

ADAM BARTNIK • PAWEŁ JOKIEL

Premiera – październik 2012



Geografia wezbrań i powodzi rzecznych



WYDAWNICTWO
UNIwersytetu
ŁÓDZKIEGO

Geografia wezbrań i powodzi rzecznych

Adam Bartnik, Paweł Jokiel



WYDAWNICTWO
UNIwersYTETU
ŁÓDZKIEGO

Nauka w dobrym wydaniu

Premiera – październik 2012 r.

Szczegóły na

www.ksiegarnia.uni.lodz.pl

Sprzedaż w siedzibie

Wydawnictwa

Uniwersytetu Łódzkiego

ul. Lindleya 8, Łódź

poniedziałek–piątek

8.00–15.00

Sprzedaż wysyłkowa:

www.ksiegarnia.uni.lodz.pl

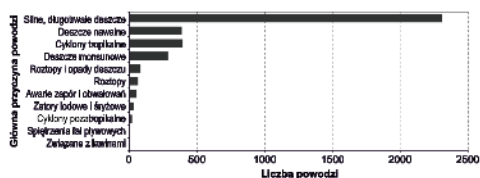


Uniwersytet
ŁÓDZKI

Jednemu daję, drugiemu bierzę...	7
Nie wszystko płynie	13
O ekstremach można być w nieskończoność	29
Woda pasuje do kwadratowego i do okrągłego naczynia	37
Wezbrania i ich kulminacje	37
Maksymalne odpływy jednostkowe	45
Indeksy powodziowości François-Rodiera	50
Indeksy wysokiej wody	52
Powódzie, ich przyczyny i skutki	54
Jaka piękna katastrofa	59
Nam też się „powodzi”	83
Niepewne dane o pewnych zdarzeniach	99
Tam gdzie rzeki płyną na wschód	109
Warunki formowania się wezbrań	109
Przepływy i odpływy maksymalne	113
Indeksy powodziowości i wysokiej wody	117
Kontynent „mokrych” konfliktów	123
Warunki formowania się wezbrań	123
Przepływy i odpływy maksymalne	128
Indeksy powodziowości i wysokiej wody	132
Ziemia, z której eukaliptusy wypili całą wodę	137
Warunki formowania się wezbrań	137
Przepływy i odpływy maksymalne	141
Indeksy powodziowości i wysokiej wody	145
Dwa łyki Ameryki	149
Warunki formowania się wezbrań	149
Przepływy i odpływy maksymalne	153
Indeksy powodziowości i wysokiej wody	158
Gdzie rzeki są wielkie i święte	163
Warunki formowania się wezbrań	163
Przepływy i odpływy maksymalne	170
Indeksy powodziowości i wysokiej wody	175
Półwysp ciemnych wód	179
Warunki formowania się wezbrań	179
Przepływy i odpływy maksymalne	185
Indeksy powodziowości i wysokiej wody	190
Jak dwie krople wody?	195
Co na to podręczniki?	195
Przepływy maksymalne i krzywe obwiedni	197
Maksymalne odpływy jednostkowe na świecie i ich różnicowanie przestrzenne	203
Powodziowość rzek świata w ujęciu przestrzennym i sezonowym	206
Dynamika zmian indeksu wysokiej wody na świecie	212
Dla szczególnie zainteresowanych...	215
Gdyby Wisła nie topiła, to Polka by po złocie chodziła	221
Warunki formowania się wezbrań	221
Przepływy i odpływy maksymalne	228
Indeksy powodziowości	235
Indeksy wysokiej wody	238
Kilka uwag o różnicowaniu przestrzennym	240
Miej usta mokre, ale nogi suche	247
Bibliografia	251
Spis rysunków i tabel	259

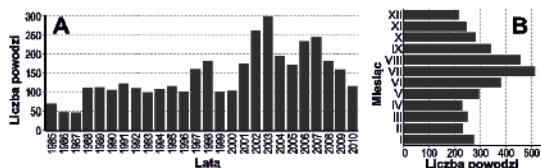
Fragment książki

Gwałtowne lub ogromne wezbrania rzek i ich skutki, jakimi są powodzie, na trwale związane są z historią i gospodarką większości społeczeństw (rys. 29). Tylko w ostatnich 25 latach (1985–2010) zanotowano na świecie ponad 3700 różnego rodzaju powodzi, które zabiły 626 532 osób, a ponad 610 mln zmusiły do ucieczki lub ewakuacji (Dartmouth Flood Observatory, 2011). Straty gospodarcze spowodowane powodziami we wspomnianym ćwierćwieczu zostały oszacowane na ponad 801 mld USD. W ciągu tego okresu ponad 366 mln km² lądu było dotknięte powodzią. Jak łatwo zauważyć, jest to obszar większy od powierzchni Wszechoceanu (361 mln km²) i znacznie większy od łącznej powierzchni lądów (148,8 mln km²). Przyczyna jest prosta: niektóre obszary były zalewane kilka, a nawet kilkanaście razy. Spośród tych wszystkich powodzi aż 895 (24%) to zdarzenia o indeksie M większym niż 6, a w 196 przypadkach powódzie miały charakter katastrof globalnych (M > 8).



Rys. 29. Przyczyny powodzi na świecie w latach 1985–2010 (oprac. własne na podstawie danych: GAALFE 1985–2010 – Dartmouth Flood Observatory, 2011)

Najwięcej powodzi (297) zdarzyło się w 2003 roku – rys. 30A, ale najwięcej ofiar (173 123 osoby) pochłonęły wezbrania w roku 2004. Największe straty powodziowe przyniósł natomiast rok 1998 (236 mld USD). Rozkład sezonowy zdarzeń powodziowych na świecie jest odzwierciedleniem rozmieszczenia kontynentów i przewagi zdarzeń o genezie opadowej. Najczęściej kataklizmy zdarzały się w czterech miesiącach letnich (lato na Półkuli Północnej), najmniej powodzi zanotowano w kwietniu (rys. 30B).



Rys. 30. Powodzie na świecie w latach 1985–2010 (A) oraz w układzie sezonowym (B) (oprac. własne na podstawie danych: GAALFE – Dartmouth Flood Observatory, 2011)

Szacuje się, iż w powodziach ginie ponad 70% ludzi tracących życie w wyniku wszystkich katastrof naturalnych (Kowalczak, 2007). Jest to obecnie ok. 24,1 tys. ofiar w roku. Zatem corocznie żywioł zabija populację jednego sporego miasta. Straty powodziowe stanowią jednocześnie ok. 30% globalnych strat wywołanych przez klęski żywiołowe (Kundzewicz, 2000), przy czym średnio w roku przekraczają one dziś 31 mld USD. Porównanie tych liczb wskazuje, że w stosunku do innych klęsk żywiołowych, na jedną ofiarę śmiertelną w trakcie powodzi przypadają relatywnie duże straty gospodarcze: 1,29 mln USD/1 ofiara.

Zaprezentowane w poprzednim rozdziale indeksy wielkości powodzi (skali powodzi) M obliczone dla 30 największych tego rodzaju zdarzeń z ostatniego ćwierćwiecza zawiera tab. 9. Indeksy przekraczające 6,0 wskazują, że opisywane przez nie powodzie należy zaliczyć do największych, najbardziej dotkliwych i przynoszących ogromne straty materialne i społeczne. Powodzie, których indeks M przekracza 8, zdarzają się nieczęsto i można je nazywać powodziami katastrofalnymi, których skutki są istotne w skali globalnej. Warto w tym miejscu przypomnieć, że trzy największe powodzie, jakie dotknęły nasz kraj (2005, 1997 i 2010) plasują się dopiero w drugiej oraz w szóstej setce największych tego rodzaju katastrof na świecie (por. tab. 7).



Paweł Jokieli: profesor Nauk o Ziemi; kierownik Katedry Hydrologii i Gospodarki Wodnej, Instytutu Nauk o Ziemi, Wydziału Nauk Geograficznych Uniwersytetu Łódzkiego; **zainteresowania badawcze:** formy i dynamika odpływu rzecznego na świecie, stosunki i zasoby wodne w Polsce (reżimy rzeczne, metodyka bilansów wodnych, źródła), antropogeniczne uwarunkowania odpływu rzeczego i zasobów wód podziemnych (strefy podmiejskie, tereny

buforowe autostrad, kopalnie odkrywkowe), ekstremalne zjawiska hydrologiczne (wezbrania, niżówki); **autor/redaktor:** 9 książek, 120 publikacji naukowych i ponad 100 ekspertyz, opinii, recenzji itp.; **członek:** Komitetu Gospodarki Wodnej Polskiej Akademii Nauk, Zarządu Europejskiego Centrum Ekohydrologii, Stowarzyszenia Hydrologów Polskich, Łódzkiego Towarzystwa Naukowego, Polskiego Towarzystwa Geofizycznego, Komisji Hydrologicznej Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Komisji Ekspertów Ministerstwa Środowiska i ekspert Narodowego Centrum Nauki RP; **hobby:** turystyka, muzyka jazzowa, historia wojen na morzu.



Adam Bartnik: doktor Nauk o Ziemi; adiunkt w Katedrze Hydrologii i Gospodarki Wodnej Uniwersytetu Łódzkiego; **zainteresowania badawcze:** obieg wody w strefie zurbanizowanej i podmiejskiej, zastosowanie technik komputerowych w geografii fizycznej, hydroinformatyka, zasoby wodne Polski i świata, zmienność czasowa i przestrzenna odpływu rzeczego, ekstremalne zjawiska hydrologiczne (susze i powodzie), modelowanie odpływu, historyczne przemiany obiegu wody

w Łodzi i regionie; **autor/redaktor:** 3 książek, ponad 40 publikacji naukowych oraz ekspertyz, opinii itp.; **członek:** Stowarzyszenia Hydrologów Polskich, Komitetu Okręgowego Olimpiady Geograficznej, Towarzystwa Miłośników Mineralogii; **hobby:** mineralogia, turystyka, historia Łodzi i regionu.

Geografia wezbrań i powodzi rzecznych autorstwa A. Bartnika i P. Jokiela jest dziełem zasługującym na wydanie. Jest to publikacja bardzo dobra, doskonale napisana, zawierająca treści wsparte najnowszą literaturą światową i danymi z ogólnodostępnych, światowych baz danych hydrologicznych. Uważam, że stanowi doskonały podręcznik dla słuchaczy przedmiotów: „Globalne problemy geografii fizycznej”, a także „Ekstremalne zdarzenia w hydrologii” wykładanych na uniwersyteckich studiach geograficznych. Może też być polecana studentom ochrony środowiska i inżynierii środowiska, a także słuchaczom innych kierunków, jako podstawa kształcenia specjalistycznego.

Z opinii recenzenta: **Prof. Elżbiety Bajkiewicz-Grabowskiej**



WYDAWNICTWO
UNIwersytetu
ŁÓDZKIEGO