

Streszczenie popularno-naukowe

Susze należą do najgroźniejszych zagrożeń naturalnych powodujących każdego roku miliardy dolarów strat głównie w sektorach rolniczym i energetycznym na całym świecie. Susze, jako zjawiska naturalne, regularnie występują w Polsce od wieków. Wśród różnych typów suszy wyróżnianych w literaturze susze rolnicze (deficyty wody w glebie) oraz susze hydrologiczne (deficyty przepływu w rzekach) są szczególnie ważne w warunkach polskich. W dotychczasowych badaniach oba wspomniane typy suszy rzadko były analizowane w sposób łączny, pomimo tego że stanowią jedynie dwie różne odsłony tego samego zjawiska, jakim jest susza. Ponadto, ze względu na stwierdzone ocieplenie klimatu oraz kilka susz, które wystąpiły w Polsce ostatnich latach (m.in. w 2015, 2018 i 2019), panuje powszechne przekonanie, że zjawisko to ulega i będzie ulegać nasileniu. Nie licząc badań w skali globalnej i kontynentalnej, brakuje jednak wyników w skali makro, które by potwierdzały tę hipotezę dla obszaru Polski.

Głównym celem niniejszego projektu jest pogłębienie wiedzy na temat obecnej i przyszłej zmienności susz rolniczych i hydrologicznych oraz wpływu susz na obniżkę plonów w rolnictwie nienawadnianym w dorzeczu Odry. Obszar ten został wybrany, ponieważ charakteryzuje się dużą podatnością na występowanie suszy, posiada znaczny udział terenów intensywnie użytkowanych rolniczo oraz jest wystarczająco duży, aby analizować zmienność przestrzenną występowania suszy. W projekcie postawiono trzy następujące pytania badawcze: (1) Jak zmieniają się charakterystyki susz rolniczych i hydrologicznych w kontekście obecnych i przyszłych globalnych zmian klimatu? (2) W jakim stopniu obliczone na podstawie wyników symulacji modeli wskaźniki niedoboru uwilgotnienia gleby są w stanie wyjaśnić zmienność strat plonów roślin uprawnych w rolnictwie nienawadnianym? (3) Czy stosowanie nawodnień uzupełniających może być działaniem pozwalającym ograniczyć negatywne skutki suszy w rolnictwie oraz jakie mogą być hydrologiczne i środowiskowe skutki takiego działania?

W projekcie scharakteryzowana zostanie ewolucja suszy (od suszy meteorologicznej przez rolniczą do hydrologicznej) poprzez analizę obserwowanych i symulowanych danych dla okresu historycznego 1951-2018 oraz w scenariuszach zmienionego klimatu do roku 2100. W celu uruchomienia modelu zgromadzona zostanie kompleksowa i szczegółowa baza danych obejmująca dane klimatyczne, dane przestrzenne (GIS), dane obserwowane (m.in. przepływy rzek i pomiary uwilgotnienia gleby), dane satelitarne oraz dane agro-ekonomiczne. Dzięki wykorzystaniu tych danych możliwe będzie zwiększenie wiarygodności predykcji przez wykorzystane w projekcie narzędzia: model hydrologiczny i model statystyczny plonowania. Celem modelowania hydrologicznego będzie symulacja uwilgotnienia gleby na obszarach rolniczych oraz symulacja niskich przepływów w rzekach dorzecza Odry. Model plonowania wykorzystany do symulacji plonu dwóch istotnych z gospodarczego punktu widzenia roślin uprawnych: pszenicy i kukurydzy będzie zawierał komponent opisujący wpływ susz glebowych na obniżkę plonu. Oba opracowane narzędzia posłużą następnie do oceny wpływu zmian klimatu na rozmaite wskaźniki suszy (m.in. intensywność, czas trwania i częstotliwość) oraz wielkość i zróżnicowanie plonów pszenicy i kukurydzy. Zakładając możliwy wzrost zagrożenia suszą rolniczą w przyszłości, w ostatecznej fazie projektu oceniona zostanie skuteczność stosowania nawodnień uzupełniających jako działania łagodzącego skutki suszy w rolnictwie, w powiązaniu z oceną hydrologicznych i środowiskowych skutków zwiększonych poborów wody do nawodnień rolniczych.