

Streszczenie

Ocena możliwości zwiększenia retencji na wybranym obszarze w kontekście przeciwdziałania skutkom suszy

Polska charakteryzuje się stosunkowo niewielkimi zasobami wodnymi. Przypadające około 1600 m³ wody na jednego mieszkańca to prawie trzykrotnie mniej od średniej europejskiej, która wynosi około 4500 m³ na osobę rocznie. W ostatnich latach zasoby te spadają poniżej 1000 m³ na osobę, co oznacza potencjalne zagrożenie występowania deficytu wody. Również ilość retencjonowanej w Polsce wody jest za mała. Szacuje się, że pojemność użytkowa istniejących zbiorników wynosi niewiele ponad 4,4 mld m³, co stanowi około 7% objętości średniego rocznego odpływu z terenu kraju. Dlatego konieczne jest podjęcie działań wpływających na zwiększanie retencji wody, niezbędnej między innymi do przeciwdziałania skutkom suszy.

Celem pracy jest ocena stanu retencji oraz zaproponowanie działań pozwalających na jej zwiększenie na wybranym obszarze w kontekście przeciwdziałania skutkom suszy, a także przygotowanie rekomendacji wdrożeniowych w tym zakresie. Analizie poddana została możliwość zwiększenia retencji, określanej jako kształtowana przez różne czynniki zdolność danego terenu (na przykład dorzecza czy zlewni) do zatrzymywania wody. Skupiono się na zagadnieniu retencji zbiornikowej. Główne badania przeprowadzono w zlewni zbiornika Tresna na rzece Sole, jednak wiele działań obejmowało również szerszy zakres terytorialny. W celu przedstawienia możliwości zwiększenia retencji w kontekście przeciwdziałania skutkom suszy rozpatrywano następujące zagadnienia:

- a) analiza aktualnego stanu prawnego w zakresie retencji – przegląd europejskich i krajowych przepisów odnoszących się bądź powiązanych z zagadnieniem retencji,
- b) diagnoza stanu retencji zbiornikowej w Polsce – będąca punktem wyjścia do pogłębionych analiz skierowanych na wybrany obszar badań,
- c) delimitacja obszaru badań – wyznaczenie zakresu terytorialnego prac z uwzględnieniem między innymi kryterium zagrożenia występowania suszy hydrologicznej,
- d) charakterystyka obszaru badań – w tym kluczowych elementów hydrologicznych,
- e) analiza możliwości zwiększenia retencji – opracowanie autorskiej metodyki badań oraz ocena możliwości zwiększenia retencji na określonym obszarze,
- f) rekomendacje wdrożeniowe – zaproponowanie rozwiązań w zakresie retencji wody i przeciwdziałania skutkom suszy.

Praca stanowi syntetyczne ujęcie wyników i wniosków, przedstawionych w postaci cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych.

Głównymi metodami badawczymi wykorzystanymi w pracy były: kwerenda archiwalnych i aktualnych materiałów, obliczenia parametrów zbiorników retencyjnych oraz analizy przestrzenne w oprogramowaniu GIS, w tym zaproponowanie i wdrożenie autorskich rozwiązań.

Przygotowana analiza aktualnego stanu prawnego, konieczność podjęcia działań odnoszących się do utraty pojemności zbiorników retencyjnych wynikająca z przeprowadzonej diagnozy, wyniki badań nad możliwościami zwiększania zasobów wodnych, a także doświadczenia wynikające z pracy w Państwowym Gospodarstwie Wodnym Wody Polskie pozwoliły na określenie elementów wymagających usprawnienia. Opracowane rekomendacje wdrożeniowe dotyczą retencji wody w kontekście przeciwdziałania skutkom suszy.

W toku analiz stwierdzono, że kluczowe jest utrzymywanie właściwych parametrów zbiorników retencyjnych na potrzeby realizowanych przez nie funkcji, w tym przeciwdziałania skutkom suszy. Badanie 47 zbiorników zlokalizowanych w różnych częściach Polski pokazało, że w 2021 r. magazynowanych było łącznie 192,656 mln m³ mniej wody niż po ich oddaniu do użytku (średni czas eksploatacji analizowanych zbiorników wynosi 48 lat): w 27 zbiornikach wykazano zmniejszenie pojemności retencyjnej, w 7 - wzrost, a w 13 nie zaobserwowano żadnych zmian. W kolejnym kroku opracowano autorską metodykę badań pozwalającą na wielokryterialną ocenę czynników (użytkowanie terenu, gęstość sieci rzecznej, zabudowa hydrotechniczna i spadki terenu) wpływających na zmniejszanie pojemności zbiorników retencyjnych. Przeprowadzone badania udowodniły, że może być ona właściwym rozwiązaniem w pracach związanych z retencją i przeciwdziałaniem skutkom suszy.

Na podstawie analizy danych z realizowanych przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie założeń do Programu Kształtowania Zasobów Wodnych obliczono, że prowadzone w latach 2020-2021 działania w zakresie przeciwdziałania skutkom suszy zapewniły warunki do magazynowania dodatkowych 424 mln m³ wody. Dzięki temu pojemność zbiorników retencyjnych na obszarze kraju wynosiła w 2022 r. około 4,4 mld m³. Efektem działań jest zwiększenie retencji w Polsce do poziomu ponad 7% średniego rocznego odpływu. Zastosowanie zaproponowanych działań technicznych (budowa mniejszych i większych stopni wodnych, zmiany sposobu użytkowania terenu) w obrębie zlewni zbiornika Tresna na Sole pozytywnie wpłynęłoby na zwiększenie retencji. Stwierdzono, że w zlewni Soły

planowane było wybudowanie 11 zbiorników o łącznej pojemności 180,9 mln m³, a dalsze prace na obszarze zlewni rzeki Leśnianki umożliwiłyby dodatkowe zmagazynowanie blisko 0,1 mln m³ wody. Realizacja tego typu działań w zakresie rozwoju retencji jest szczególnie istotna z uwagi na zagrożenie wystąpieniem zjawiska suszy hydrologicznej oraz wyniki analizy modeli klimatycznych wskazującej na nasilenie się na terytorium Polski do 2100 r. ekstremalnych zjawisk naturalnych, w tym długotrwałych okresów suszy.

Całokształt zaproponowanych działań pozwoli na racjonalne i optymalne zarządzanie oraz ochronę zasobów wodnych, a także zwiększenie poziomu retencji w kontekście przeciwdziałania skutkom suszy. Przedstawione działania zaproponowano na konkretnych obiektach i obszarach, jednakże istnieje możliwość ich zastosowania także na innych zbiornikach i w ich zlewniach. Ponadto uzyskane wyniki pozwoliły na przygotowanie rekomendacji wdrożeniowych (wraz z zaimplementowaniem części z nich) do dalszych prac w zakresie rozwoju retencji i związanego z tym przeciwdziałania skutkom suszy.