

Nauka o suszy

Maksym Łaszewski: "Niniejszy tekst jest w założeniu uzupełnieniem wątku dotyczącego wpływu zmian klimatu na środowisko ryb i wędkarstwo, poruszonego przez dr. hab. Pawła Ogłęckiego w numerze 1/2023 Wiadomości Wędkarskich.



Od kilku lat borykamy się z suszą, objawiającą się długimi i głębokimi niżówkami rzeczными, zanikającymi jeziorami i wysychającymi studniami. Jest ona efektem ograniczonych zasobów wodnych, które są do dyspozycji naszych rzek, jezior oraz wód podziemnych. Jako hydrolog chciałbym dogłębnie wyjaśnić genezę tego zjawiska w kontekście obserwowanych zmian klimatu.

Bilans na zero

Na początku przyjrzyjmy się definicji bilansu wodnego, która pomoże w dalszych rozważaniach. Bilans wodny to liczbowe zestawienie przychodów i rozchodów wody na danym obszarze. W naturalnej zlewni rzecznej przychodem są opady (P), a rozchodem parowanie wody (E), jej odpływ (H) oraz zmiana retencji (R), czyli ilość wody magazynowanej w zlewni w różnej postaci.

Równanie $P=E+H+R$ oznacza, że w środowisku przychód i rozchód wody się równoważą. Z tej prostej zależności wypływa równie prosty wniosek – ilość wody będąca do dyspozycji naszych rzek (czyli odpływ) zależy od opadów i parowania – im większe opady i im mniejsze parowanie, tym większy będzie odpływ. Można zatem stwierdzić, że niewielki odpływ (czyli niżówki wskazujące na suszę) jest skutkiem albo zbyt małych

opadów, albo nadmiernego parowania. Jak jest w rzeczywistości?

Ile i jak pada

Okazuje się, że skutkiem zmian klimatu wcale nie jest zmniejszenie **rocznej sumy opadów** w Polsce. Potwierdzają to chociażby dane z „Atlasu klimatu Polski” z 2021 r., które pokazują, że suma opadów w okresie 1991–2020 była w Polsce nieco wyższa niż w latach 1961–1990. Potwierdzają to również analizy przeprowadzone przeze mnie wspólnie z U. Somorowską dla podwarszawskiej rzeki Utraty (wykres 1).

Niestety, suma opadów w ciągu roku to nie wszystko – liczy się również **struktura opadów (deszcz/śnieg) oraz ich intensywność**. Ostatnimi laty obserwuje się coraz mniejsze opady śniegu, które najlepiej uzupełniały zasoby wilgoci w glebie oraz zasilają wody gruntowe. Jak pokazały badania I. Piętki w dorzeczu Bzury, roczna suma opadów śniegu w okresie 1958–2000 uległa zmniejszeniu o 20%. Fakt ten sam w sobie niekorzystnie wpływa na tarło ryb fitofilnych (składających ikrę na roślinach), powoduje bowiem ograniczenie bądź zanik tak potrzebnych wiosennych wezbrań roztopowych.

Kolejnym niekorzystnym trendem jest **wzrost liczby opadów nawałnych** (burzowych) o dużej intensywności. Opady takie, występujące często po okresie bezdeszczowym, są zbyt gwałtowne, aby mogły zostać zmagazynowane. Ponadto przyczyniają się do powstawania powodzi błyskawicznych. Ostatnią niepokojącą tendencją, którą mogliśmy odczuć w ostatnich dwóch-trzech latach, była wyraźna **sezonowość opadów** – coraz częściej miesiące bardzo wilgotne są przedzielone przez długie okresy bezdeszczowe. Na opisane zmiany nie jesteśmy w stanie nic poradzić.

Paruje znacznie więcej

Parowanie wody zależy przede wszystkim od temperatury powietrza. Ta w ciągu ostatnich lat ..."

Maksym Łaszewski na stronie 58 WW 2/23 odpowiada między innymi na pytanie, czy niżówka to efekt zbyt małych opadów czy nadmiernego parowania?

7 lutego 2023, 00:00