

ANNA ASANI*

OCHRONA PRZECIWPOWODZIOWA WOJEWÓDZTWA LUBUSKIEGO

Streszczenie

Ochrona przeciwpowodziowa województwa lubuskiego realizowana jest wieloma metodami wykazującymi różną skuteczność. Dobór odpowiedniej metody uzależniony jest od wielu czynników, m.in. dostępnej do wykorzystania powierzchni terenu, dostępnych technologii czy środków finansowych. Niniejszy artykuł to próba usystematyzowania wiedzy na temat metod ochrony przeciwpowodziowej stosowanych w woj. lubuskim.

Słowa kluczowe: ochrona przeciwpowodziowa, lubuski odcinek Odry, metody ochrony przeciwpowodziowej

WSTĘP

Duże powodzie na lubuskim odcinku Odry występowały wielokrotnie. Od dawna obserwowano, że Odra regularnie dwa razy w roku występuje z brzegów: wiosną na skutek topniejących śniegów oraz w okresie letnim, w wyniku obfitych opadów deszczu. Pierwsze wzmianki dotyczące powodzi w tym regionie pochodzą z 1565 r. (powódź we Frankfurcie n/Odrą), a kolejne z 1736 r. (w wyniku powodzi ginie 171 osób, głównie z powodu towarzyszącej zarazy) oraz z 1785 r. (załamanie mostu we Frankfurcie). Kolejne wielkie powodzie miały miejsce w: 1813 r., 1854 r., 1902 r., 1903 r., 1930 r. oraz 1947 r. Ostatnią, wielką powodzią w rejonie Środkowej Odry była powódź z 1997 r., kiedy długotrwałe, intensywne opady deszczu, jakie wystąpiły w zlewni górnej Odry, spowodowały wytworzenie olbrzymiej fali powodziowej, odnotowanej wzdłuż całej Odry, w tym również w rejonie lubuskim (np. w Cigacicach przepływ ten wyniósł $3050 \text{ m}^3/\text{s}$, co przewyższało wartości Q1% jak i Q0,1% o blisko 50%). Specyfiką tej powodzi i jej wpływu na stan wałów był długi czas wezbrań (na lubuskim odcinku Odry wynoszący 42 dni), co spowodowało liczne przesiąki przez korpus i podłoże wałów,

* Uniwersytet Zielonogórski; Instytut Inżynierii Środowiska; Zakład Hydrologii i Geologii Stosowanej

a w konsekwencji – ich rozmięczenie i rozmycie. Bilans powodzi 1997 r. to 56 ofiar śmiertelnych i straty materialne oszacowane na około 12 mld złotych [Dubicki i in. 1999].

W lipcu 2001 r. woda ponownie przekroczyła stany alarmowe w tym rejonie: w Głogowie o 100 cm, w Cigacicach o 106 cm, a w Krośnie Odrzańskim o 70 cm.

Ostatnie wezbrania na przedmiotowym obszarze miały miejsce w 2010 r. – w maju zostały zalane: wieś Milsko w gminie Zabór, miasto Nowa Sól (częściowo) oraz trzy miejscowości w powiecie krośnieńskim; wysokie stany wody odnotowano również w Słubicach na Odrze i w Gorzowie Wielkopolskim na Warcie. Podwyższone stany wód obecnie obserwuje się na całym lubuskim odcinku Odry i jej dopływów.

SPOSOBY OCHRONY PRZECIWPOWODZIOWEJ

Istnieje szereg metod ochrony przeciwpowodziowej [Bieberstein i Braus 2002, Ciepeliowski 1992, Kołodziejczyk 2002 i 2005 i 2007, Borys 2006 i in.], w tym:

- metody budowlane (obejmujące obiekty i działania fizyczne),
- metody niebudowlane (prewencja, edukacja społeczeństwa).

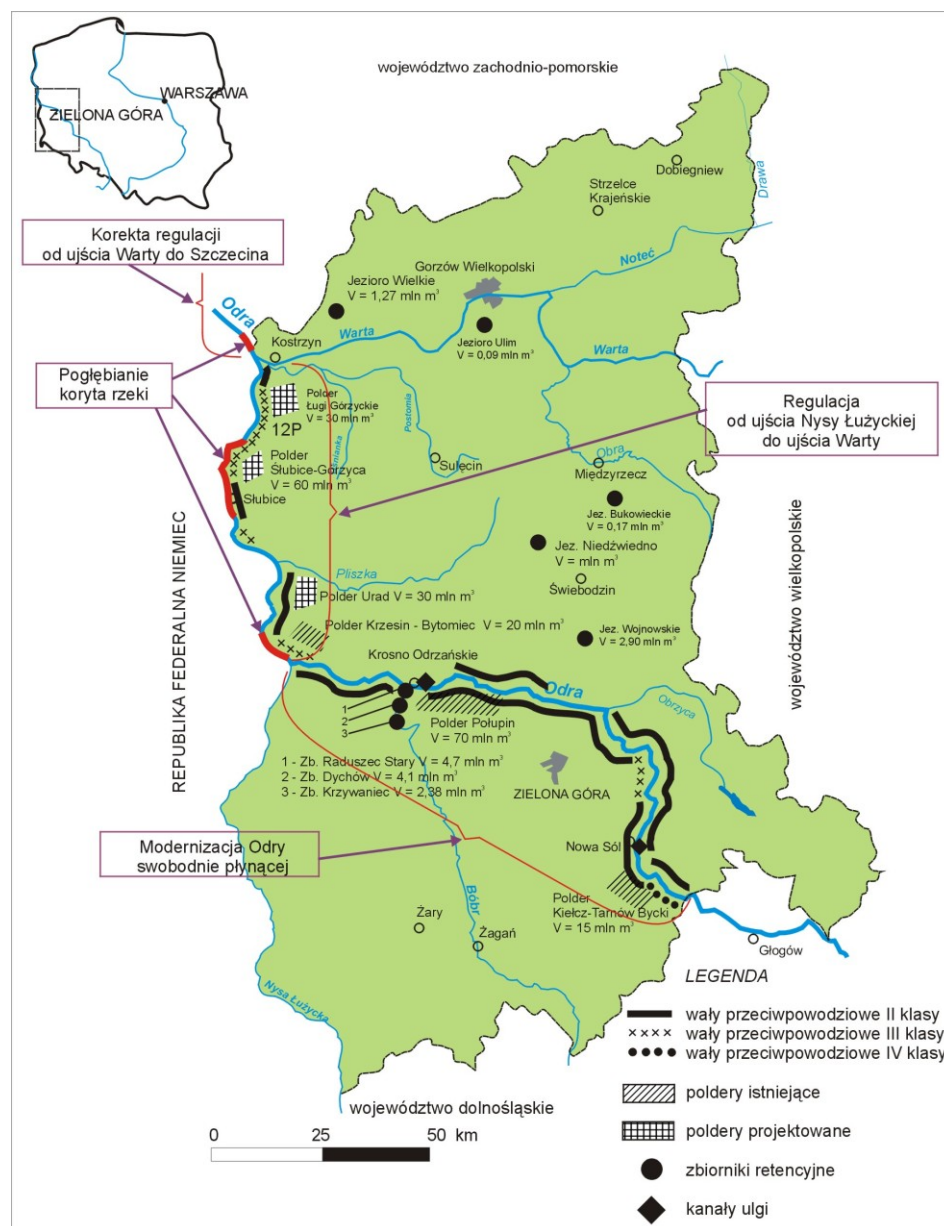
W województwie lubuskim ochronę przeciwpowodziową stanowią (rys. 1):

- wały przeciwpowodziowe,
- zbiorniki retencyjne,
- poldery,
- kanały ulgi,
- regulacje oraz pogłębianie koryta rzeki.

WAŁY PRZECIWPOWODZIOWE

W woj. lubuskim wałami chroniona jest powierzchnia 129,4 tys. ha, czyli 9,2% powierzchni województwa. Łączna długość wałów lubuskiego odcinka Odry wynosi 250,5 km. W chronionych dolinach zbudowanych jest 5 miast i 60 wsi.

Budowa wałów przeciwpowodziowych w granicach dzisiejszego województwa lubuskiego rozpoczęła się już w czasach prehistorycznych, kiedy jednak konstruowano wały w obliczu zagrożenia powodzią, czyli w sposób doraźny, nie gwarantujący im właściwego stanu technicznego. Jakość takich wałów była dodatkowo osłabiana podczas kolejnych powodzi, ale także procesów erozyjnych i ich niewłaściwego użytkowania.



Rys. 1. Sposoby ochrony przeciwpowodziowej województwa lubuskiego
 Fig. 1. Methods of flood protection in Lubuskie province

Powódź tysiąclecia, jaka miała miejsce w dorzeczu Odry w lipcu 1997r., spowodowała znaczne zniszczenie obwałowań. Tylko na terenie województwa lubuskiego całkowitemu rozmyciu uległo wówczas 3,57 km wałów, a drugie tyle obiektów zostało silnie zdeformowanych. W wielu miejscach przeprowadzono ich gruntowną modernizację, wykorzystując nowoczesne materiały izolacyjne, np.: biowłókniny, geosyntetyki, ścianki szczelne C-LOC i folię PVC, a także naturalne surowce mineralne, w tym: ility, gliny i bentonity [Bieberstern i Brauns 2002, Kołodziejczyk 2002, Herrmann i Jensen 2003, Borys 2006, Asani 2009, Borys 2009].

W latach 1998 – 2009 zmodernizowano 75,4 km lubuskich wałów. Ciągłe jednak tylko 39,9% obiektów jest w dobrym stanie technicznym, natomiast 36,8% - w stanie średnim, a 23,3% - w stanie złym. Co najmniej 146,9 km wałów ciągnących się wzdłuż lubuskiego odcinka Odry wciąż wymaga remontu lub modernizacji.

Ostatnia powódź (z 2010r.) po raz kolejny sprawdziła stan zabezpieczeń przeciwpowodziowych regionu lubuskiego, ukazując - z jednej strony - dobre praktyki i technologie przeciwpowodziowe, a z drugiej - trwałe zaniedbania.

ZBIORNIKI RETENCYJNE

Zbiorniki retencyjne budowane są głównie w celu gromadzenia wody w okresach jej nadmiaru i oddawania jej w okresie suszy. Zadaniem zbiorników jest obniżenie wysokości, czyli spłaszczenie fali powodziowej w danym przekroju doliny rzecznej. Umożliwiają one racjonalne prowadzenie zintegrowanej gospodarki wodami opadowymi i powierzchniowymi w dorzeczu funkcjonującym powyżej tego przekroju. Dzięki zastosowaniu zbiorników retencyjnych przepływ wód w międzywalu jest równomierny, a wały przeciwpowodziowe mogą spełniać swoje funkcje ochronne.

Zbiorniki retencyjne są istotnym elementem gospodarki wodnej. Obok ochrony przeciwpowodziowej mają one także inne zastosowania, takie jak: zaspokojenie potrzeb energetycznych, gospodarczych, przyrodniczych, żeglugowych i rekreacyjnych [Ciepielowski 1992, Kołodziejczyk 2007].

Rolę zbiorników retencyjnych pełnić mogą: oczka wodne, stawy, wyrobiska poeksploatacyjne, czasie cofkowe spiętrzeń na ciekach melioracji podstawowych i rzekach głównych, jeziora oraz śródleśne zbiorniki przeciwozarowe.

W województwie lubuskim występują sztuczne zbiorniki retencyjne na Borze, związane z energetycznym wykorzystaniem spadku na budowach piętrzących, oraz naturalne zbiorniki retencyjne, które stanowią niektóre jeziora (tab. 1).

Tab. 1. Zbiorniki retencyjne w województwie lubuskim

Tab. 1. Reservoirs in Lubuskie province

Lp.	Nazwa zbiornika	Pojemność [mln m ³]
1.	Zbiornik Krzywaniec	2,38
2.	Zbiornik Dychów	4,10
3.	Zbiornik Raduszec Stary	4,70
4.	Jezioro Niedźwiedno	2,60
5.	Jezioro Wojnowskie	2,90
6.	Jezioro Wielkie (Witnica)	1,27
7.	Jezioro Ulim	0,09
8.	Jezioro Bukowieckie	0,17

POLDERY

Polderami są tereny przystosowane do zalewania w czasie powodzi. W okresie między powodziami są one używane zazwyczaj jako łąki, pola orne oraz lasy.

W województwie lubuskim znajdują się trzy poldery: Tarnów Bycki o powierzchni 815 ha, zlokalizowany na lewym brzegu Odry (km 471,00 – 424,00), Połupin - Szczawno o powierzchni 4125 ha, zlokalizowany na lewym brzegu Odry (km 491,00 – 517,00) i Krzesin – Bytomiec o powierzchni 1200 ha, zlokalizowany na prawym brzegu Odry (km 534,00 – 543,00). Planowana jest budowa trzech kolejnych polderów: Urad, Słubice - Górzycyca i Ługi Górzycyckie.

KANAŁY ULGI

Kanały ulgi, nazywane również kanałami przeciwpowodziowymi, najczęściej budowane są tam, gdzie ze względu na zabudowę miejską i osiedlową niemożliwe jest zwiększenie poprzecznego przekroju koryta rzeki. Ich celem jest przejęcie części przepływu powodziowego i tym samym – złagodzenie wzmogionych przepływów wody.

W województwie lubuskim typowy kanał ulgi znajduje się w Krośnie Odzańskim. Specyficzny kanał ulgi (kanał portowy) występuje w Nowej Soli. Ponadto, przed 1950 r. funkcjonował kanał ulgi w Słubicach (aktualnie zasypany i zabudowany).

REGULACJA RZEK

Regulacja rzek polega na uformowaniu i utrwaleniu takiego kształtu koryta rzeki, jaki jest potrzebny, aby cel regulacji mógł być osiągnięty.

Celem tego procesu jest:

- ochrona przed powodzią i ułatwienie nieszkodliwego przepływu wody,
- dostosowanie rzeki do potrzeb rolnictwa i leśnictwa,
- dostosowanie rzeki do potrzeb żeglugi,
- dostosowanie rzeki do ujęć wody użytkowej i in.

Modyfikacja koryta rzeki może polegać również na zwiększeniu jego spadku i zmniejszeniu oporów ruchu lub zwiększeniu przekroju poprzecznego cieku. Przedsięwzięcia te zwiększają zdolność przepustową, co powoduje zmniejszenie powierzchni i czasu trwania zalewów [Mosiej i Ciepiewski (red.) 1992].

Niestety, wymienione zabiegi mogą powodować szkodliwą ingerencję w środowisko. Regulacja rzeki powinna być zatem tak przeprowadzona, aby nie powodowała erozji dna i brzegów koryta, nadmiernej straty retencji dolinowej oraz dewastacji nadbrzeżnych ekosystemów (których istnienie uzależnione jest od okresowego zatapiania).

Z regulacją rzek związana jest budowa różnych urządzeń wodnych, takich jak: mosty, jazy, przepusty, bystrza, stopnie, pochylnie, syfony i in. Powinno się jednak ograniczyć je do niezbędnego minimum, ponieważ mogą powodować zaburzenia warunków przepływu i transportu rumowiska, zagrożenia stabilności koryta itp. [Mosiej i Ciepiewski (red.) 1992]. Przykładowo, regulacja Odry, jaką rozpoczęto pod koniec XVII w., spowodowała sukcesywne skracanie biegu rzeki; w XVIII w. długość Odry między Raciborzem i Szczecinem została zmniejszona o około 170 km [Kołodziejczyk 2002].

Koryto Odry na odcinku lubuskim jest nieuregulowane. Prace regulacyjne polegają tutaj jedynie na sukcesywnym pogłębianiu dna i umacnianiu brzegów.

NATURALNE METODY ZAPOBIEGANIA POWODZIOM

Na zmniejszenie ryzyka wystąpienia powodzi ma wpływ odpowiednia retencja doliny rzecznej, którą można zwiększyć poprzez odsunięcie wałów od koryta rzeki. Aby poprawić retencję glebową należy:

- zwiększyć udział próchnicy w glebie (rozluźnienie),
- stosować poplony,
- stosować orkę pól w poprzek stoku,
- zapobiegać wypalaniu traw,
- zachować oczka wodne i zabagnienia zlokalizowane w obrębie pól.

Drzewa rosnące w międzywałach, mimo iż przyczyniają się do zwiększenia retencji, muszą jednak być usunięte w przypadkach, gdy ograniczają przepływ

wód powodziowych lub ich system korzeniowy powoduje uszkodzenia korpusu wałów [Kołodziejczyk 2002].

SYSTEM OSŁONY HYDROMETEOROLOGICZNEJ

System Osłony Hydrologiczno-Meteorologicznej prowadzony jest w Polsce przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW).

Do działań tego systemu zaliczyć można [Dyrektywa 2007/60/WE]:

- zbieranie danych z sieci posterunków obserwacyjnych oraz tworzenie prognoz meteorologicznych,
- tworzenie banków danych i ich eksploatację,
- kontrolę poprawności danych,
- rozpowszechnianie komunikatów, w tym ostrzeżeń powodziowych,
- gromadzenie dokumentacji prognoz, ocenę ich sprawdzalności oraz prace metodyczne nad ich udoskonaleniem,
- tworzenie komputerowych systemów wspomagania synoptyka, hydrologa i dyżurnego operatora komitetu przeciwpowodziowego.

Skuteczność osłony hydrometeorologicznej zależna jest, w głównej mierze, od bezawaryjnego funkcjonowania systemów łączności oraz sprzętu komputerowego. Ma to wpływ na szybkość dopływu informacji z sieci obserwacyjno-pomiarowej, czyli m.in. posterunków wodowskazowych i stacji meteorologicznych.

W województwie lubuskim działa system osłony hydrometeorologicznej, obsługiwany przez Biuro Prognoz Hydrologicznych i Prognoz Meteorologicznych IMGW O/Poznań oraz Biuro Prognoz Hydrologicznych IMGW O/Wrocław.

PODSUMOWANIE

Sposoby ochrony przeciwpowodziowej istniejące w woj. lubuskim są wystarczające dla zapewnienia bezpieczeństwa przeciwpowodziowego pod względem ilościowym, natomiast pod względem technicznym obiekty te w dużej mierze nie spełniają stawianych im wymogów. Stan ten potwierdzany jest każdorazowo przy coraz częściej pojawiających się podwodziach.

Mieszkańcy regionu lubuskiego muszą mieć jednak świadomość, że wszelkie próby walki z żywiołem powodzi będą zawsze tylko szukaniem roz-wiązań zastępczych. Rzeka bowiem musi mieć swoją przestrzeń. Skoro człowiek zasiedlił doliny rzeczne, a tym bardziej tereny zalewowe, musi nauczyć się żyć w tym środowisku i chronić się przed żywiołem powodzi, głównie za pomocą wałów przeciwpowodziowych. Pozostaje Mu nadzieja, że modernizacja wałów

przeciwpowodziowych wzdłuż lubuskiego odcinka Odry zostanie skutecznie przeprowadzona, zanim wymusi ją kolejna powódź.

LITERATURA

1. ASANI A.: *Uszczelnienie wałów przeciwpowodziowych przegrodą szczelną w postaci folii PVC i ścianki C-LOC*, [w:] *Antropogeniczne oddziaływania i ich wpływ na środowisko wodne*. Wydawnictwo IMGW (Monografie Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej), s. 100-106. Warszawa 2009
2. BIBERSTEIN A., BRAUNS J.: *Technischer Hochwasserschutz - Erfordernisse aus geotechnischer Sicht*. Geotechnik 25, Nr. 4, s. 239-248, 2002
3. BORYS M.: *Metody modernizacji obwałowań przeciwpowodziowych z zastosowaniem nowych technik i technologii*. Wydaw. IMUZ, s. 126. Falenty 2006
4. BORYS M.: *Projektowanie i wykonawstwo ekranów przeciwfiltracyjnych z geomembran i mat bentonitowych w wałach przeciwpowodziowych i obwałowaniach małych zbiorników wodnych*. Wydaw. IMUZ, s. 62, Falenty 2009
5. CIEPIEŁOWSKI A.: *Zbiorniki wodne i ich rola w ochronie przeciwpowodziowej*, [W:] *Ochrona przed powodzią*, s. 173-200, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty 1992
6. DUBICKI A., SŁOTA H., ZIELIŃSKI J.: *Dorzecze Odry – monografia powodzi lipiec 1997*. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, s. 241. Warszawa 1999
7. HERRMANN R.A., JENSEN J.: *Sicherung von Dämmen und Deichen: Handbuch für Theorie und Praxis*. Hrsg., Universitätsverlag Siegen, s. 14-23. Siegen 2003
8. KOŁODZIEJCZYK U.: *Geologiczno-inżynierskie badania wałów przeciwpowodziowych i ich podłoża jako metoda prognozy zagrożeń powodziowych na lubuskim odcinku Odry*. Oficyna Wydawnicza UZ, s. 190 Zielona Góra 2002
9. KOŁODZIEJCZYK U.: *Prewencja powodziowa na Ziemi Lubuskiej*, [W:] *Natura*, z. 11, s. 23-36. Zielona Góra 2005
10. KOŁODZIEJCZYK U.: *Rola małej retencji w ochronie przeciwpowodziowej lubuskiego odcinka Odry*, [W:] *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Zielonogórskiego - (Inżynieria Środowiska; 15)*, nr 135, s. 133-141. Zielona Góra 2007
11. MOSIEJ K., CIEPIEŁOWSKI A., (red.): *Regulacja rzek i obwałowania*, [W:] *Ochrona przed powodzią*. Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, s. 97-171, Falenty 1992

12. Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim

FLOOD PROTECTION IN LUBUSKIE PROVINCE

Summary

Flood protection in Lubuskie province is implemented many methods that demonstrating different efficiency. Selection of appropriate method is depends on many factors, including available surface of particular area, geological-engineering conditions of the subsoil, technologies and financial resources. This article is an attempt to systematize the knowledge of the methods used for flood protection in Lubuskie province.

Key words: flood embankments, Oder River section in the Lubuskie Region, conditions of flood embankments



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Lubuskie
Warte zachodu

Autorka jest stypendystką w ramach Poddziałania 8.2.2 „Regionalne Strategie Innowacji”, Działania 8.2 „Transfer wiedzy”, Priorytetu VIII „Regionalne Kadry Gospodarki” Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Unii Europejskiej i z budżetu państwa.