

Szanowny Czytelniku!

Jednym z najważniejszych aspektów badań nad konsekwencjami globalnego ocieplenia i urbanizacji jest obserwowanie stanu oraz przewidywanie zmian, które dotyczą dziś i będą dotyczyć w przyszłości powierzchniowych i podziemnych zasobów oraz obiektów wodnych, a także monitorowanie procesów i zjawisk hydrometeorologicznych, które je determinują. Wnioski na ten temat są jak dotąd dość jednoznaczne i w zasadzie nie zależą od zastosowanych metod i modeli prognostycznych. W większości prowadzą bowiem do konkluzji, że w naszych szerokościach geograficznych globalne ocieplenie oraz postępująca urbanizacja i presja na środowisko prowadzą do zmniejszenia dyspozycyjnych zasobów wodnych o dobrej jakości, niekorzystnych przemian w różnych obiektach hydrograficznych i działaniu wielu procesów składających się na obieg wody oraz wzrostu częstości i intensywności zjawisk hydrometeorologicznych, zarówno w aspekcie ekstremów absolutnych, jak i sezonowych.

Mimo wydatkowania ogromnych środków na ochronę i renaturyzację stosunków wodnych, systematycznie obniża się jakość i różnorodność nie tylko środowiska wodnego, ale również większości ekosystemów od wód zależnych. Towarzyszy temu coraz większa częstość i wielkość wezbrań powodziowych w rzekach i jednocześnie wzrost liczby, czasu trwania oraz surowości susz i niżówek w wodach powierzchniowych i podziemnych. Wszystko to ma dziś i będzie miało w przyszłości coraz poważniejsze konsekwencje ekonomiczne i ekologiczne na terenach zurbanizowanych, rolniczych oraz leśnych. Niekorzystne zmiany pojawiają się zwłaszcza tam, gdzie występuje niestabilny poziom uwilgotnienia obszarowego oraz napięty bilans wodny. Będą zatem największe na obszarach, które już dziś mają problemy z zaopatrzeniem w wodę dobrej jakości. Równocześnie na terenach o wystarczających dzisiaj zasobach wodnych i uregulowanej gospodarce wodnej coraz częściej pojawiać się będą sezonowe i okresowe deficyty bądź nadmiary wody oraz problemy z jej jakością.

W imieniu redakcji „Czasopisma Geograficznego” oddaję dziś Czytelnikowi pierwszy od wielu lat zeszyt w pełni poświęcony zasobom i obiektom wodnym Polski w kontekście dotyczących nas zmian klimatu i nasilającej się antropopresji. Wolumin zawiera 7 artykułów naukowych poświęconych różnym co do skali i tematyki zagadnieniom z zakresu hydrologii i gospodarki wodnej naszego kraju. Prace napisali specjaliści z 6 ośrodków naukowych.

Zeszyt otwiera opracowanie Tomasza Bryndala, w którym autor pokazuje i weryfikuje, opierając się na danych empirycznych, własną procedurę identyfikacji zasięgów zalewów powodziowych (Stref Zagrożenia Powodzią Błyskawiczną) wywoływanych przez coraz częstsze i intensywniejsze opady nawałne w małych zlewniach karpackich. Dokumentuje między innymi fakt, że określone tą metodą obszary SZPB są dwukrotnie większe od wskazanych w dokumentach planistycznych. Zaproponowana procedura może być przydatna do szacunkowych, ale jednocześnie szybkich ocen zagrożenia powodziowego.

W kolejnym artykule Bogusław Pawłowski przedstawia wpływ ocieplenia i różnych form antropopresji na zmianę reżimu lodowego środkowej Wisły i postępujący zanik różnych form zlodzenia tej rzeki. W przypadku czasu trwania zjawisk lodowych, po roku 1988 zanotowano w Toruniu gradient zmiany równy $-7,4 \text{ d} \cdot \text{dek}^{-1}$, czyli dwukrotnie większy od obliczonego dla okresu poprzedzającego 1988 r., w którym zmiany przebiegu zlodzenia na tym odcinku rzeki były głównie efektem działań hydrotechnicznych. W wyniku tych procesów oraz wskutek szybkiego wzrostu temperatury zim w ostatnich dekadach znacznie zmalała częstość pojawiania się pokrywy lodowej, a zjawiska lodowe trwają obecnie kilkakrotnie krócej niż w latach poprzednich. Zdaniem autora na środkowej Wiśle pokrywa lodowa jest zjawiskiem zanikającym.

Następna publikacja przygotowana przez Klaudię Żabę i Jarosława Suchożebrskiego poświęcona jest zagadnieniu wpływu pokrycia i spadków terenu oraz związanej z nimi przepuszczalności gruntów na współczynniki spływu i maksymalne opady efektywne na terenach dużych aglomeracji miejskich (tu: Berlina, Pragi i Warszawy). Wykorzystując informacje o zmierzonych opadach maksymalnych oraz dane zaczerpnięte z CORINE Land Cover i własną procedurę badawczą, autorzy udokumentowali przestrzenne zmiany tych charakterystyk w kontekście przemian, które zaszły w pokryciu terenów miejskich między 1990 a 2018 r. Dostrzegli wyraźne różnice w wielkości i kierunkach przemian wskazanych charakterystyk w trzech badanych stolicach europejskich oraz potwierdzili duży wpływ terenów zielonych na ograniczenie opadu efektywnego.

W czwartej publikacji przygotowanej przez zespół w składzie: Wiktoria Brzezińska, Adam Perz i Dariusz Wrzesiński udokumentowano zmiany, jakie zaszły w odpływach niskich rzek Polski w dwu podokresach wielolecia 1951–2020, przy czym wskazano na występujące duże zróżnicowanie sezonowe, ustalono kierunki i siłę obserwowanych trendów oraz zidentyfikowano prawidłowości przestrzenne. Wyniki wskazują, że odpływy niskie wzrosły zimą i wiosną, natomiast latem i jesienią – zmalały. Podjęto też próbę identyfikacji przyczyn odnotowanych zmian, wymieniając ocieplenie i lokalny wpływ różnych form antropopresji. Autorzy udokumentowali także prawidłowości przestrzenne, identyfikując grupy zlewni o podobnych przemianach reżimu odpływów niskich.

Bardziej regionalny charakter mają wyniki badań i wnioski z artykułu przygotowanego przez Pawła Jokiela i Przemysława Tomalskiego. Na podstawie unikalnych danych dobowych temperatury wody w siedmiu rzekach środkowej Polski i własnej procedury analitycznej autorzy podjęli próbę identyfikacji reżimów termicznych tych rzek. W badanej grupie rzek wyróżniono dwanaście sezonów termicznych należących do czterech grup sezonów: *zimnych*, *umiarkowanych*, *ciepłych* i *bardzo ciepłych*. Najmniejsze zróżnicowanie liczby i charakteru sezonów odnotowano w okresach występowania temperatur przeciętnych (grupa sezonów *umiarkowanych*). Natomiast najbardziej zróżnicowane pod tym względem były rzeki w czasie występowania niskich temperatur (grupa sezonów *zimnych*). Zdaniem autorów, w sezonach *zimnych* warunki fizycznogeograficzne i gospodarka wodna prowadzona w zlewniach najsilniej wpływają na temperaturę wody w rzekach oraz czas trwania i układ sezonów termicznych.

Artykuł przygotowany przez Malwinę Kozek-Połomską i Edmunda Tomaszewskiego zawiera ocenę przestrzennego zróżnicowania wybranych parametrów niżówek głębokich oraz ich deficytów odpływu określonych dla 50 przekrojów wodowskazowych zlewni położonych w pięciu dużych systemach rzecznych Polski. Stwierdzono między innymi ważną rolę niżówek głębokich w formowaniu się susz hydrologicznych, a równocześnie wskazano na ich niewielkie oddziaływanie na surowość susz. Jednocześnie udokumentowano, że niektóre formy antropresji mają znacznie mniejszy wpływ na parametry niżówek głębokich i ich surowość niż na podobne charakterystyki uzyskane dla niżówek całkowitych. Zaprezentowano też trzy nowe charakterystyki służące ocenie wpływu niżówek głębokich na częstość, czas trwania i objętość niżówek całkowitych.

Wyniki badań zaprezentowane w pracy Romana Suligowskiego i Tadeusza Ciupy dotyczą Wyżyny Małopolskiej. Autorzy zbadali i udokumentowali zmiany jednostkowych odpływów charakterystycznych, które w wieloleciu (1951–2023) wystąpiły w 20 zlewniach tego regionu. Stosując różne metody analizy szeregów czasowych, obliczyli, że w badanym wieloleciu charakterystyczne odpływy jednostkowe, w tym roczne i miesięczne, w podokresie 1988–2023 zmalały o 16 do 21% w stosunku do lat 1951–1988. Recesję odpływów jednostkowych zidentyfikowano w ponad połowie badanych przekrojów, przy czym miała ona charakter istotnych statystycznie trendów malejących i w przypadku odpływów średnich oraz niskich dotyczyła zarówno wartości rocznych, jak i większości miesięcznych. Jako przyczynę zaobserwowanych trendów autorzy wskazują wieloletnie zmiany w strukturze regionalnego bilansu wodnego wynikające ze wzrostu temperatury powietrza i parowania terenowego oraz spadku wskaźnika klimatycznego bilansu wodnego.

Zamieszczony w tym tomie zbiór artykułów naukowych jasno dowodzi ogromnego zróżnicowania problemów, z którymi mierzy się współczesna nauka o wodzie – hydrologia. Nauka z trudem mieszcząca się w koszyku „nauk o Ziemi

i środowisku”, a to z uwagi na różnorodność badanych obiektów i wykorzystywanych praw, metod, pomiarów i sposobów obserwacji. Nauka, której osiągnięcia są dziś bardzo potrzebne, gdyż wartość oraz znaczenie wody w środowisku i w życiu człowieka cały czas rosną i już dziś są właściwie nie do przecenienia. Nieograniczony dostęp do czystej wody warunkuje postęp gospodarczy, zaś w świadomości społecznej zapewnia poczucie bezpieczeństwa. Jednocześnie jej niedobór lub nadmiar, a także błędna gospodarka czy zła jakość są stanami wysoce niekorzystnymi i niepożądanymi. Prowadzą bowiem do destabilizacji gospodarki i dewastacji środowiska, a ich negatywne skutki odciskają piętno na tempie rozwoju cywilizacyjnego oraz generują problemy społeczne.

Wydaje się, że szeroko pojmowane stosunki wodne w naszym kraju i na wielu innych obszarach Ziemi wchodzą dziś w okres, w którym ustalają się nowe proporcje w procesie obiegu wody. Nowy kształt cyklu hydrologicznego zależeć będzie w niedalekiej przyszłości w równym stopniu od dzisiejszego stanu środowiska, kierunku i intensywności zmian klimatycznych, jak i od charakteru oraz tempa ingerencji człowieka w to środowisko. Być może w ogóle kluczem do prawidłowej gospodarki zasobami wodnymi w środowisku geograficznym jest uświadomienie sobie przez człowieka własnej roli w ich kształtowaniu i redystrybucji.

Autorom serdecznie dziękuję za przygotowanie artykułów, Opiniodawcom za wnikliwe recenzje, zaś Czytelników bardzo namawiam do przeczytania naszych prac i wyrażenia na ich temat opinii, najlepiej poprzez ich zacytowanie.

Paweł Jokiel