmiernie ważna jest współpraca uczelni z otoczeniem gospodarczym i zaangażowanie przedsiębiorstw w proces edukacji przyszłych pracowników. Niezbędna jest także ciągła aktualizacja wiedzy i wykorzystanie w procesie kształcenia wyników najnowszych badań (np. w zakresie nowych zanieczyszczeń, efektywności energetycznej i gospodarki cyrkularnej, komunikacji społecznej, adaptacji do zmian klimatu) i cyfrowych narzędzi analityczno-projektowych. Transformacja gospodarki, przyspieszona pandemią COVID-19, będzie wymagała przekwalifikowania dużych grup pracowników lub uzupełnienia ich kompetencji właśnie o technologie cyfrowe.

W obliczu zmieniającego się klimatu i wynikających z niego zakłóceń, obserwowanych w poszczególnych elementach cyklu hydrologicznego, należy się zastanowić nad gruntowną reformą programów kształcenia w ramach hydrologii, hydrauliki i gospodarki wodnej. Od

kilku lat zredukowany jest czas przeznaczony na nauczanie tych przedmiotów (nawet na wydziałach mających w nazwie „środowisko”). Obecnie na studiach inżynierskich I stopnia, na kierunkach Inżynieria i Ochrona środowiska nauka przedmiotów związanych ogólnie z wodą i hydrologią ogranicza się do kilku (nastu) godzin wykładowych w ciągu całego cyklu nauczania. Niedobór ćwiczeń audytoryjnych lub projektowych ogranicza studentom możliwość wykonania obliczeń lub opracowania modeli. Jeszcze niespełna dwie dekady temu, uczelnie techniczne i rolnicze oferowały przyszłym specjalistom - hydrologom i inżynierom wodnym kilka przedmiotów (mechanika płynów, hydrodynamika, hydrologia, gospodarka wodna, budownictwo wodne, itp.), z których każdy obejmował część wykładową i audytoryjną i/lub projektową oraz laboratoryjną w znacznie większym wymiarze godzin. Redukcja programów kształcenia doprowadziła do degradacji wiedzy o wodzie u młodych inżynierów, niezrozumienia procesów rządzących hydrosferą i w konsekwencji do ignorancji w tematyce zmian klimatycznych. Drugim niebezpiecznym skutkiem jest widoczna coraz wyraźniej luka pokoleniowa wśród specjalistów hydrologii i gospodarki wodnej, uprawnionych hydrotechników, a także wśród wykładowców.

Kształcenie nowoczesnie myślących hydrotechników i budowlańców jest niezmiernie ważnym i odpowiedzialnym zadaniem. Duża grupa starszych specjalistów od hydrotechniki i budownictwa wodnego preferuje rozwiązania hydrotechniczne bazujące na znacznej ingerencji w samej rzece i dolinach rzecznych. Dodatkowo, w branży tej brakuje wysokiej klasy specjalistów posiadających uprawnienia projektowe i wykonawcze. Brak jest także elementów modelowania na modelach fizycznych w celu weryfikacji danych i rozwiązań projektowych. W efekcie znaczna część projektów jest słabej jakości i wymaga uzupełnień lub przeprojektowania. [Podniesienie jakości kształcenia w zakresie hydrotechniki i budownictwa wodnego ze zwiększeniem nacisku na rozwiązania przyjazne](#)

środowisku, konieczność projektowania działań kompensujących, interdyscyplinarne przygotowanie, umiejętność komunikacji społecznej etc. jest niezbędnym warunkiem dla wykształcenia nowej generacji fachowców w tych specjalnościach. Dodatkowo, programy kształcenia powinny zawierać kursy z zakresu dyrektyw unijnych dotyczących gospodarki wodnej i wymagań związanych z ich implementacją na gruncie polskim. Brak zrozumienia tych regulacji prawnych jest częstą przyczyną problemów z uzyskaniem pozwoleń na budowę dla obiektów hydrotechnicznych.

Inżynierię wodną warto łączyć z elementami inżynierii środowiska i ekohydrologii, aby uświadamiać studentom znaczenie naturalnej retencji i renaturyzacji małych cieków, melioracji nawadniających, rozwiązań bliskich naturze (*nature based solutions*, NBS) i biotechnologii. Konieczne jest też pogłębienie i wykorzystanie wiedzy o roli gospodarki wodnej w planowaniu przestrzennym i projektowaniu urbanistycznym oraz wpływie zagospodarowania zlewni na stosunki wodne.

Spadek zainteresowania edukacją na kierunku Inżynieria i gospodarka wodna wynika w dużej mierze ze zmniejszenia liczby i skali inwestycji hydrotechnicznych, przy których absolwenci mogli znaleźć dobrze płatną i ciekawą pracę. Brak wielkich inwestycji nie przekreśla możliwości edukacji w różnych specjalnościach tego kierunku. **Trzeba jednak określić wizję rozwoju gospodarki wodnej w Polsce i charakter związanych z nią inwestycji, a następnie zmodyfikować treści w programach kształcenia.**

Proponujemy utworzenie – wspólnym wysiłkiem wszystkich zainteresowanych środowisk i ekspertów – kierunku „Zintegrowane gospodarowanie wodą”. Powinien on, oprócz kształcenia teoretycznego w szerokim spektrum aktualnych zagadnień, zawierać znaczącą część zajęć laboratoryjnych, warsztatowych oraz dobrze zorganizowanych praktyk zawodowych.

Alert Wodny to inicjatywa think tanku Open Eyes Economy oraz Kolegium Gospodarki i Administracji Publicznej Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.

Wszystkie alerty eksperckie dostępne są na: www.oees.pl/dobrzewiedziec