

„Reakcja opadów śniegu i deszczu na współczesny zmiany klimatu i cyrkulację atmosfery w Europie”

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Opady atmosferyczne są kluczowym elementem w systemie ziemskim decydującym o przebiegu wielu procesów środowiskowych i warunkującym życie człowieka. Występują w postaci stałej, ciekłej i mieszanej, czyli w formie śniegu, deszczu lub śniegu z deszczem. Postać opadów istotnie zależy od temperatury powietrza, która aktualnie wyraźnie wzrasta. Według najnowszych raportów IPCC (2013) w okresie 1880 – 2012 wzrost średniej rocznej temperatury powietrza w skali globalnej osiągnął 0.85 °C. Reperkusją ocieplenia są wyraźne zmiany w występowaniu opadów śnieżnych i deszczu, które zostały udokumentowane w Ameryce Północnej oraz w Eurazji (głównie Chiny). Wpływ współczesnego ocieplenia na zmiany występowania opadów deszczu i śniegu nie był analizowany w Europie w skali kontynentalnej. Pojedyncze badania prowadzone były w skali regionalnej (Alpy) lub na pojedynczych stacjach (Kraków). Określenie reakcji opadów śniegu i deszczu na współczesne zmiany klimatu w Europie jest więc niezbędne. Istotnym czynnikiem decydującym o wystąpieniu opadów jest również cyrkulacja atmosfery, od której zależy kierunek napływu mas powietrza oraz ich rodzaj. Dlatego w badaniach uwzględniono również cyrkulację atmosfery.

Celem niniejszego projektu jest rozpoznanie zmienności i trendów w występowaniu opadów śniegu, deszczu i opadów mieszanych, ich reakcji na zmiany klimatu oraz relacji z cyrkulacją atmosfery w całej Europie, ze szczególnym uwzględnieniem Europy Środkowej.

Wyniki niniejszego projektu pozwolą odpowiedzieć na następujące pytania:

1. Jak zmienia się prawdopodobieństwo wystąpienia opadów deszczu, śniegu i deszczu ze śniegiem w przebiegu rocznym w różnych częściach Europy.
2. Czy zmiany wieloletnie występowania i wysokości opadów śniegu, mieszanych i deszczu są statystycznie istotne w Europie Środkowej?
3. Czy można wyróżnić typy cyrkulacji atmosfery wyraźnie sprzyjające i niesprzyjające występowaniu opadów śniegu i deszczu oraz opadów mieszanych w Europie? Czy cyrkulacja atmosfery wpływa na wieloletnie częstość występowania postaci opadów?
4. Jaki jest wpływ współczesnego ocieplenia klimatu na częstość oraz wysokość występowania opadów deszczu, śniegu oraz opadów mieszanych w Europie?
5. Który z czynników – temperatura powietrza czy cyrkulacja atmosfery – ma większy wpływ na wieloletnie zmiany występowania opadów śniegu, deszczu i opadów mieszanych?

Informacja ilościowa o postaci opadów jest niezbędna w badaniach hydrologicznych. W wielu obszarach świata opady śniegu są podstawowym źródłem wody do irygacji oraz wody pitnej. W skali globalnej około 1/3 wody do nawadniania pochodzi z topnienia śniegu. Zmiany częstości i sum opadów śniegu decydujących o rozwoju pokrywy śnieżnej, pośrednio prowadzą do modyfikacji bilansu radiacyjnego (zmiana albedo) i decydują o ilości energii w systemie ziemskim. Decydują także o możliwości wystąpienia powodzi roztopowych i uprawiania sportów zimowych.