

Tytuł – „Adaptacja zarządzania ryzykiem powodziowym do zmian klimatu w Polsce, na przykładzie zlewni Biała Tarnowska”

Title – „An adaptation of flood risk management to changing climate in Poland with Biała Tarnowska catchment as a case study”

Autor - mgr Joanna M. Doroszkiewicz

Promotor - prof. dr hab. inż. Renata J. Romanowicz

Streszczenie

Tematem dysertacji jest adaptacja zarządzania ryzykiem powodziowym do zmian klimatu. Skoordynowane działania w obszarach edukacji, reformy prawa i strategii krajowych, a także postępu nauki i zarządzania wodami oraz zarządzania kryzysowego mają na celu, aby cały system adaptacji do zmian klimatu działał możliwie sprawnie, a informacja o zagrożeniu i ryzyku była prawidłowo dostarczana i interpretowana przez samorządy terytorialne i ludność znajdującą się na zagrożonym obszarze.

W dysertacji zaprezentowano (i) znowelizowane podejście do realizacji strategicznego planu zarządzania ryzykiem powodziowym w warunkach zmieniającego się klimatu; (ii) przedstawiono nową metodykę wyznaczania projekcji zagrożenia powodziowego dla scenariuszy przyszłego klimatu przy użyciu emulatora rozłożonego modelu przepływu, (iii) przedstawiono wieloetapowy mechanizm tworzenia map zagrożenia powodziowego w warunkach przyszłego klimatu w wersji „dydaktycznej”, skierowanej do szerokiej publiczności.

W celu usprawnienia procesu podejmowania decyzji adaptacyjnych, w niniejszej dysertacji są proponowane udoskonalenia poszczególnych elementów całej ścieżki adaptacyjnej, od reform dotyczących decyzyjności (np. prawa czy strategii) przez systemy reagowania (np. przygotowanie infrastruktury, reagowanie kryzysowe) po usprawnianie metod określania ryzyka powodziowego (np. poprawa dokładności i czasu obliczeń prognoz i projekcji związanych z samym zjawiskiem powodzi jak i określania potencjalnych strat).

W pracy proponuje się sposób usprawnienia wyznaczania stref ryzyka powodziowego przez zastosowanie emulatora modelu rozłożonego w postaci modelu Box-Cox – Stochastyczna Funkcja Przejścia, jak również osadza się go w szerszym kontekście adaptacji zarządzania ryzykiem powodziowym do zmian klimatu. Ponadto dysertacja

kładzie akcent na edukację i wzmacnianie świadomości społecznej w kwestiach zarządzania wodami, szczególnie w zakresie interpretacji map zagrożenia powodziowego w przyszłym klimacie. Z ww. powodu dokonano szczegółowego wyjaśnienia jak powstają oraz jakie są różnice między mapami zagrożenia, ryzyka powodziowego i mapami zasięgu zalania, tak w obecnych jak i przyszłych warunkach klimatycznych, w sposób zrozumiały dla osób, których dane zagrożenie pośrednio lub bezpośrednio dotyczy.

Summary

The subject of the thesis is an adaptation of flood risk management to climate change. The entire system of adaptation to climate change can be efficiently implemented only when coordinated actions are undertaken in the areas of education, law reforms and national strategies and when the information on hazards and risks is correctly provided and interpreted by local governments and the population in the hazard area.

In the dissertation the following research objectives were discussed: (i) a novel approach to the implementation of a strategic plan of flood risk management under climate change, (ii) a new methodology for the derivation of flood risk projections for future climate scenarios using an emulator of a distributed flow routing model, (iii) a popular description of a multistage mechanism of the derivation of flood risk maps under climate change.

Adjustments to individual elements of the entire adaptation path were proposed to improve the decision-making process. These include decision-making reforms (e.g. law or strategy), through response systems (e.g. infrastructure preparation and management, crisis management) to an improvement of methods for flood risk estimation (e.g. improving the accuracy and time of calculations of forecasts and projections related to flooding itself and the potential flood losses).

A method for improving the determination of flood risk areas is proposed by using the Box-Cox Stochastic Transfer Function model as an emulator of a distributed model, and embedding it in the broader context of flood risk adaptation to climate change management. The dissertation highlights the importance of education and strengthening social awareness as far as water management is concerned, especially the interpretation of flood hazard maps in future climates. For that reason the process has been presented in the form of a knowledge transfer, easy to understand by people who are directly or indirectly affected by a flood threat. A detailed explanation of how to develop flood hazard maps and what are the differences between flood hazard, floodplain and risk maps have been provided for both present and future climatic conditions.