

**URSZULA KOŁODZIEJCZYK, LESZEK KUROCZYCKI,  
MARTA ŻEBROWSKA\***

**WEZBRANIA NA BOBRZE W ŻAGANIU  
W ŚWIETLE OBSERWACJI HISTORYCZNYCH**

*Streszczenie*

*W artykule przedstawiono informacje o największych wiosenno-letnich wezbraniach na Bobrze w Żaganiu w XIX, XX i XXI wieku. Na podstawie analizy danych hydrologicznych stwierdzono, że wezbrania powodziowe w dorzeczu Bobru pojawiają się średnio co 3-5 lat i są one charakterystyczną cechą klimatu Polski. O wielkości i rozmiarach wezbrań decyduje przede wszystkim natężenie deszczu oraz jego rozkład przestrzenny.*

Słowa kluczowe: wezbrania powodziowe, Bóbr, Żagań

**WPROWADZENIE**

Wezbrania są naturalnym zjawiskiem historycznym występującym od momentu powstania rzek i mają istotne znaczenie dla ludności zamieszkującej tereny nadrzeczne. Dopiero osadnictwo w pobliżu koryt rzecznych spowodowało, że terminologicznie zjawisko to ewaluowało do miana powodzi.

Doliny wielkich rzek stanowią zaledwie kilka procent powierzchni kontynentów, a jednak zamieszkuje je blisko 35 % ludności świata. Rzeki zawsze odgrywały ogromną rolę w życiu społecznym, gospodarczym, politycznym, kulturalnym i religijnym pojedynczych ludzi oraz lokalnych i wielonarodowościowych społeczeństw. Od najdawniejszych czasów doliny rzeczne stanowiły szlaki penetracji lądów przez człowieka prehistorycznego i wędrowców ludów, a także tereny formowania się najstarszych cywilizacji ludzkich, głównie poprzez korytarze handlowe i komunikacyjne. Rzeki wykorzystywano do ustanawiania granic państwowych, a podczas wojen – linii obronnych. Wzdłuż wielkich rzek budowano warowne grody, które niejednokrotnie dawały początek współczesnym aglomeracjom miejsko-przemysłowym [Kołodziejczyk 2002, Hudak i Rojna 2012]. Z biegiem lat koryta rzek poddano zabiegom regulacyjnym, zamieniając je

---

\* Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska

w wielkie arterie transportowe. Jednocześnie równiny aluwialne – w tym także powodziowe – zaczęto użytkować rolniczo, odgradzając je od rzek systemami urządzeń przeciwpowodziowych.

W Polsce, choć jest krajem ubogim w wodę, także występują okresowe powodzie. Szczególnie trudne do ochrony są tereny miejskie. Często wynika to z braku miejsca na zabezpieczenia przeciwpowodziowe. Straty powodziowe z każdym rokiem są większe, ponieważ człowiek zajmuje naturalną przestrzeń spływu wód i zamienia ją w miasta, drogi i pola uprawne. Działania te przyczyniły się do wzrostu odpływu powierzchniowego wskutek zmniejszenia infiltracji oraz spowodowały skrócenie czasu koncentracji odpływu. Efektem są m. in. obserwowane w ostatnich latach gwałtowne wezbrania pojawiające się z większą częstotliwością i o wyższych przepływach kulminacyjnych, stwarzające poważne zagrożenie dla ludności i infrastruktury miasta [Dubicki i in. 1997; Warcholak i Kołodziejczyk 2007].

Przebieg i dynamika procesów hydrologicznych zachodzących w zlewni są uzależnione od jej właściwości fizycznogeograficznych oraz wpływu czynników antropogenicznych, wśród których istotne są zmiany zagospodarowania terenu [Kołodziejczyk 2003]. Występujące na rzekach powodzie różnią się od siebie genezą, charakterem przebiegu, okresem pojawiania się (porą roku), lokalizacją, zasięgiem terytorialnym oraz towarzyszącymi powodzi warunkami pogodowymi [Radczyk i in. 2001].

W dorzeczu Bobru zasadniczą przyczyną występowania powodzi są wysokie i intensywne opady deszczu związane z układami niskiego ciśnienia i frontów atmosferycznych. Powodzie opadowe, których przyczyną są opady nawalne albo rozlewne występują w miesiącach letnich, ze szczególnym nasileniem w lipcu i sierpniu. Powodzie typu rozlewnego mają szerszy zasięg. Mogą występować na obszarach górskich, podgórskich, nizinnych i mogą obejmować całe dorzecze. Powodzie opadowe pochodzące z deszczów nawalnych, przeważnie pochodzenia termicznego, są najtrudniejsze do przewidywania. Charakteryzują się małym zasięgiem. Występują lokalnie na małych ciekach górskich i nizinnych i wyrządzają najwięcej szkód.

### CHARAKTERYSTYKA OBSZARU

Bóbr jest rzeką górską w górsko-nizinną. Jego źródła znajdują się 2,5 km za granicą czeską, na wysokości 864 m n.p.m., w Karkonoszach. Nazwa rzeki pochodzi od nazwy wsi, obok której Bóbr bierze swój początek. W okolicy Krosna Odrzańskiego Bóbr wpływa do Odry, zajmując 4 miejsce pod względem długości jej dopływów. Jest największym lewobrzeżnym dopływem Odry – o długość 271,6 km i powierzchni zlewni 5938,3 km<sup>2</sup>.

Miasto Żagań leży na odcinku Bobru od 58,0 km do 77,4 km. Największym lewobrzeżnym dopływem Bobru w rejonie Żagania jest rzeka Czarna Wielka ze swoim lewobrzeżnym dopływem Złotą Strugą. Silnie meandrując przepływa ona wzdłuż zachodnich granic miasta i uchodzi do Bobru w jego północnej części. Prawobrzeżne dopływy Bobru w granicach Żagania to liczne bezimienne potoki. W rejonie Żagania Bóbr jest rzeką nizinną, o reżimie hydrologicznym zmienionym oddziaływaniem gospodarki wodnej w zbiornikach retencyjnych występujących w wyższym biegu rzeki oraz eksploatacja kruszyw [Chrzan 2008]. Rzeka jest częściowo uregulowana i ma charakter lekko meandrujący.

Powierzchnia zlewni częściowej wynosi tu 4254,0 km<sup>2</sup> (rys. 1).



Rys. 1. Rzeka Bóbr i jej największy w granicach Żagania dopływ Czarna Wielka  
Fig. 1. Bóbr and its largest within Żagania supply Czarna Wielka

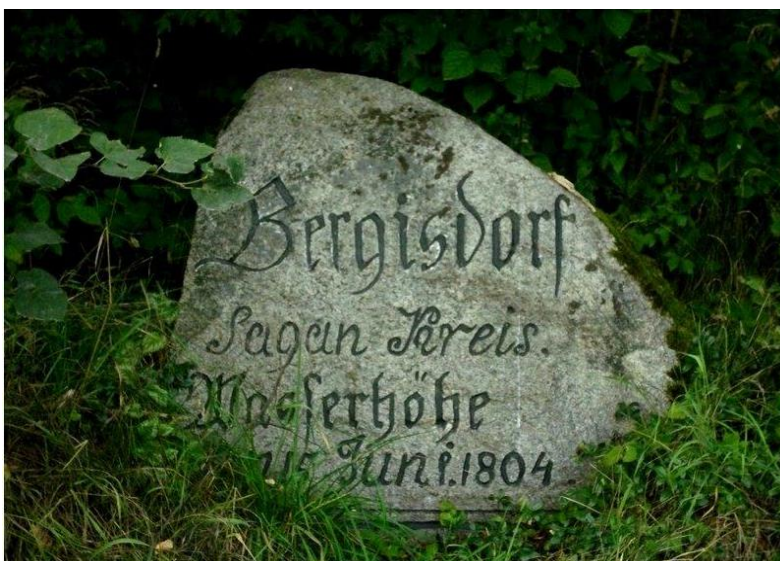
Bóbr charakteryzuje się śnieżno – deszczowym reżimem zasilania. Średni roczny przepływ na 74 km biegu rzeki, w profilu wodowskazowym Żagań wynosi 39,2 m<sup>3</sup>/s. Stan wody w Bobrze ulega częstym wahaniom wskazującym na wezbrania wiosenne i letnie. Wyżówki wiosenne związane są z odprowadzaniem wód roztopowych. Najczęściej przypadają one na marzec i kwiecień, jednakże przy krótkiej zimie wystąpienie wezbrań może nastąpić już w styczniu czy lutym, zaś przy długotrwałej – w maju. Wezbrania letnie związane są z gwałtownymi i ciągłymi opadami atmosferycznymi występującymi najczęściej w lipcu. Wyżówka letnia trwa krócej i jest bardziej regularna. Niskie stany wód na Bobrze obserwowane są najczęściej od połowy lipca i trwają przez cały sierpień. Determinują je głównie długotrwałe susze, spowodowane stabilną, suchą i upalną pogodą. Niżówka zimowa pojawia się głównie wraz z okresem suchej oraz mroźnej pogody.

Szerokość koryta Bobru wynosi średnio 50 m, głębokość jest bardzo różna i waha się od 0,2 m do 2,5 m, średnio (przy normalnym stanie wody) wynosi około 1,5 m. Brzeg koryta jest kręty, z kilkoma odcinkami prostymi, a profil podłużny wyrównany. Spadek rzeki Bóbr na terenie Żagania wynosi 0,47 m. Obserwując rzekę i sposób płynięcia jej wód, dostrzec można wiele współczesnych procesów modelujących koryto oraz form geomorfologicznych, które tworzą się w wyniku działania tych procesów. Na prostych odcinkach Bobru woda pokonuje opór stawiany przez koryta. Wskutek tarcia o szerokie i nierówne podłoże zmniejsza się szybkość płynięcia wody przy dnie i brzegach, a wskutek tarcia o powietrze zmniejsza się szybkość wody powierzchniowej. Ruch wody w Bobrze jest laminarny, lokalnie przechodzący w turbulentny. Na powierzchni wody można zaobserwować wiele jej zawirowań oraz tzw. „burzenie się rzeki” [Mirski 1981].

### **Obserwacje meteorologiczno - hydrologiczne w Żaganiu w ujęciu historycznym**

Na terenie obecnego województwa lubuskiego obserwacje meteorologiczne najwcześniej podjęto w Żaganiu. W XVIII w. Pallatyńskie Towarzystwo Meteorologiczne (Mannheim – Niemcy) zorganizowało międzynarodową sieć stacji meteorologicznych. W latach 1781-92 Żagań był jedną z 39 miejscowości na świecie oraz jedyną na ziemiach polskich, gdzie wykonywano obserwacje w ramach tej sieci. Obserwacje na wszystkich stacjach wykonywano po raz pierwszy w ściśle określonych, wspólnych dla całej sieci terminach – w godzinach: 07, 11, 14 i 21 średniego słonecznego czasu lokalnego [Mirski 1981].

Zanim przystąpiono do systematycznych obserwacji hydrologicznych najwyższe stany wody oznaczano w postaci znaków wielkiej wody (fot. 1). Napis "Bergisdorf Sagan Kreis. Wasserhöhe im Juni 1804" wryty w kamieniu upamiętnia powódź, jaka miała miejsce w Żaganiu w 1804 roku.

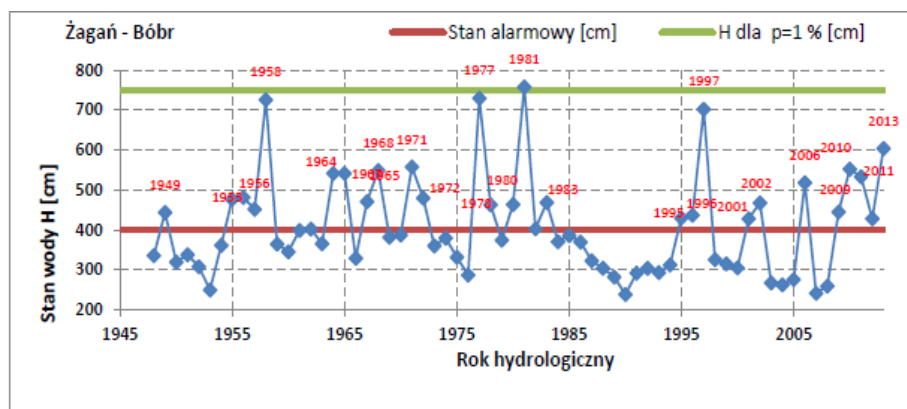


*Fot. 1. Znak wielkiej wody w okolicach Żagania*  
*Phot. 1. Sign of large water in surroundings of Żagań*

Na zebranie dokładniejszych informacji o rozmiarach powodzi pozwoliły dopiero rozpoczęte na początku XIX wieku systematyczne obserwacje stanów wody. Według danych IMGW-PIB we Wrocławiu [Piskalska 2014], na Bobrze wielkie powodzie występowały w latach 1880, 1897 i 1900. Największą powodzią, jaka zwróciła uwagę całego świata ze względu na poczynione spustoszenia - głównie w górnym biegu rzek górskich - była powódź w lipcu 1897 roku. Spowodowały ją wyjątkowo intensywne opady deszczu. W Karkonoszach w ciągu 36 godzin spadło wówczas od 255 mm na Śnieżce, 342 mm w Obřim Dole, a 345 mm w Zielonych Łąkach. Skutkiem tych opadów był ogromny wylew Bobru i Kwisy [Dubicki i in. 1997]. W ostatnich 60 latach największe wezbrania opadowe odnotowano w roku: 1958, 1977, 1981 i 1997 (rys. 2). W latach 1977 i 1997 powodzie spowodowały dwie fazy opadu i dwa wezbrania. Na początku XXI wieku, w latach 2001, 2002, 2006, 2010 i 2013 intensywne nawalne opady spowodowały kolejne gwałtowne wezbrania i katastrofalne lokalne powodzie w dorzeczu Bobru.

Wielokrotnie najwyższe stany wody w Bobrze przekroczyły na wodowskaziu w Żaganiu stan średni (200 cm) o ponad 500 cm (tab. 1).

Do najwyższych należy zaliczyć wezbranie z czerwca 1804 roku. Jak podają tutejsze kroniki doszło wówczas w Żaganiu do tragicznej powodzi. Natomiast w ubiegłym stuleciu najwyższe stany wody w Bobrze zaobserwowano kolejno w latach: 1897, 1958, 1977, 1981 i 1997.



Rys. 2. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1948-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Żagań na Bobrze

Fig. 2. Sizes of swelling maximum in 1948-2013 years for the summer half year for the water gauge Żagań in the Bóbr

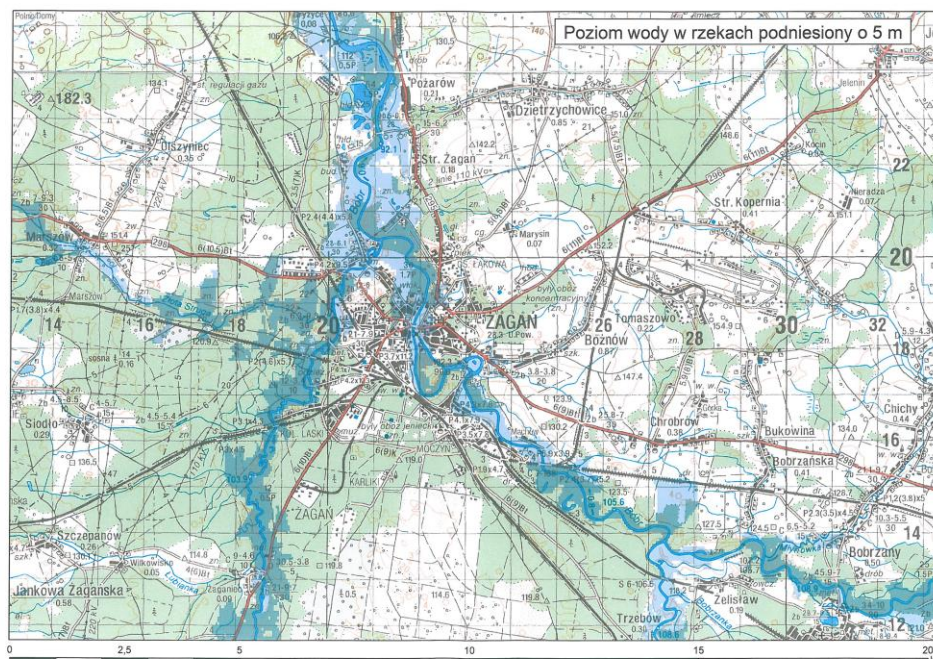
Tab. 1. Najwyższe stany wody w Bobrze w Żaganiu oraz rok i wystąpienia (wg IMGW Wrocław)

Tab. 1. The highest water levels in the Bóbr in Żagań, the year and addresses (by IMGW Wrocław)

| Wiek | Rok                    | Hmax (cm)          |
|------|------------------------|--------------------|
| XIX  | 1804, 1897             | brak danych, 796   |
| XX   | 1958, 1977, 1981, 1997 | 730, 738, 755, 700 |
| XXI  | 2013                   | 606                |

Analiza przeprowadzona przez autorów pracy wykazała, że przekroczenie średniego dobowego stanu wody w Bobrze (200 cm) i jego dopływach o 500 cm powodowało znaczne podtopienia w rejonie Żagań (rys. 3), przy czym największe zalewy występowały na północ od miasta.

Wezbrania na Bobrze powyżej stanu alarmowego (400 cm) były dość częstym zjawiskiem w latach 1947-2013. Zdarzały się okresy, że większe wezbrania występowały co 1-2 lata i co 4-5 lat. Od roku 1985 do 1995 w dorzeczu Bobru nie odnotowano większych letnich wezbrań o szerokim zasięgu. Dopiero po 10-cio letniej przerwie, w latach 1995-1997 wystąpiły kolejne 3 wezbrania w odstępach rocznych, przy czym najwyższe wezbranie miało miejsce w roku 1997 (powódź stulecia). Do roku 2013 sytuacja była bardzo podobna; nieco niższe wezbrania pojawiały się co 2-4 lata. Z przeprowadzonej analizy wynika, że przekroczenie stanów alarmowych Bobru (400 cm) wystąpiło 26 razy w ciągu analizowanych 68 lat, a średnia częstość przekroczeń wynosiła od 3 do 5 lat.



*Rys. 3. Zasięg wezbrania powodziowego na Bobrze i jego dopływach w Żaganiu przy stanie wody podniesionym o 5 m od stanu średniego*  
*Fig. 3. Reach of flood swelling on the Bóbr and his tributaries in Żagań in the state of water raised by 5 m from the state average*

### WNIOSKI

Z przeglądu powodzi, jakie miały miejsce w rejonie Żagania, w XIX, XX i XXI wieku wynika, że ich cechą wspólną były intensywne opady deszczu. Różnica polegała na rozkładzie opadów w czasie oraz ich intensywności. Największa powódź miała miejsce w 1981 r. – stan wody osiągnął wówczas 750 cm (przy stanie alarmowym 400 cm).

Zlewnia Bobru na odcinku województwa lubuskiego ma charakter podgórski, przechodzący w nizinny w odcinku ujściowym rzeki, co decyduje o stanie zagrożenia powodziowego. Większy spadek odcinków rzek podgórskich powoduje większe prędkości przepływu, a zatem krótszy czas powodzi, ale większą energię niszczącą wezbranych wód. Z kolei w części nizinnej zlewni wysokie stany wód utrzymują się znacznie dłużej, a to skutkuje przesiąknięciem wodą całej doliny i rozmywanie wałów przeciwpowodziowych.

Wezbrania na środkowym i dolnym Bobrze (również w rejonie Żagania) są powodowane m.in. zwiększonymi zrzutami ze zbiorników Pilchowice na Bobrze i Leśna na Kwisie.

Wzrost zagrożenia powodzią potęguje zły stan koryta Bobru i jego dopływów. Hamuje to odpływy wód powierzchniowych i powoduje podtapianie terenów zabudowanych i rolnych, utrudniając lub uniemożliwiając ich właściwe wykorzystanie. Przy obfitych opadach atmosferycznych wody niemieszczące się w zarośniętych korytach wylewają się na przyległy teren, powodując lokalne powodzie.

#### LITERATURA

1. CHRZAN, T.; 2008. Wskaźnik wykorzystania złoża kruszywa naturalnego wydobywanego z osadów rzeki Bóbr. Surowce i Maszyny Budowlane, nr 5.
2. DUBICKI, A.; GRELA, J.; SŁOTA, H.; ZIELIŃSKI, J.; 1997. Monografie powodzi lipiec, IMGW.
3. HUDAK, M.; ROJNA, A.; 2012. Statistical analysis mineral soils in the Odra valley. Studia Geotechnica et Mechanica, Vol. 34, nr 2.
4. KOŁODZIEJCZYK, U.; 2002. Geologiczno-inżynierskie badania wałów przeciwpowodziowych i ich podłoża jako metoda prognozy zagrożeń powodziowych na lubuskim odcinku Odry. Zielona Góra. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego.
5. KOŁODZIEJCZYK, U.; 2003. Udział czynnika antropogenicznego w formowaniu fali powodziowej. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Zielonogórskiego. Budownictwo, nr 130.
6. MIRSKI, Z.; 1981. Żagań. Zeszyty Lubuskie. Lubuskie Towarzystwo Kultury w Zielonej Górze, Nr 18.
7. RADZUK, L.; SZYMKIEWICZ, R.; JEŁOWICKI, J.; ŻYSZKOWSKA, W.; BRUN, J.F.; 2001. Wyznaczenie stref zagrożenia powodziowego. Seria: Ograniczenie skutków powodzi w skali lokalnej. SAFEGE.
8. PISKALSKA, E.; 2014. Zagrożenia powodziowe na obszarze województwa lubuskiego. IMGW-PIB Wrocław.
9. WARCHOLAK, P.; KOŁODZIEJCZYK, U.; 2007. Słubice – potencjalny lubuski Nowy Orlean. Gospodarka Wodna, nr 10.



## **FLOOD SITUATIONS ON THE BOBER RIVER IN ŻAGAŃ CITY, IN THE LIGHT OF HISTORIC OBSERVATIONS**

### *S u m m a r y*

*In the article it was presented information about the biggest spring-summer swelling in the Bóbr in Żagań in XIX, XX and XXI<sup>st</sup> centuries. Based on hydrological data it was stated, that the flood situations in the Bóbr river basin appear every 3-5 years being the characteristic feature of the climate of Poland. Straining the rain and its spatial distribution are deciding on the flood situations.*

Key words: flood situation, Bober river, Żagań