

Streszczenie rozprawy doktorskiej

Przebieg zjawisk lodowych na wybranych jeziorach Pojezierza Kaszubskiego

Hipotezę badawczą pracy sformułowano następująco: Pokrywa lodowa jest główną formą zlodzenia jezior. Grubość tej pokrywy i jej zróżnicowanie pomiędzy jeziorami jak i w obrębie tych akwenów zależy nie tylko od temperatury powietrza, ale również od czynników nie meteorologicznych i jest indywidualną cechą każdego jeziora mogącą powodować skutki społeczno-gospodarcze. Została ona zweryfikowana drogą realizacji następujących celów badawczych:

- identyfikacja czynników nie meteorologicznych wpływających na zróżnicowanie grubości pokryw lodowych na jeziorach Pojezierza Kaszubskiego i ich weryfikacja;
- zbadanie, czy kontrolowane hydrometrycznie jeziora Raduńskie Górne i Ostrzyckie mogą być jeziorami reperowymi dla oceny przebiegu zlodzenia niekontrolowanych jezior Pojezierza Kaszubskiego;
- opracowanie modeli na grubość lodu na jeziorach Pojezierza Kaszubskiego.

Zakres przestrzenny pracy obejmuje 25 jezior położonych w centralnej części Pojezierza Kaszubskiego, zaś ramy czasowe pracy obejmują okres od zimy 1961 do zimy 2010 roku.

Metody pracy obejmowały pomiary terenowe, gdzie w latach 2003 -2008 mierzono na 25 jeziorach 15 metrów od brzegu grubość lodu, grubość śniegu i głębokość wody pod lodem. W sezonie 2003 i 2004 wykonano przestrzenne pomiary grubości lodu 6 jezior. Metody pracy obejmowały także prace kameralne, w tym kwerendę materiałów archiwalnych ze Stacji Limnologicznej w Borucinie z lat 1961-2010, kwerendę materiałów archiwalnych z IMGW z lat 1971-2010, kwerendę kart morfometrycznych jezior wykonanych przez IRŚ w Olsztynie i Katedrę Limnologii WOiG UG oraz analizy statystyczne.

Na podstawie wykonanych analiz i porównań danych wynikających z celów badawczych pozytywnie zweryfikowano hipotezę badawczą pracy.

Stała pokrywa lodowa jest główną formą zlodzenia jezior na Pojezierzu Kaszubskim. Najsilniej na grubość pokrywy lodowej powstałej w okresie zlodzenia jezior oraz długość okresu lodowego i stopień jej trwałości wpływa suma średnich dobowych wartości ujemnej temperatury powietrza.

W przypadku pokrywy lodowej, przebadanych w sezonach zimowych wielolecia 2003 – 2008 patrolowo 25 jeziorach Pojezierza Kaszubskiego, uformowanej w podobnych warunkach termicznych grubość jej zależy od innych czynników nie meteorologicznych. Najistotniejszymi spośród 31 wybranych do analizy parametrów są: średnia szerokość jeziora, wielkość całkowitej zlewni jeziora, głębokość maksymalna, głębokość średnia,

rozwinięcie linii brzegowej jeziora. Wpływ innych parametrów nie meteorologicznych na zróżnicowanie grubości pokrywy lodowej na przebadanych 25 jeziorach Pojezierza Kaszubskiego jest mocno ograniczony, gdy sezon lodowy na tych akwenach rozpoczynają dni mroźne. Wówczas temperatura powietrza maskuje te parametry.

Na podstawie wykonanych pomiarów grubości lodu w latach 2003 – 2008 na 25 jeziorach Pojezierza Kaszubskiego ustalono istotne zależności pomiędzy grubością lodu na każdym z badanych jezior i na jeziorach reperowych. Co wskazuje, że kontrolowane hydrometrycznie jeziora Raduńskie Górne i Ostrzyckie mogą być zbiornikami reperowymi dla oceny przebiegu zlodzenia niekontrolowanych na stałe przebadanych jezior o krótkich seriach pomiarowych Pojezierza Kaszubskiego.

Z uzyskanych zależności ustalono wzory na grubość lodu 25 przebadanych jezior w wieloleciu 2003 – 2008. Pozwalają one na podstawie rzeczywistej grubości lodu uzyskanej z reperowego jeziora Raduńskiego Górnego lub Ostrzyckiego określić prawdopodobną grubość pokrywy lodowej na każdym z przebadanych niekontrolowanych jezior Pojezierza Kaszubskiego.

Grubość pokrywy lodowej na badanym dowolnym jeziorze Pojezierza Kaszubskiego można określić także na podstawie wykonanych modeli grubości lodu. Skonstruowane są one w oparciu o sumę dobowej wartości ujemnej temperatury powietrza od dnia pojawienia się pokrywy lodowej na jeziorze reperowym do dowolnego dnia jej występowania na danym przebadanym jeziorze. Modele grubości lodu zostały pozytywnie zweryfikowane na podstawie wydłużonej liczby sezonów lodowych na przykładzie jezior reperowych. Tempo przyrostu pokrywy lodowej na przebadanych jeziorach Pojezierza Kaszubskiego jest zróżnicowane i wynika z indywidualnych cech akwenu, na którym ta pokrywa lodowa powstaje.

Podczas badań realizowanych w sezonie zimowym 2003 i 2004 wykonane autorskie zdjęcia lodowe 6 jezior pomogły prześledzić przestrzenne zmiany grubości pokryw lodowych w obrębie poszczególnych zbiorników reprezentujących odmienny typ hydrologiczny. Analiza różnic między maksymalnymi a minimalnymi wartościami grubości pokrywy lodowej wykazała, że w niewielkich jeziorach bezodpływowych (Żuromińskie 3 cm, Zamkowisko 4 cm, Kniewo 6 cm) oraz jeziorze okresowo odpływowym (Boruckie 4 cm) różnice między wartościami pomierzonymi w obrębie poszczególnych jezior odbiegały od wartości pomierzonych w jeziorach przepływowych (Ostrzyckie 10 cm, Raduńskie Dolne 15 cm). Na podstawie wykonanego zdjęcia lodowego można określić średnią grubość pokrywy lodowej na jeziorze oraz ustalić kubaturę lodu.

Wykonywane pomiary grubości pokrywy lodowej w sezonie zimowym na posterunkach pomiarowych jezior są zupełnie przypadkowe, nie oddają one średniej grubości pokrywy lodowej na całej powierzchni jeziora.

Wykonane zdjęcie lodowe dotyczące zróżnicowania pokrywy lodowej w obrębie jeziora ukazuje, że zimowe korzystanie z jezior, dla celów turystycznych, sportowych i gospodarczych nakazuje zachowanie szczególnej ostrożności. Zaproponowana tablica informacyjno – ostrzegawcza z zamieszczonym zdjęciem lodowym ukazuje, że szczególnie należy unikać miejsc potencjalnie niebezpiecznych, zazwyczaj powiązanych z dopływem i odpływem wód powierzchniowych oraz wypływem wód podziemnych.