

Streszczenie

Jeziora są integralną częścią wielu środowisk wysokogórskich a zmienność ich termiki i zlodzenia odzwierciedla regionalne warunki klimatyczne oraz cechy misy jeziornej i topografię zlewni. Współczesne ocieplanie się klimatu prowadzi do zmian temperatury wody w jeziorach, coraz późniejszego ich zamarzania, zmniejszania maksymalnej grubości pokrywy lodowej i coraz wcześniejszego jej topnienia. Szczegółowe poznanie zróżnicowania i wzajemnych relacji pomiędzy komponentami środowiska wysokogórskiego wraz ze sprzężeniami zwrotnymi jest kluczowe dla rozpoznania jak pokrywa śnieżno-lodowa pośredniczy w relacjach pomiędzy zmiennością klimatu i termiką jezior. Głównym celem pracy było rozpoznanie prawidłowości w czasoprzestrzennej zmienności termiki i zlodzenia jezior w Tatrach oraz ustalenie ich termicznej wrażliwości na zmiany warunków meteorologicznych.

Na podstawie czasu trwania pokrywy lodowej, wysokości, objętości i potencjalnego nasłonecznienia jezior tatrzańskich o powierzchni >1 ha i przy zastosowaniu metody taksonomii wrocławskiej wydzielono 5 grup jezior podobnych do siebie i 2 grupy jezior cechujących się dużym indywidualizmem. Ustalono, że w okresie ostatnich 100 lat czas ich zlodzenia wyraźnie się skraca. Przy czym skala zmian związanych z ocieplaniem się klimatu w poszczególnych grupach jezior jest różna. Szczegółowe badania wrażliwości termicznej jezior przeprowadzono więc na trzech zbiornikach tak wybranych by ich podobieństwa i różnice w położeniu, kształcie i wielkości umożliwiały wnioskowanie o znaczeniu morfometrii i topografii w procesach wymiany ciepła między jeziorem a atmosferą.

Wyniki 5-letniego monitoringu termiki i zlodzenia wybranych jezior świadczą, że zmienność z roku na rok średniej temperatury ich wody związana jest przede wszystkim ze zmiennością temperatury powietrza i zlodzenia. Przy czym trwałość pokrywy lodowo-śnieżnej zależy głównie od warunków termiczno-opadowych w sezonach jesiennych i wiosennych. Roczne straty ciepła jezior w peryglacjalnym piętrze Tatr są odwrotnie proporcjonalne do grubości sezonowej pokrywy lodowo-śnieżnej. Jeziora położone wysoko i nasłonecznione mogą być zarówno zimą jak i latem cieplejsze od jezior znajdujących się znacznie niżej, ale zacienionych - nawet jeśli ich kształt i rozmiary są podobne. Ocieplanie się klimatu i towarzyszące mu zmniejszanie się grubości i trwałości zlodzenia jezior nie musi więc powodować wzrostu średniej rocznej temperatury wody - czasami paradoksalnie może skutkować ochłodzeniem się jeziora. Czułość jezior tatrzańskich na wzrost temperatury powietrza wzrasta wraz ze zmniejszeniem się ich powierzchni/głębokości i zacienienia, oraz wzrostem wysokości i udziału nawiewania w kształtowaniu pokrywy śnieżnej/lodowej. Najbardziej wrażliwe na ocieplanie się klimatu są małe zbiorniki, położone wysoko, nasłonecznione i dodatkowo zasilane śniegiem nawianym. Jednak ze względu na złożone interakcje między termiką i zlodzeniem jezior oraz tempo wymiany ciepła wydaje się, że współczesne zmiany klimatu w polskich Tatrach najlepiej mogą odzwierciedlać nie te najwrażliwsze jeziora, ale te największe, położone w strefie subalpejskiej.

