Zmiany użytkowania terenu a wielkość opadu efektywnego

- na przykładzie Berlina, Pragi i Warszawy

Klaudia Żaba[1], Jarosław Suchożebrski[2]

[1]Uniwersytet Warszawski, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych
[2]Uniwersytet Warszawski, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Katedra Geografii Fizycznej, Zakład Hydrologii

Wprowadzenie

Postępujące zmiany klimatu przyczyniają się do wzrostu częstości występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych. Wśród nich wyróżnić można ulewne deszcze, do których najczęstszych konsekwencji należą powodzie. Szczególnym typem powodzi są powodzie błyskawiczne (ang. *flash flood*), charakteryzujące się nagłością, dużą intensywnością opadu oraz krótkim czasem trwania. Prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi błyskawicznej jest szczególnie wysokie na obszarach miejskich, gdzie przeważają powierzchnie uszczelnione.

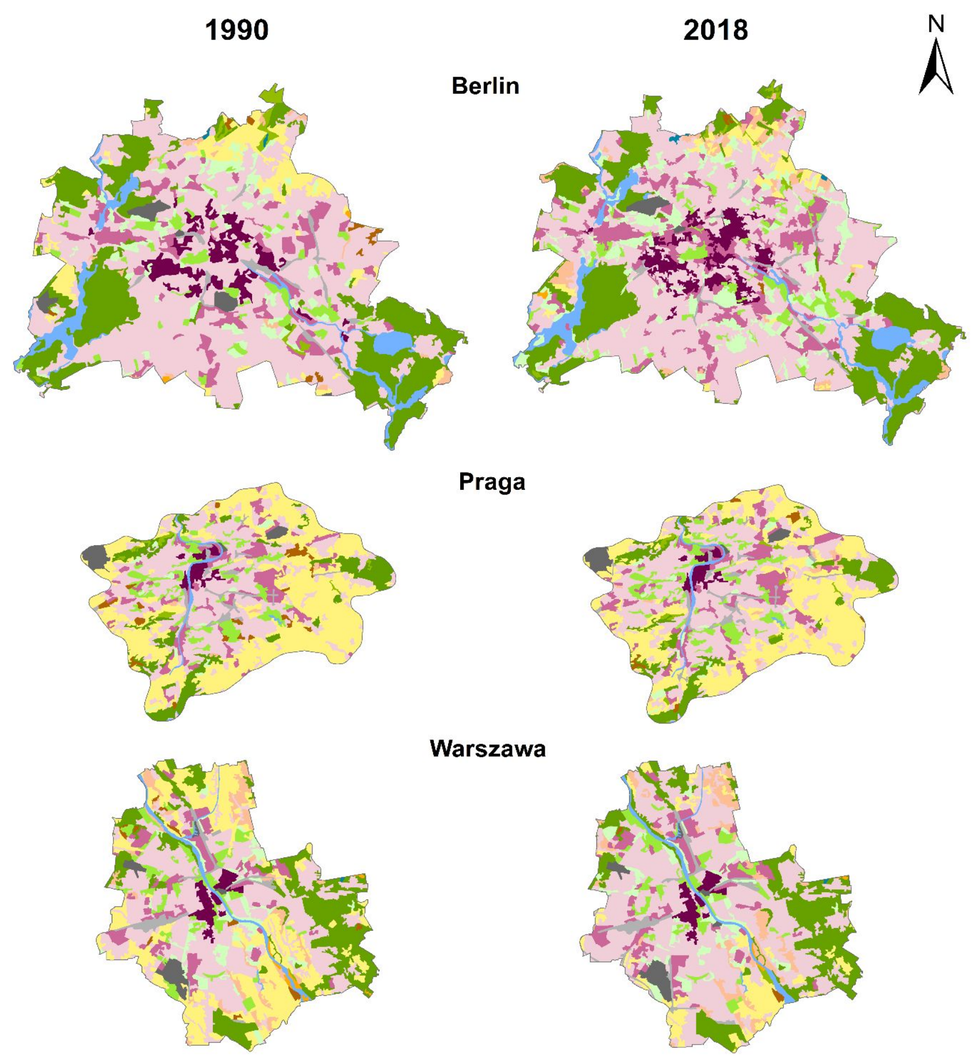
Cel

Ocena wpływu zmian użytkowania terenu w latach 1990-2018 na wielkość opadu efektywnego w wybranych miastach (Berlin, Praga, Warszawa)

Metodyka

- **Opracowanie i reklasyfikacja map użytkowania terenu (baza danych CORINE Land Cover**
- **Dopasowanie wartości współczynnika spływu powierzchniowego do form użytkowania i spadków terenu**
- **Obliczenie opadu efektywnego (części opadu całkowitego, która wywołuje odpływ bezpośredni)**

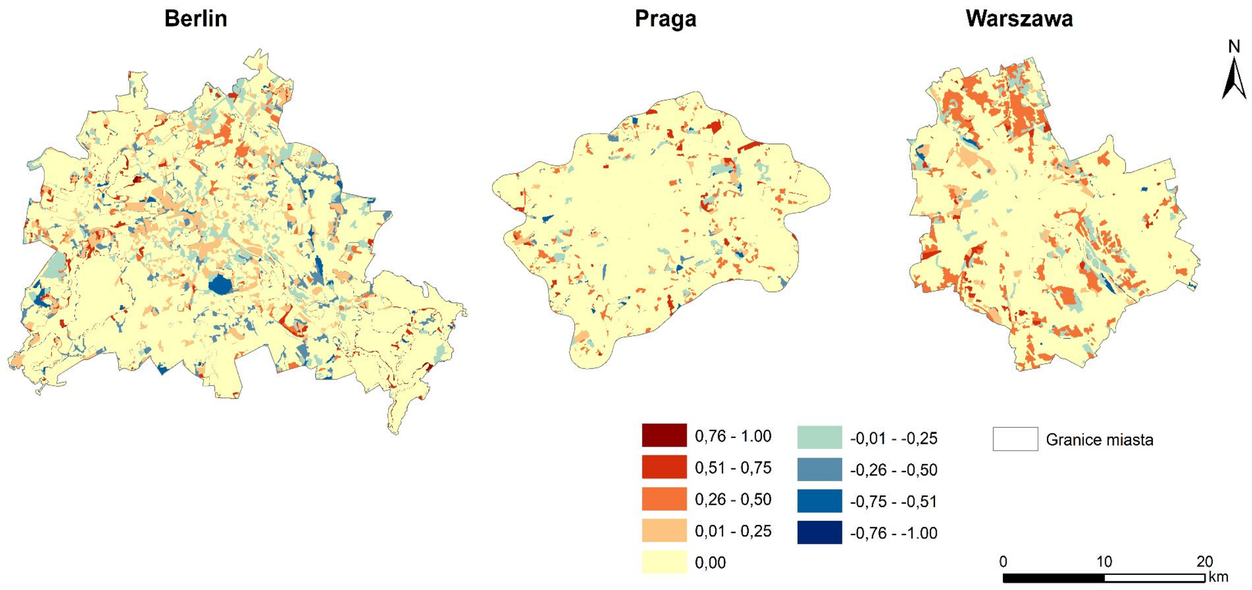
Wyniki



Zmiany użytkowania terenu w latach 1990 i 2018 w wybranych miastach na podstawie CORINE Land Cover

Udział powierzchni o różnej przepuszczalności w wybranych miastach w latach 1990 i 2018

Współczynnik spływu α [-]	Berlin [%]		Praga [%]		Warszawa [%]	
	1990	2018	1990	2018	1990	2018
0.71-1.00 (duży spływ)	10,65	9,86	13,96	14,34	7,18	6,61
0.31-0.70 (umiarkowany spływ)	54,90	54,57	32,62	36,85	40,19	53,97
0.00-0.30 (mały spływ)	34,44	35,55	53,42	48,81	52,63	39,32



Zmiany wartości współczynnika spływu w 2018 r. w stosunku do 1990 r. w wybranych miastach

Dobowa objętość opadu efektywnego w wybranych miastach na jednostkę powierzchni przy założeniu jednakowej sumy opadu (przyjętego dla Warszawy)

Jednostkowa dobowa objętość opadu efektywnego [tys. m^3 / km^2]						
Maksymalna dobowa suma opadów [mm]	Berlin [891,8 km^2]		Praga [496,2 km^2]		Warszawa [517,2 km^2]	
	1990	2018	1990	2018	1990	2018
75,80	35,27	35,41	34,63	36,05	27,17	32,81

Wnioski

- **Widoczny wpływ zmian użytkowania terenu w latach 1990-2018 na objętość opadu efektywnego w wybranych miastach**
- **Nieznaczny przyrost powierzchni o wysokiej przepuszczalności w Berlinie oraz wzrost powierzchni średnio i mało przepuszczalnych w Pradze i Warszawie**
- **Wskutek zmian użytkowania terenu teoretyczna objętość opadu efektywnego wzrosła o 0,4% w Berlinie, o 4% w Pradze i 16% w Warszawie (przy założeniu tej samej wartości sumy dobowego opadu maksymalnego)**