

URSZULA KOŁODZIEJCZYK \*

## ROLA MAŁEJ RETENCJI W OCHRONIE PRZECIWPowODZIOWEJ LUBUSKIEGO ODCINKA ODRY

### *Streszczenie*

*Wały przeciwpowodziowe są podstawowym sposobem ochrony przeciwpowodziowej. Ich skuteczne wykorzystanie może być jednak osiągnięte jedynie pod warunkiem spójnej gospodarki wodnej w całym dorzeczu. Aby ograniczyć ewentualne straty gospodarcze, wynikające z niedoborów wody i jednocześnie poprawić strukturę bilansu wodnego, należy bezwzględnie zwiększyć i odbudować zdolność retencyjną zlewni rzecznych oraz odzyskać utracone wartości środowiska naturalnego. Przykładem działań prowadzonych w kierunku zwiększenia retencyjności dolin są prace planowane na lubuskim odcinku Odry, opisane w tym artykule.*

### **Wstęp**

Doliny wielkich nizinnych rzek są i będą terenami nasilonej ekspansji gospodarczej i osadnictwa. Chociaż obszary te stanowią niespełna 5% powierzchni Ziemi, to zamieszkuje je ponad 35% ludności świata, czyli około 2,5 mld ludzi. Nagromadzone w tych obszarach inwestycje i środki techniczne mają znaczący udział w globalnych i ogólnonarodowych zasobach dóbr materialnych poszczególnych państw. Stąd też ochrona życia i mienia ludzkiego przed wszelkimi kataklizmami, w tym również przed powodzią, jest naczelnym zadaniem władz poszczególnych krajów i różnorodnych działań międzynarodowych.

Ochrona przeciwpowodziowa zurbanizowanych terenów równi aluwialnych wielkich rzek była zazwyczaj realizowana poprzez budowę systemów wałów przeciwpowodziowych. Ale znaczące miejsce ma tutaj także retencja, zarówno sztuczna, rozwijana przez człowieka i realizowana poprzez budowę sztucznych zbiorników retencyjnych, jak i naturalna, polegająca na zachowaniu terenów leśnych, łąk i bagien. Należy wręcz podkreślić, że prawidłowe wykorzystanie wałów przeciwpowodziowych, jako podstawowego technicznego środka ochrony przeciwpowodziowej, może być osiągnięte jedynie pod warunkiem spójnej gospodarki wodnej w całym dorzeczu [Kołodziejczyk 2002]. Same wały prze-

---

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

ciwpowodziowe nie gwarantują bowiem pełnej i skutecznej ochrony przeciwpowodziowej, zwłaszcza tam, gdzie występują ograniczenia w możliwościach podwyższenia wałów, wynikające z istniejącej infrastruktury lub zagrożenia zwiększoną filtracją przez podłoże, a jednocześnie – wyczerpano już wszystkie inne sposoby zwiększenia przepustowości międzywala, polegające m.in. na wycince drzew lub likwidacji przewężeń. Trzeba zatem strukturalne metody ochrony przeciwpowodziowej uzupełniać o sposoby niestrukturalne, w tym: właściwe zagospodarowanie dolin rzecznych, realizowane m. in. w aspekcie zabudowy terenów zagrożonych powodzią, rozwój ubezpieczeń przeciwpowodziowych, uświadamianie ludności o zagrożeniu i ryzyku powodziowym, budowę systemów alarmowych i wczesnego ostrzegania oraz inżynierskie i biogeotechniczne metody stabilizacji brzegów, koryt rzecznych i zboczy [Bobiński i Żelaziński 1996].

Każda zagospodarowana dolina wielkiej rzeki nizinnej powinna zatem posiadać swój własny, zoptymalizowany i kompleksowy system ochrony przeciwpowodziowej, złożony ze strukturalnych i niestrukturalnych środków, bodźców finansowych oraz systemu szkolenia bądź uświadamiania lokalnych społeczności o ryzyku zamieszkiwania w terenach zalewowych dolin rzecznych. Takie są aktualne trendy, ale też potrzeby. Jednak nadal, w kompleksowym systemie ochrony przeciwpowodziowej sprawny system retencji stanowi jego znaczący, jeśli nie podstawowy składnik. Utrzymanie sprawności tego systemu tworzy zasadnicze ogniwo w łańcuchu naszych działań w walce z żywiołem wezbrań i powodzi.

### **Ogólne zasady retencjonowania wody**

Retencja polega na kształtowaniu zasobów wodnych. Zdolność retencyjna poszczególnych obszarów została znacznie zmniejszona w wyniku działalności gospodarczej człowieka. Przykładowo, na zmniejszenie retencji miało wpływ zarówno zniknięcie wielu zadrzewień śródpolnych, jak i zabudowanie terenu oraz pokrycie jego powierzchni asfaltem lub betonem [Bajkiewicz-Grabowska i Mikulski 2006]. Ponadto, w ostatnim czasie zaobserwowano dużą zmienność retencji, spowodowaną licznymi i powtarzającymi się anomaliami pogodowymi (susze i powódzie). Budowa wałów przeciwpowodziowych i systemów odwadniających, wynikająca z zagrożeń powodziowych, również przyczynia się do zmniejszenia zdolności retencyjnej poszczególnych obszarów. Jednak szczególnym piętnem w retencjonowaniu wody odbiła się działalność gospodarza człowieka, owocująca zlikwidowaniem blisko 80% oczek wodnych, stawów i piętrzeń młyńskich.

Aby ograniczyć straty gospodarcze, jakie wynikają z niedoborów lub nadmiarów wody oraz aby poprawić strukturę bilansu wodnego, należy bezwzględnie zwiększyć i odbudować zdolność retencyjną zlewni rzecznych i odzyskać utracone wartości środowiska naturalnego [Radczuk i Olearczyk 1997]. Dlatego też należy prowadzić działania bliskie naturze, które będą wpływały na poprawę struktury bilansu wodnego i zwiększały zasoby wód pod względem ilościowym oraz jakościowym.

W zależności od regionów Polski, potrzeby i działania zmierzające do retencjonowania wody są różne (rys. 1).



LEGENDA:

- podział na strefy priorytetowe ze względu na potrzeby retencjonowania wody,
- ① strefy priorytetu małej retencji; 1 – największe potrzeby, 2 – średnie potrzeby, 3 – najmniejsze potrzeby, 4 – strefa predestynowana do budowy zbiorników

Rys. 1. Podział Polski ze względu na potrzeby retencjonowania wody [wg Mioduszewskiego 2003]

O retencji ogólnej danego obszaru decydują jednak następujące czynniki:

- wielkość i lokalizacja obszarów bezodpływowych; stanowią one zlewnie hydrologiczne opadów atmosferycznych, a straty zasobów wodnych powoduje w tych obszarach głównie parowanie,
- ukształtowanie powierzchni; decyduje o intensywności spływu powierzchniowego – im wyższe nachylenie zbocza tym szybszy spływ, uwarunkowany rodzajem gruntów i sposobem zagospodarowania zbocza,
- lokalizacja lasów; lasy pozytywnie wpływają na kształtowanie reżimu hydrologicznego cieków, spowalniając spływy wód roztopowych i stabilizując ich odpływy. Zmniejszają także erozję gleby i ograniczają dopływ zanieczyszczeń do wód. Zwiększenie lesistości powoduje zwiększenie opadów atmosferycznych nawet do 15% [Mioduszewski 2003],
- obecność siedlisk hydrogenicznych; siedliska hydrogeniczne, do których możemy zaliczyć między innymi mokradła, torfowiska, bagna i rozlewiska, odgrywają dużą rolę w obiegu wody w zlewni. Obiekty te gromadzą nadmiar wód w okresach roztopów i większych opadów deszczu, natomiast podczas suszy zasilają wody gruntowe. Przyczyniają się także do spłaszczenia fali powodziowej oraz do zmniejszania odpływów wód podziemnych.

### Charakterystyka małej retencji

Mała retencja jest ściśle powiązana z działalnością rolniczą, ochroną biologiczną oraz kształtowaniem krajobrazu rolniczego [Wołoszyn i in. 1994, Żbikowski i Żelazo 1996]. Zmierząc do jej podwyższenia, podejmuje się poszczególne działania techniczne i nietechniczne.

Do **czynności nietechnicznych** należy zaliczyć:

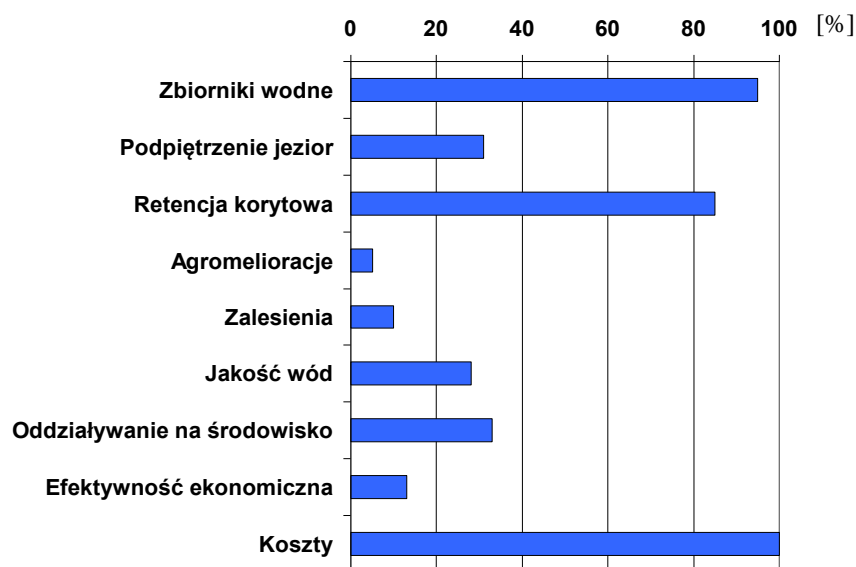
- działania planistyczne, polegające na tworzeniu układu przestrzennego, przy którym nastąpi szybki spływ powierzchniowy wód opadowych i roztopowych, prowadzący do odtwarzania oczek wodnych, mokradeł i terenów zalewowych, odpowiedniego kształtowania pól ornych i użytków zielonych, właściwego zagospodarowania obszarów zasilania wód podziemnych oraz utworzenia roślinnych pasów ochronnych,
- działania agrotechniczne, służące poprawie jakości oraz ilości wód i obejmujące m.in.: poprawę struktury glebowej, zwiększenie zawartości próchnicy w glebie, zwiększenie zasilania wód podziemnych, ograniczenie parowania z powierzchni gleby oraz prowadzenie prawidłowej gospodarki wodnej na obiektach melioracyjnych.

Do **czynności technicznych** wskazane jest zaliczenie działań z zakresu hydrotechniki i melioracji, które powodują zatrzymanie odpływu wód powierzch-

niowych i zwiększają dopływ wód opadowych do warstw wodonośnych. Są to zatem prace polegające głównie na budowaniu małych zbiorników wodnych oraz budowli piętrzących na ciekach, rowach i kanałach.

Podsumowując obydwie grupy działań warto podkreślić, że formy nietechniczne wiążą się z prawidłowym zagospodarowaniem i użytkowaniem zlewni, co zwiększa możliwość przetrzymania i gromadzenia wody w glebie, warstwie wodonośnej lub na powierzchni terenu, a jednocześnie są znacznie tańsze od metod technicznych oraz nie wywierają niekorzystnego wpływu na środowisko.

Do 2015 r. będzie zrealizowany w Polsce „Program małej retencji” [Program..., IMUZ Falenty 2003], którego celem jest zatrzymanie wody w zlewni i poprawa warunków agrometeorologicznych. W ramach tego programu będą wykonane liczne prace, obejmujące budowę zbiorników wodnych i podpiętrzeń, zwiększenie retencji korytowej oraz agromelioracje i zalesienia (rys. 2).



Rys. 2. Zestawienie projektowanych prac i ich efektywności ekonomicznej [wg Programu..., IMUZ Falenty 2003]

### Działania retencyjne na lubuskim odcinku Odry

Lubuski odcinek Odry obejmuje fragment rzeki od 409,0 km do 614,2 km jej biegu. Zasoby wód podziemnych i powierzchniowych tego regionu są niewystarczające w stosunku do potrzeb gospodarczych, czyli napełnienia stawów hodowlanych ryb oraz do potrzeb rolniczych, między innymi do nawodnienia użytków rolnych. W związku z tym można mówić o generalnym deficycie wody w analizowanym regionie. W podziale Polski ze względu na potrzeby retencjonowania wody [Mioduszewski 2003], region lubuski został zaliczony do terenów o największych potrzebach retencjonowania wody (rys. 1). Trzeba jednak zaznaczyć, że w pewnych okresach występują tutaj nadwyżki wody, jakie pojawiają się w czasie obfitych opadów bądź gwałtownych roztopów śniegów, a w innych – niedobory wody spowodowane intensywnym parowaniem podczas suszy hydrologicznej. Sytuacje ekstremalne w bilansie wody rozwiązuje się poprzez uregulowanie gospodarki wodnej; w okresach nadwyżek nadmiar wody gromadzi się w zbiornikach retencyjnych (naturalnych lub sztucznych), który z kolei wykorzystywany jest w sytuacjach niedoborów wody. W regionie lubuskim funkcję zbiorników retencyjnych pełnią poldery, niektóre jeziora, jak i sztuczne zbiorniki zbudowane dla potrzeb hydroenergetyki (rys. 3).

Dla lubuskiego odcinka Odry opracowano specjalny program małej retencji, który ma służyć:

- ochronie przeciwpowodziowej,
- likwidacji deficytu wody,
- poprawie jakości wody,
- ochronie przeciwpożarowej,
- ochronie gleb torfowych,
- zachowaniu ekologicznych biotopów.

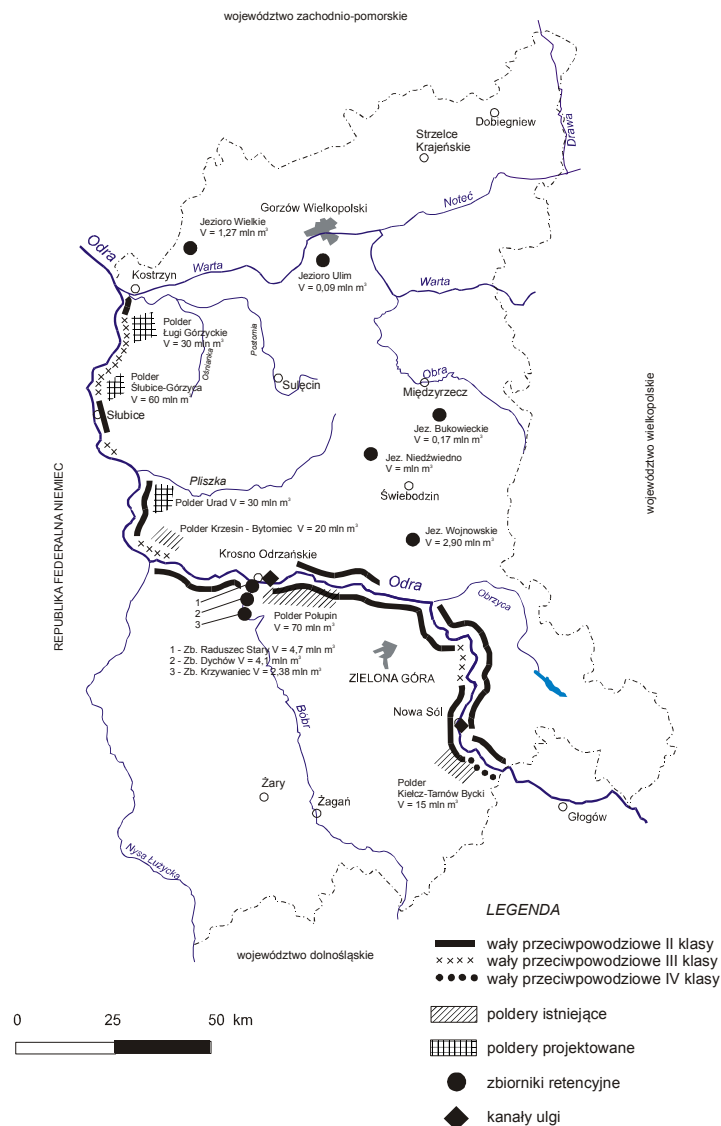
W wymienionym wyżej programie założono:

- a) retencjonowanie wody, polegające na magazynowaniu wody w istniejących zbiornikach naturalnych i sztucznych oraz opóźnianiu odpływu z cieków i gruntu poprzez budowle hydrotechniczne i retencję korytową,
- b) zapobieganie niekorzystnym wpływom i zmianom bilansu wodnego poprzez:
  - odpowiednie korzystanie z urządzeń służących retencji wodnej, zbiornikowej i korytowej,
  - utrzymywanie w/w urządzeń w dobrym stanie technicznym,
  - modernizowanie i odbudowywanie urządzeń magazynujących wodę oraz innych urządzeń i systemów służących do jej retencjonowania,
  - zachowywanie odpowiednich siedlisk hydrogenicznych.

Program zadań podzielono według pilności ich wykonania na:

- 1. inwestycje, które powinny być zrealizowane w okresie 2007-2010 r.,
- 2. inwestycje planowane do realizacji w latach 2011-2015,
- 3. inwestycje planowane do realizacji po 2015 r.

Harmonogram realizacji programu małej retencji w lubuskim odcinku Odry (bez dorzecza Warty) zestawiono w tab. 1.



Rys. 3. Metody ochrony przeciwpowodziowej na lubuskim odcinku Odry



Tab. 1. Retencja zbiornikowa planowana do realizacji na lubuskim odcinku Odry w latach 2007-2015

Okres	Objętość użyteczna [tys. m <sup>3</sup> ]	Szacunkowe koszty wykonania [tys. zł]
2007-2010	16.989	117.471
2011-2015	4.937	47.534
po 2015	54.130	254.275
<b>Razem:</b>	<b>76.056</b>	<b>519.280</b>

Ogółem na Środkowym Nadodrzu (po uwzględnieniu zlewni Warty) zostanie zrealizowanych 1072 obiektów retencji zbiornikowej, o łącznej powierzchni zalewu 18.716 hektarów oraz 105 obiektów retencji korytovej o łącznej objętości retencyjnej 1.240 m<sup>3</sup>, z czego na omawiany w tej pracy lubuski odcinek Odry przypadnie szereg obiektów o łącznej pojemności 76.056 tys. m<sup>3</sup>, których planowany koszt wyniesie ponad 500 mln zł.

Program małej retencji w województwie lubuskim jest bogaty i wydaje się – spełniający wszelkie wymogi. Jednak, ze względu na ograniczone środki, zasadnicze prace planuje się wykonać dopiero po 2015 r., co jest zbyt odległym terminem w aspekcie istniejących zagrożeń powodziowych i zabezpieczenia prawidłowego bilansu wodnego zlewni Środkowej Odry.

### Podsumowanie i wnioski

Obszar Środkowego Nadodrza należy do stref o pilnej potrzebie rozwoju małej retencji. Wynika to zarówno ze zmiennych, niekorzystnych warunków klimatycznych, jak również z deficytu wody obserwowanego w tym rejonie w okresach wegetacyjnych.

Wzrost retencyjności obszaru ma bardzo duże znaczenie dla skuteczności ochrony przeciwpowodziowej. Zbyt mała ilość zbiorników nie jest bowiem w stanie pomieścić dużych wód opadowych czy roztopowych podczas powodzi.

Zwiększenie retencyjności Środkowego Nadodrza można osiągnąć zarówno poprzez wzrost małej retencji, jak i budowę nowych zbiorników retencyjnych oraz polderów.

Program małej retencji zakłada zbyt późną realizację poszczególnych prac; z uwagi na znaczenie retencji zarówno w ochronie przeciwpowodziowej, jak i utrzymanie prawidłowego bilansu wodnego zlewni Odry, prace te powinny być realizowane niemal natychmiast.



### Literatura

1. BAJKIEWICZ-GRABOWSKA E., MIKULSKI Z.: *Hydrologia ogólna*. PWN. Warszawa 2006
2. BOBIŃSKI E., ŻELAZIŃSKI J.: *Czy można przerwać błędne koło ochrony przeciwpowodziowej?* Gospodarka Wodna nr 4. Warszawa 1996
3. KOŁODZIEJCZYK U.: *Geologiczno-inżynierskie badania wałów przeciwpowodziowych i ich podłoża jako metoda prognozy zagrożeń powodziowych na lubuskim odcinku Odry*. Wyd. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2002
4. MIODUSZEWSKI W.: *Mała retencja – ochrona zasobów wodnych i środowiska naturalnego - Poradnik*. Wydawnictwo IMUZ Falenty 2003
5. „Program małej retencji do 2015r.”; IMUZ Falenty 2003
6. RADCZUK L., OLEARCZYK D., NALBERCZYŃSKI A.: *Retencja zbiornikowa w dorzeczu górnej i środkowej Odry*. Gospodarka Wodna nr 4. Warszawa 1997
7. WOŁOSZYN J., CZAMARA W., ELIASIEWICZ R., KRĘŻEL J.: *Regulacja rzek i potoków*. Wydawnictwo AR we Wrocławiu 1994
8. ŻBIKOWSKI A., ŻELAZO J.: *Ekologiczne uwarunkowania gospodarki wodnej*. Gospodarka Wodna, nr 1, Warszawa 1996

### MEANING OF SMALL RETENTION IN ASSESSING OF FLOOD HAZARDS ALONG THE LUBUSKI SECTION OF THE ODER

#### Summary

*Flood ramparts are basic way of flood protection. Theirs effective utilization can be yet reached only under condition of coherent water economy in whole drainage-basin. To limit possible economic losses, resulting from shortages of water and to improve structure of water balance simultaneously, one should to enlarge ruthlessly and to rebuild of retention ability of river purchase centre of dairy produce as well as to regain lost values of natural environment. Example of led workings in direction of enlargement retention of valleys are planned works on Lubuski section of Oder, described in this article.*