

TERENY ZALEWOWE W DORZECZU PROSNY

ADAM CHOIŃSKI, MARIUSZ PTAK

Instytut Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego,
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu,
ul. Dziegiełowa 27, 61-680 Poznań

Abstrakt: Based on the data provided in hydrographic maps of Poland (1:50000), we can present the range and calculate the flood-hazard area in the Prosna river basin. It has been established that the total flood-hazard area amounts to 190.5 sq. km, which represents almost 4% of the river catchment. The largest areas of the type are located directly in the Prosna river valley (127.1 sq. km) and in the Pratwa river catchment (24.5 sq. km). On top of that, historical data on the water levels at the Bogusław station have been juxtaposed (1951-1983). An analysis of the average levels and the extreme annual levels has indicated that in the former case, no trend has been detected, while the extreme levels tend to have been growing. Therefore, a rising trend has been noted with reference to the emergency levels (250 cm) and alarm levels (300 cm). The year 1979 was exceptional in this respect, as the alarm level was recorded fourteen times, and the emergency level was recorded twenty eight times.

Keywords: Prosna River, flood, flood-hazard area, water level

WSTĘP

Woda od zawsze stanowiła jeden z głównych czynników determinujących rozwój gospodarczy. Z początku żyzne tereny dolin wyścielone aluwiami rzecznyymi były chętnie wykorzystywane pod uprawę. Wraz z ewolucją cywilizacyjną zmieniała się rola wody. Obecnie jej bliskość jest jednym z podstawowych warunków lokalizacji fabryk, osiedli itp. Jednakże woda ma także drugie oblicze związane z niszczącą siłą tego żywiołu podczas powodzi. Zgodnie z Krajowym Zarządem Gospodarki Wodnej (<www.kzgw.gov.pl>) tylko w Europie w XX w. powodzie pochłonęły 9500 ofiar, dotknęły 10 mln osób i były przyczyną strat szacowanych na około 70 mld euro.

Zgodnie z dyrektywą powodziową przyjętą przez Parlament Europejski 23 października 2007 r. (2007/60/WE), powódź to czasowe pokrycie wodą terenu, który w normalnych warunkach nie jest nią pokryty. Definicja ta obejmuje powodzie wywołane przez rzeki, potoki górskie, śródziemnomorskie okresowe cieki wodne oraz powodzie sztormowe na obszarach wybrzeża, natomiast może nie uwzględniać powodzi wywołanych przez systemy kanalizacyjne. Powyższa

dyrektywa narzuca na państwa członkowskie Unii Europejskiej spełnienie określonych założeń mających ograniczyć negatywne skutki powodzi zarówno dla ludzi, jak i środowiska. Opracowany został harmonogram prac obejmujący między innymi wstępne opracowanie ryzyka powodziowego (mapy zagrożenia i mapy ryzyka powodziowego) oraz plan zarządzania ryzykiem powodziowym (do grudnia 2015 r.). Informacje na ten temat zostały powszechnie udostępniona w formie kartograficznej (<<http://mapy.isok.gov.pl/imap>>).

Powyższe źródło nie obejmuje wszystkich rzek, na przykład w dorzeczu Proсны brak informacji o obszarach zalewowych dla zdecydowanej większości jej dopływów.

Celem pracy jest przedstawienie przestrzennego rozmieszczenia, zasięgu oraz powierzchni terenów zalewanych przez rzeki w dorzeczu Proсны.

OBSZAR I METODY BADAŃ

Proсны jest lewym dopływem Warty o długości 229 km i powierzchni zlewni 4924 km². Jej szczegółowy opis przedstawił Kaniecki (1976). Wynika z niego między innymi, iż średni spadek rzeki wynosi 0,82‰, rzeźba zlewni jest przeobrażona przez procesy peryglacjalne, a materiał budujący terasę zalewową stanowią piaski drobno- i średnioziarniste.

Wrzesiński (2013) typ reżimu hydrologicznego określa jako niwalny średnio wykształcony lub niwalny mocno wykształcony (w zależności od postępu obserwacyjnego).

Realizację podjętego celu wykonano na podstawie danych przedstawionych na mapach hydrograficznych Polski w skali 1 : 50 000. Jednym z elementów szerokiego zbioru informacji, nawiązujących do kompleksowo ujętej hydrosfery, są zagadnienia związane z powodzią, czyli obszary zalewane wodami (z wydzieleniem rodzaju zalewu), obszary chronione przed zalewem oraz wały, zbiorniki i poldery przeciwpowodziowe. Graf i Olszewski (2006) uznają arkusze map hydrograficznych jako ważne elementy analizy zjawisk ekstremalnych, w tym powodzi.

Obszar zlewni Proсны ma odwzorowanie na 28 arkuszach mapy topograficznej w skali 1 : 50 000 (układ 92), które były podstawą opracowania mapy hydrograficznej. Wśród arkuszy map hydrograficznych brak opracowania dla czterech arkuszy, przy czym jedynie przez arkusz Praszka (M-34-25-D) przepływa Proсны. Pozostałe nieskartowane tereny są mniej zagrożone na wylewy powodziowe z uwagi na brak większych dopływów Proсны w ich obrębie.

Na podstawie przyjętych na powyższych mapach hydrograficznych zasięgów terenów zalewowych obliczono ich powierzchnię przy użyciu programu *MapInfo*. Obliczono także długość wałów przeciwpowodziowych oraz areal chroniony przed zalaniem.

Wykorzystując informacje dotyczące stanów wody Proсны (profil Bogusław 42 km rzeki, powierzchnia zlewni 4304 km²), zawarte w rocznikach hydrologicznych (1951–1983), przedstawiono rozkład stanów maksymalnych oraz częstotliwości wystąpienia stanów ostrzegawczych i alarmowych. Jak podkreśla Rotnicka (1977), na stan wody w profilu Bogusław wpływ mają urządzenia piętrzące. Jednak amplituda wywołana tymi piętrzeniami jest niewielka (10–15 cm) i w związku z tym nie zmienia zasadniczo obrazu naturalnego przebiegu stanów wody. Analizę przeprowadzono z wykorzystaniem programu *Microsoft Excel*.

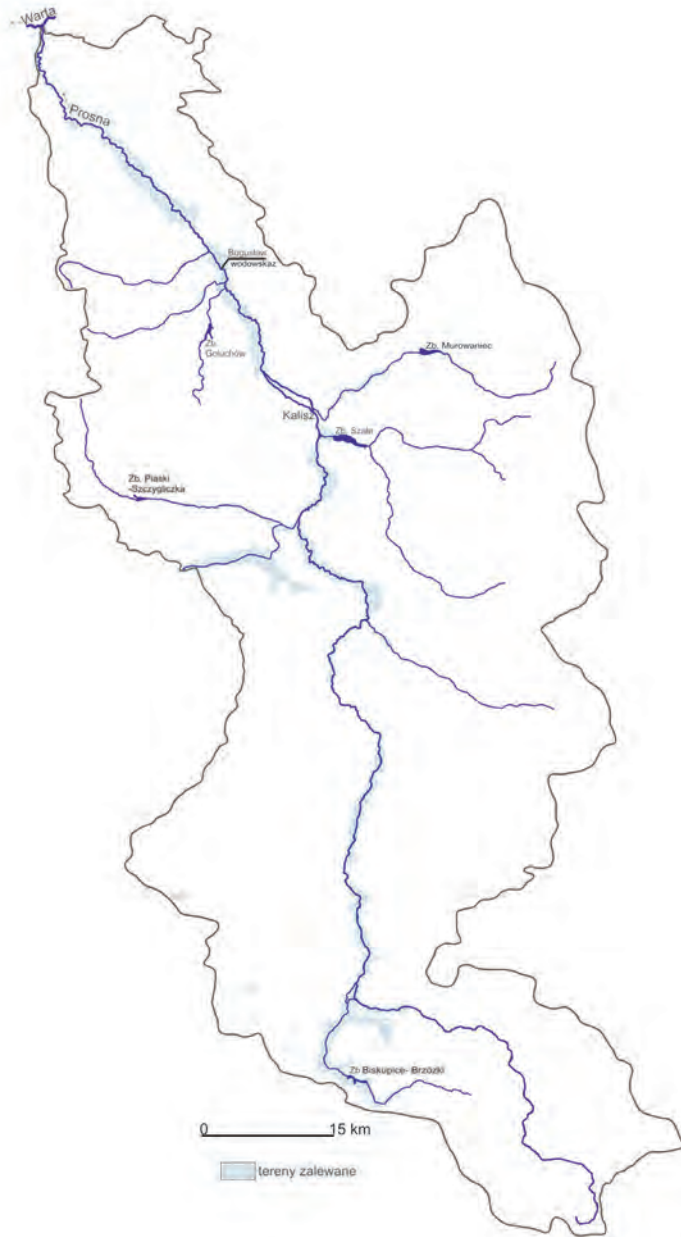
WYNIKI

Łączna powierzchnia terenów zalewanych w obrębie dorzeczu Proсны, określona na podstawie map hydrograficznych Polski (1 : 50 000) wynosi 190,5 km², co stanowi około 4% powierzchni zlewni. Przestrzenny rozkład stref narażonych na zalanie w wyniku wezbrań rzek przedstawiono na rycinie 1.

Największy odsetek tej powierzchni – 66,7% (127,1 km²) dotyczy bezpośrednio doliny Proсны. Pozostała część odnosi się do jej dopływów, przy czym największy areal zagrożony zalewami występuje w zlewni Pratwy (24,5 km²). Największe zagrożenie powodziowe (rozumiane jako największe straty) występuje w miastach, przez które Proсны przepływa (m.in. Praszka, Grabów nad Proszą, Wieruszów czy Kalisz). Na przykładzie Kalisza można przedstawić skalę zniszczeń spowodowanych przez omawianą rzekę. Jedną z największych powodzi, jak miała miejsce w ostatnim czasie w zlewni Proсны, wystąpiła w maju 2010 r. Jak podawały wówczas władze miejskie Kalisza, straty sięgały milionów złotych, a zniszczone zostały między innymi drogi (podmycie ulic i chodników), domy oraz zabudowa, park maszynowy firm itd. Pod wodą znalazło się około 10% miasta. Poza obszarami osadniczymi straty powodowane przez wylewy Proсны należy wiązać przede wszystkim z działalnością ogrodniczo-rolniczą (podtopienia gruntów ornycych, użytków zielonych, sadów itd.).

Zagospodarowanie zlewni Proсны w obiekty hydrotechniczne retencjonujące wodę należy uznać za niewystarczające. Obecnie istnieje pięć zbiorników zaporowych o powierzchni powyżej 30 ha (ryc. 1) o łącznej objętości blisko 4,7 mln m³. Na fotografii 1 przedstawiono jeden z takich obiektów.

Brak dużego akwenu chroniącego między innymi główne miasto zlewni – Kalisz przed zagrożeniem powodziowym. Projekt budowy zbiornika retencyjnego Wielowieś Klasztorna (z lat 70. XX w.) niestety ciągle nie może zostać sfinalizowany. Ma powstać akwen, o powierzchni blisko 2000 ha (w gminach: Godziesze Wielkie, Brzeziny, Grabów nad Proszą, Kraszewice i Sieroszewice), mogący retencjonować znaczną ilość wody (ok. 50 mln m³). Sprawi to, iż będzie on 20. pod względem pojemności sztucznym zbiornikiem w Polsce. Małeczki i in. (2012) uważają, iż powstanie tego akwenu wpłynie na bezpieczeństwo



Ryc. 1. Tereny zalewowe w zlewni Prosny
(na podstawie map hydrograficznych Polski, 1 : 50 000)

Figure 1. Flood-hazard areas in the Prosna river basin
(based on the hydrographic maps of Poland, 1 : 50 000).



Fot. 1. Zapora ziemna na Ciemnej (lewy dopływ Proсны), zbiornik retencyjny w Gołuchowie
Photo 1. The earth dam on the Ciemna river (the left tributary of the Proсны), a reservoir in Gołuchów.

powodziowe Poznania. Inną kwestią jest zwiększenie retencji naturalnej. Małeczki i Wira (2010) za konieczne w przypadku zlewni Proсны uważają zwiększenie retencji leśnej, glebowej, dolinnej oraz budowę komór drenażowych. Gorsza jest sytuacja suchych zbiorników czy polderów zalewowych; niewielkie występują między innymi w górnym biegu Neru.

Za niewystarczające należy uznać także formy zabezpieczenia biernego przed powodzią (głównie wały przeciwpowodziowe). Choć ich budowa nierzadko budzi kontrowersje, jak zauważa Kledyński (2011), coraz powszechniej w mediach popularyzowana jest idea „rozwałowania” rzek, a tym samym stworzenia im przestrzeni do rozlania, to nadal są one podstawą systemu ochrony przeciwpowodziowej w Polsce. Korzystając z map hydrograficznych, obliczono długość wałów przeciwpowodziowych w zlewni Proсны, która łącznie wynosi 33 km. Chronią one obszar o powierzchni około 35 km². Przykład obwałowania w ujściowym odcinku Proсны do Warty przedstawiono na fotografii 2.

Fragment ten uchodzi za jeden z najbardziej niebezpiecznych ze względów na wylewy wód na terenie całej Wielkopolski. Sytuacja taka może być spowodowana zjawiskiem „cofki” na Warcie, która wlewając się w dolinę Proсны, decyduje o jej wysokich stanach.

Ważne w kontekście ochrony przeciwpowodziowej jest określenie stanu ostrzegawczego oraz stanu alarmowego, stanowiącego podstawę do działań bezpośrednio ratujących zdrowie i życie ludzkie (ewentualne wzmocnienie wałów przeciwpowodziowych, przeprowadzenie ewakuacji itd.). Przeanalizowano występowania obu charakterystyk dla profilu Bogusław na 42 km Proсны (fot. 3). Średnie roczne oraz ekstremalne roczne stany wody dla wielolecia 1951–1983 przedstawiono na rycinie 2, a stany ostrzegawcze i alarmowe (odpowiednio 250 i 300 cm) na rycinie 3.

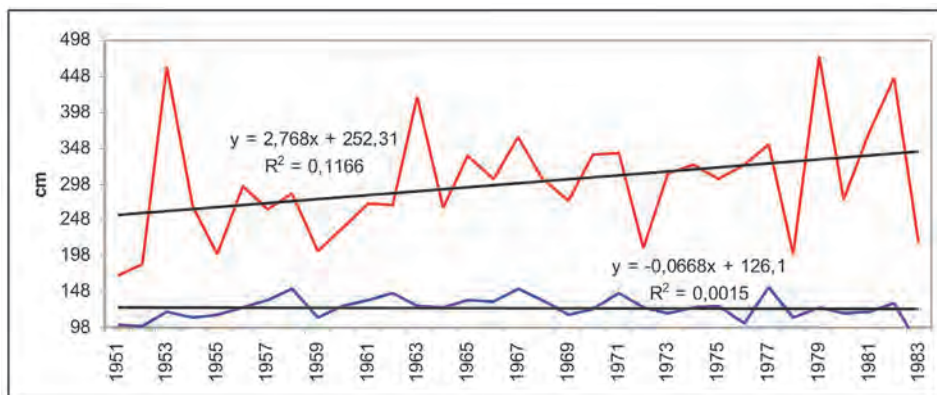


Fot. 2. Wały przeciwpowodziowe na Prośnie (ok. 700 m od jej ujścia, okolice Modlicy)

Photo 2. Embankments on the Prosna river (approximately 700 m from the river mouth, in the vicinity of Modlica).

Fot. 3. Posterunek wodowskazowy na Prośnie w Bogusławiu

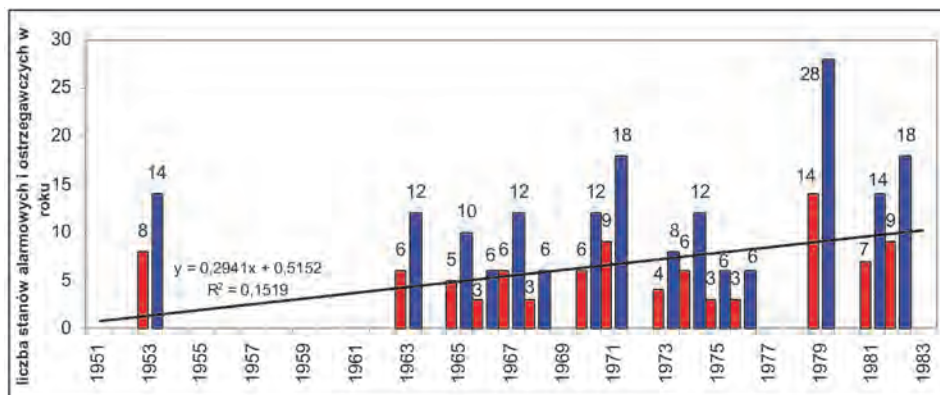
Photo 3. A stream gauge station on the river Prosna in Bogusław.



Ryc. 2. Stany ekstremalne (kolor czerwony) i średnie (kolor niebieski) roczne Prosną dla profilu Bogusław w latach 1951–1983

Figure 2. The annual extreme (in red) and medium levels (in blue) of the Prosna river for the Bogusław profile in 1951–1983.

Z ryciny 2 wynika, że czasowy rozkład obu krzywych (stanów średnich i ekstremalnych) jest rozbieżny. O ile stany średnie z reguły utrzymują się na stałym poziomie, to przebieg stanów ekstremalnych charakteryzuje się tendencją wzrostową. Świadczyć to może o nasileniu zjawisk o charakterze epizodycznym, to jest głównie opadów nawaalnych, które nie mają zasadniczego wpływu na wielkość średnich rocznych stanów wody, ale mogą przyczyniać się do znacznego wzrostu poziomu wody w rzece, a tym samym wzrostu zagrożenia powodziowego.



Ryc. 3. Stany alarmowe (kolor czerwony) i ostrzegawcze (kolor niebieski) Prosną dla profilu Bogusław (na podstawie roczników hydrologicznych wód powierzchniowych, 1951–1983)

Figure 3. The alarm levels (in red) and the emergency levels (in blue) on the Prosna river for the Bogusław profile (on the basis of annual hydrological records of surface water, 1951–1983).

Podobnie jak w przypadku stanów ekstremalnych, także rozkłady stanów ostrzegawczych i alarmowych w profilu Bogusław wykazują tendencję wzrostową. W analizowanym wieloleciu (1951–1983) stan ostrzegawczy wystąpił 257 razy, a alarmowy 92. Najwięcej stanów alarmowych i ostrzegawczych odnotowano w 1979 r. (14 i 28). W układzie miesięcznym najczęściej pojawiały się one w marcu (75 razy stan ostrzegawczy i 40 alarmowy). Najwyższy stan dla posterunku Bogusław wyniósł 571 cm (28.07.1903). Zasięg ówczesnego wylewu przedstawiono na rycinie 4.



Ryc. 4. Obszar objęty powodzią w roku 1903 (okolice wodowskazu Bogusław), na podstawie maksymalnego stanu wody i układu poziomic (fragm. Ark. mapy WIG-1 : 25 000, ark. Gołuchów, 1935)

Figure 4. The area flooded in 1903 (in the vicinity of the Bogusław stream gauge), on the basis of the highest water level and the arrangement of the contour lines (a piece of the map WIG-1 : 25 000, sheet Gołuchów, 1935).

WNIOSKI

Z przedstawionych danych dotyczących terenów zalewowych w zlewni Prosną wynika, że zajmują one znaczną powierzchnię. Świadczy to jednoznacznie o tym, iż powódź jest zjawiskiem niemożliwym do wyeliminowania na tym terenie. Należy zatem podjąć działania na rzecz zmniejszenia strat powstałych w wyniku pojawienia się tego żywiołu. Ich celem powinno być zmniejszenie strat, a więc obostrzenia uniemożliwiające zabudowę naturalnych teras zalewowych. Zaobserwować można niestety swego rodzaju „uśpienie” w tej materii – brak przez długi czas wysokiej wody (np. tzw. wody 100-letniej) powodował, iż chętnie zagospodarowywane było najbliższe sąsiedztwo rzeki (użytki rolnicze, sieć osadnicza). Pojawianie się ekstremalnych, nieobserwowanych stanów rzeki powodowało nieodwracalne zniszczenia.

Innym zagadnieniem jest minimalizowanie strat w sytuacji, gdy człowiek nie ma możliwości przeniesienia się na wyższe partie doliny. Służy temu wiele działań związanych z zabudową hydrotechniczną. Jej celem jest magazynowanie nadmiaru wody lub hamowanie rozlewów wielkoobszarowych. Zagospodarowanie zlewni Prosną w tym kontekście należy uznać za niewystarczające. Szczególnie odczuwalny jest brak zaprojektowanego w drugiej połowie XX w. zbiornika retencyjnego Wielowieś Klasztorna. Ewentualne uruchomienie tego akwenu znacznie zredukuje występowanie wylewów powodziowych na omawianym obszarze.

LITERATURA

- Graf R., Olszewski R. 2006: *Wykorzystanie baz danych Hydro dla potrzeb zarządzania zasobami wodnymi w sytuacjach kryzysowych*, Roczniki Geomatyki, 4, 1, 85–94.
- Kaniecki A. 1976: *Dynamika rzeki w świetle osadów trzech wybranych odcinków Prosną*, Prace Komisji Geograficzno-Geologicznej – Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, PWN, Warszawa–Poznań.
- Kledyński Z. 2011: *Ochrona przed powodzią i jej infrastruktura w Polsce. Awaryjne budowle: zapobieganie, diagnostyka, naprawy, rekonstrukcje*, XXV Konferencja Naukowo-Techniczna, Szczecin–Międzyzdroje, 24–27 maja, t. 1, ZUT, Szczecin.
- Małecki Z.J., Pulikowski K., Wira J. 2012: *Prognozowany wpływ projektowanego zbiornika Wielowieś Klasztorna w zlewni Prosną na gospodarkę wodną*, Zeszyty Naukowe, Inżynieria Łądowa i Wodna w Kształtowaniu Środowiska, 7, 9–22.
- Małecki Z.J., Wira J. 2010: *Powódź w rejonie ujścia rzeki Śwędry do Prosną*, Zeszyty Naukowe, Inżynieria Łądowa i Wodna w Kształtowaniu Środowiska, 2, 55–67.
- Roczniki hydrologiczne wód powierzchniowych, Dorzecze Odry i rzek Przymorza między Odry i Wisłą, 1951–1983*, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa.
- Rotnicka J. 1977: *Teoretyczne podstawy wydzielenia okresów hydrologicznych i analizy reżimu rzecznej na przykładzie rzeki Prosną*, Prace Komisji Geograficzno-Geologicznej – Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, PWN, Warszawa–Poznań.
- Wrześniński D. 2013: *Entropia odpływu rzek w Polsce*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.