



Znaczenie polderu Zagórów w ochronie przeciwpowodziowej

*Czesław Przybyła, Jerzy Bykowski,
Karol Mroziak, Michał Napierała
Uniwersytet Przyrodniczy, Poznań*

1. Wstęp

Dolina Warty, na odcinku od ujścia Prosny do miasta Konina, od wieków stanowi naturalne rozlewisko w środkowym biegu rzeki. Obszar ten o powierzchni ponad 17 tysięcy hektarów obejmuje naturalny suchy zbiornik, który był zabezpieczeniem dla aglomeracji położonych poniżej Pызdr, w tym szczególnie dla Śremu i Poznania. Dolina pełniła rolę niekontrolowanego basenu retencyjnego, mogącego zmagazynować przy wystąpieniu wielkich wód prawdopodobnych (1%) ok. 398 mln m³ [15]. Obszar doliny wykorzystywany rolniczo, narażony był jednak na straty powodowane przez coroczne wezbrania Warty. W zamyśle planowano więc odgraniczyć koryto rzeki od pozostałej części zlewni. Podstawą do zabudowy doliny na odcinku Konin – Pызdry, była decyzja Ministerstwa Rolnictwa – Departamentu Gospodarki Wodnej i Melioracji z grudnia 1977 roku. Wówczas to na mocy podjętej uchwały zaplanowano budowę 9 polderów, w tym budowę polderu Zagórów. Koncepcja przewidywała odcięcie od doliny powierzchni ok. 17033 ha, na rzecz powstania „naj-

większych w Wielkopolsce kompleksów użytków zielonych” [2]. Zmiana priorytetów po 1989 roku doprowadziła do upadku wcześniejszej idei oraz zaprzestania dalszej rozbudowy systemów i urządzeń polderowych. W efekcie, z 9 planowanych powstało 7 polderów, z czego tylko jeden – Golina, posiada obecnie status „zalewowy”.

Pozostałe obszary doliny zamieszkane są przez ludzi i w żaden sposób nie mają możliwości retencjonowania na ich obszarze wody powodziowej. Jedynym wyjątkiem jest polder Zagórów, który w ostatnim czasie, na skutek poczynionych inwestycji, stał się formalnie kolejnym obszarem zalewowym [20, 22]. Niniejsza praca dotyczy problemów gospodarki wodnej na polderze Zagórów a została wykonana w ramach projektu badawczego własnego pt.: „Renaturyzacja gospodarki wodnej podstawą zrównoważonego rozwoju środowiska przyrodniczo-rolniczego Doliny Środkowej Warty na przykładzie Polderu Zagórów”, umowa nr: 3962/B/P01/2010/39.

2. Cel i zakres pracy

Celem pracy była analiza aktualnych problemów związanych z gospodarowaniem wodą na terenach polderowych, na przykładzie polderu Zagórów, w tym przede wszystkim jego wpływu na ochronę przeciwpowodziową terenów niżej położonych. Praca została wykonana na podstawie materiałów archiwalnych oraz wstępnych badań i obserwacji prowadzonych w ramach realizacji projektu badawczego dotyczącego możliwości renaturyzacji tego obszaru.

2. Ogólna charakterystyka polderu Zagórów

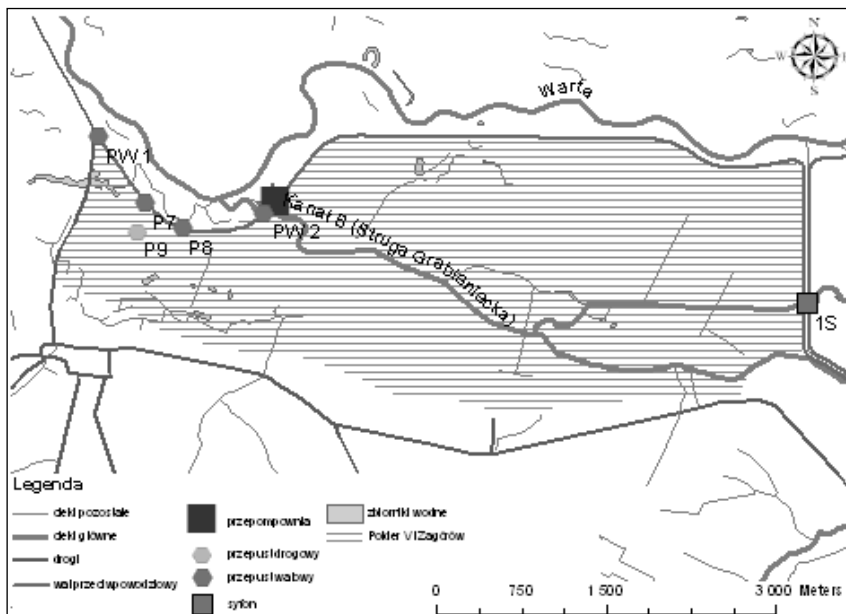
Polder Zagórów znajduje się w środkowej części Doliny Konińsko-Pyzderskiej, między 370 a 380 km biegu rzeki Warty. Omawiany obszar od strony zachodniej ograniczony jest drogą powiatową Zagórów–Łąd, od północnej – rzeką Wartą, od wschodniej – przełożonym korytem rzeki Czarnej Strugi, a od południowej – stromym stokiem pomiędzy wsią Kopojno i miastem Zagórów. Administracyjnie polder Zagórów położony jest na terenie gmin Zagórów i Łądek. Swym zasięgiem obejmuje on prawie 1145 ha użytków zielonych. Obszar polderu ze względu na szczególne walory przyrodnicze wchodzi w skład sieci Natu-

ra 2000 – Dolina Środkowej Warty – PLB300002 oraz Ostoja Nadwarciańska – PLH 300009 [7÷9, 20].

3. Szczegółowa charakterystyka urządzeń wodno-melioracyjnych

3.1. Wały przeciwpowodziowe

Prace inwestycyjne związane z zabudową polderu prowadzone były etapami. Pierwsze roboty rozpoczęto jeszcze w 1975 roku, od budowy dróg dojazdowych i wałów przeciwpowodziowych. Główny nasyp ochronny III klasy wykonano wzdłuż lewego brzegu Warty, w odległości ok. 400 m od koryta. Wał ciągnie się na długości 7,08 km, od Wymysłowa (373,2 km rz. Warty), aż do ujścia rzeki Struga Grabieniecka – kanał B (380,3 km rz. Warty) [12, 15]. W kolejnym etapie przedsięwzięcia zrealizowano zabudowę koryta Czarnej Strugi oraz Strugi Zakrzewskiej wałem cofkowym (3,460 km), w celu ochrony polderu przed ewentualną migracją wody z głównego koryta Warty (rys. 1).



Rys. 1. Polder Zagórów

Fig. 1. Zagorow polder

3.2. Przepusty

W korpusie głównego wału przeciwpowodziowego, który oddziela cały obszar polderu Zagórów od wpływów rzeki Warty funkcjonują obecnie, oprócz samej przepompowni, jeszcze cztery inne budowle hydrotechniczne. Są to przepusty wałowe PW1, PW2 oraz P7 i P8 (tab. 1). W początkowej fazie eksploatacji polderu przewidziano działanie tylko dwóch z wymienionych urządzeń – przepustów PW1 i PW2.

Tabela 1. Parametry przepustów hydrotechnicznych na polderze Zagórów
Table 1. Technical characteristic of culverts on polder Zagorow

| Nazwa urządzeń | Lokalizacja w stosunku do rzeki [km] | Lokalizacja w stosunku do wału [km] | Średnica przepustów [mm] | Rzędna dna [m n.p.m.] | Przepustowość maksymalna [$m^3 \cdot s^{-1}$] |
|---------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------|---|
| Przepust wałowy PW1 | 373+200 | 0+045 | 1 x Ø 1200 | 74,50 | 1,13 |
| Przepust wałowy PW2 | 375+500 | 1+900 | 2 x Ø 1200 | 74,77 wlot 74,60 wylot | 2,26 |
| Przepust wałowy P7 | 373+600 | 0+860 | 3 x Ø 1200 | 75,50 | 7,70 |
| Przepust wałowy P8 | 374+000 | 1+240 | 3 x Ø 1200 | 75,70 | 7,30 |

Obie budowle zbudowano z myślą o grawitacyjnym odprowadzaniu nadmiaru wód wiosennych z obszaru polderu, wspomagając w ten sposób na pewnym etapie pracę samej przepompowni w sytuacjach, gdy poziom zwierciadła wody na polderze jest wyższy od poziomu wody w międzywał. Przepusty zostały wykonane z rur stalowych o średnicy 1220 mm i wyposażone w przyczółki wlotowe z zasuwami piętrzącymi oraz przyczółki wylotowe z klapami zwrotnymi z przeciwwagami. Jednak budowle te ze względu na swoją specyfikę, nie w pełni dawały możliwości zalewania polderu.

Brak dostatecznej ilości opadów w okresie wegetacji, a zarazem konieczność szybkiego odwodnienia terenu w danym czasie, doprowadziły do znacznych zmian stosunków wodnych na polderze Zagórów. Prowadzona w ten sposób przez lata gospodarka wodna przyczyniła się do stopniowego osuszenia i transformacji terenu (zanik oczek wodnych i starorzeczy), wpływając równocześnie na częściową degradację cennych siedlisk łągowych. Aby zapobiec dalszemu procesowi osuszania polderu, opracowano koncepcję renaturyzacji obiegu wody w centralnej

części Doliny Konińskiej, między Zagórowem a Łądem [20]. W ramach kompensacji przyrodniczej Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) zobowiązała się do przywrócenia pierwotnego stanu panującego na polderze, budując w tym celu m.in. dwa przepusty wałowe P7 (3 x Ø 1200) i P8 (3 x Ø 1200). Poprzez zrealizowanie tej inwestycji powstała możliwość przemieszczania się wezbrań powodziowych w dolinie rz. Warty, na łąki i pastwiska leżące pod Zagórowem [7÷9, 17, 22].

3.3. Przepompownia

Przepompownia Zagórów została wybudowana w latach 1986÷1994 przez Rejonowe Przedsiębiorstwo Melioracyjne w Koninie. Zlokalizowana jest w km 2+000 biegu wału przeciwpowodziowego, na dopływie kanału B (Struga Grabieniecka) do rzeki Warty. Przepompownia Zagórów stanowi dziś jedyny istniejący tego typu obiekt w całej Dolinie Konińsko-Pyzderskiej. Głównym celem i zadaniem powstałej budowli jest odprowadzanie wód infiltrujących przez wał przeciwpowodziowy, wód opadowych z polderu Zagórów oraz z położonego wyżej polderu Tarszewo. W ten sposób obszar oddziaływania obiektu swym potencjalnym zasięgiem obejmuje w sumie dwie zlewnie o łącznej powierzchni 59,85 km². Aby odwodnić tak rozległy obszar budynek przepompowni wyposażono w zespół czterech pomp typu 80 P 17-5 SK 30"08-5 o następujących, podstawowych parametrach:

| | |
|----------------------------|------------------------|
| wydajność | 1,29 m ³ /s |
| wysokość podnoszenia | 5,1 m słupa wody |
| moc jednego silnika | 110 kW |
| liczba obrotów | 592 obr/min |
| minimalna wysokość zalania | 1,3 m |
| łączna moc silników | 440 kW |

Sama praca przepompowni uzależniona jest natomiast od wysokości zwierciadła wody na polderze. Wlot do komory pomp znajduje się na wysokości 73,0 m n.p.m. (zero na łacie wodowskazowej), a poziom załączenia agregatów pompowych odbywa się przy rzędnej 76,20 m n. p. m. (22 cm powyżej stanu alarmowego na rz. Warcie). Przy tej rzędnej zgodnie z „Instrukcją gospodarowania...” następuje zamknięcie przepustów P7 i P8 (ze względu na wyższe położenie zwierciadła wody po stronie

rzeki Warty) [16]. W tym układzie, aby móc obniżyć poziom wody na polderze do rzędnej 75.50 m.n.p.m (2,5 m na łacie wodowskazowej), przepompownia musi pracować ok. 11 dób [17, 18]. Przy tej wysokości zwierciadła wody następuje wyłączenie pomp. W ten sposób przepompownia umożliwia bezpośrednio utrzymanie prawidłowych stosunków wodnych na powierzchni 1184 ha trwałych użytków zielonych [21].

3.4. Kanały i rowy melioracyjne

Oprócz wymienionych budowli hydrotechnicznych, w celu poprawy zdolności kompensacyjnej omawianego obszaru za pomocą przepustów P7 i P8, wykonano dodatkowo prace modernizacyjne na obiektach już istniejących oraz budowę nowych, których parametry zestawiono w tabeli 2. Obiekty te, choć nie mają bezpośrednio wpływu na wielkość i szybkość zalewania polderu, to jednak w sposób pośredni poprawiają rozrząd wody na obiekcie. W ten sposób zasięg oddziaływania przepustów może być znacznie większy, a tym samym proces renaturyzacji bardziej pełny [11].

Tabela 2. Obiekty wybudowane bądź zmodernizowane w latach 2005÷2009

Table 2. Built or upgraded facilities in the years 2005÷2009

| Lp. | Oznaczenie obiektu | Opis obiektu | Parametry techniczne |
|-----|--------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1. | P9 | przepust w drodze śródłukowej | 2 x Ø 1000 mm L = 9,0 m |
| 3. | R5 | rów melioracyjny | L = 102,13 m szer. 4,0 m |
| 4. | R6 | rów melioracyjny | L = 102,13 m szer. 4,0 m |

4. Znaczenie polderu Zagórów w ochronie przeciwpowodziowej

W wyniku zabudowy Doliny Konińsko-Pyzderskiej w zasadniczy sposób zmienił się reżim hydrologiczny przepływu wielkich wód w tym rejonie. Choć w pierwotnym opracowaniu studium generalnego przewidywano powstanie przelewów dla wszystkich polderów, to jednak ostatecznie ze względu na wysokie koszty budowy oraz niezmiernie rzadką konieczność ich wykorzystywania, zrezygnowano z tej koncepcji. Równocześnie na znaczeniu zyskał zbiornik Jeziorsko. Kolejne lata jego

eksploatacji pokazały jednak, że w sytuacji jednoczesnego wystąpienia niekorzystnych czynników, takich jak utrzymywanie najniższego poziomu piętrzenia oraz zatrzymanie fali kulminacyjnej – rezerwa powodziowa wynosząca ok. 62 mln m³ okazała się niewystarczająca do tego, aby zredukować przepływy maksymalne. Funkcje tę mogą spełnić jedynie odpowiednio przygotowane do tego poldery [6, 10].

Z opracowania, jakie wykonano jeszcze przed zabudową doliny, wynika, że największe zmiany w przepływach wezbrań powodziowych miałyby miejsce w przypadku całkowitego zamknięcia obu polderów – Golina i Zagórów. W takich warunkach zabudowy doliny stany w okresie kulminacji wzrosłyby w przekroju 380,2 km o 198 cm, a w przypadku Pызdr o 55 cm [16].

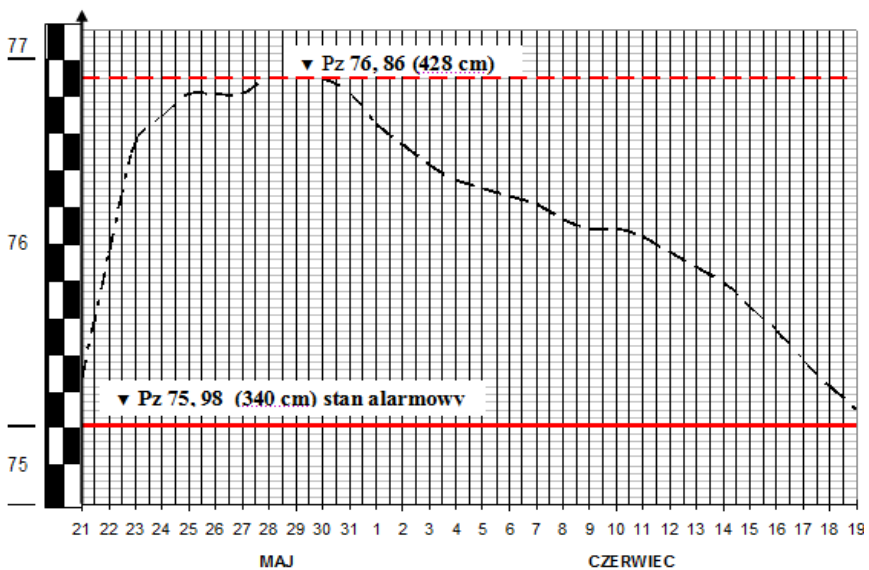
Obecnie polderem przeznaczonym i przystosowanym typowo do zalewów jest poler Golina, o pojemności około 80 mln m³. Po ostatniej powodzi w 2010 roku coraz częściej mówi się również o Zagórowie.

Powódź, zgodnie z definicją podaną w Dyrektywie Unii Europejskiej z 2007 roku, oznacza czasowe pokrycie wodą terenów, które normalnie nie są zalewane. Zdaniem Mosieja i Ciepielewskiego [14] poważne powódzie w dorzeczu Wisły występują średnio raz na 5 lat, a w dorzeczu Odry raz na 7÷10 lat. Jeśli słowo „poważne powódzie” uznać za wezbrania o przepływach prawdopodobnych $Q \geq Q_{1\%}$ to wówczas w ciągu niecałej dekady mielibyśmy wezbrania określane mianem wody stuletniej. Taka sytuacja miała miejsce m.in. latem 2010 roku. W wyniku długotrwałych opadów na przełomie maja i czerwca nastąpiły wówczas w rzekach okresowe wezbrania. Szacuje się, że z każdym rokiem prawdopodobieństwo wystąpienia podobnie niekorzystnych zjawisk będzie coraz większe, a projekcje na przyszłość, oparte na regionalnych modelach klimatu wskazują na wzrost ryzyka i wrażliwości na powódzie w wielu regionach Europy [1, 11].

W efekcie, na skutek wysokich stanów wód na rzece Warcie, powódź zaczęła zagrażać również Poznaniowi. Brak odpowiedniej infrastruktury wodno melioracyjnej, a przede wszystkim nieodpowiednie gospodarowanie wodą w dolinie środkowej Warty przyczyniły się do powstania licznych podtopień. Brak dostatecznej pojemności zbiornika Jeziorsko oraz polderu Golina na przyjęcie fali powodziowej, wymusił konieczność zalania polderu Zagórów. Poprzez przepusty wałowe, które wykonano rok wcześniej w ramach kompensacji przyrodniczej, możliwe

było wprowadzenie wody na polder, bez konieczności zniszczenia wałów. Patrząc od strony administracyjnej sam teren polderu stanowi wielki obszar użytkowany rolniczo o powierzchni 1145 ha, mogący pomieścić ok. 19,7 mln m³ wody. Jest to niewiele zważywszy, że polder Golina jest 4 razy większy. Jednak z punktu widzenia ochrony przeciwpowodziowej, polder Zagórów w przeciwieństwie do Goliny, posiada pełną możliwość kontroli nad zalewaniem. Biorąc pod uwagę instrukcję gospodarowania wodą oraz wytyczne dotyczące regulowania przepustami P7 i P8 na czas powodzi [17], warto zwrócić uwagę na fakt, że pełne otwarcie przepustów nastąpić może tylko w momencie osiągnięcia przepływu na Warcie na poziomie $Q > Q_{10\%}$. Taka sytuacja miała miejsce m.in. podczas przejścia fali kulminacyjnej w rejonie Zagórowa między 28 a 30 maja 2010 roku, kiedy to na łacie wodowskazowej w Łądzie odczytano poziom 428 cm (rys. 2).

H m n.p.m.



Rys. 2. Zestawienie stanów alarmowych (godz. odczytu – 7^{00}) dla wodowskazu Łąd w czasie powodzi w 2010 roku

Fig. 2. Summary of alarm states (reading hour – 7^{00}) for Lad indicator during the flood in 2010

W oparciu o zestawienie stanów i przepływów prawdopodobnych dla wybranych przekrojów hydrometrycznych Doliny Konińsko-Pyzderskiej, opracowanych przez IMGW w Poznaniu [5, 12, 15], poziom wody w przekroju 370,5 km (Łąd) miał charakter wielkiej wody o prawdopodobieństwie wystąpienia $5\div 1\%$ (tab. 3). Bazując na tych danych oszacowano, że w czasie fali kulminacyjnej przepływ prawdopodobny mógłby oscylować na poziomie ponad $800\text{ m}^3\text{s}^{-1}$. Możliwy wówczas przepływ wyniósłby $860\text{ m}^3\text{s}^{-1}$. Teoretycznie w takiej sytuacji, przy pełnym otwarciu przepustów o łącznej wydajności $15\text{ m}^3\text{s}^{-1}$, na polder Zagórów w ciągu 3 dni trwania największej fali powodziowej przedostałoby się ok. 4 mln m^3 wody. W tym przypadku, wpływ polderu na spływanie fali powodziowej byłby niewielki i w optymalnych warunkach wyniósłby zaledwie 1,7% całkowitego przepływu.

W procesie planowania i eksploatacji tego typu przedsięwzięć inwestycyjnych należy stosować zasady rozsądnego kompromisu między ochroną przed powodzią a ochroną środowiska przyrodniczego [13, 19, 23], również z uwzględnieniem efektów ekonomicznych (koszty ochrony przeciwpowodziowej – wykup ziemi, budowa dodatkowych urządzeń, zabezpieczenie domów – nie powinny przekraczać wartości strat wynikających z braku realizacji inwestycji) [3, 4].

5. Wnioski

1. Z uwagi na niewielką wydajność przepustów P7 i P8, polder Zagórów na obecną chwilę nie może stanowić alternatywy dla typowych zbiorników retencyjnych, głównie przeciwpowodziowych. Ma on jednak pewien wpływ na spowolnienie odpływu, poprawiając w ten sposób zniekształcony wskutek działalności antropogenicznej obieg wody w środkowym biegu rzeki Warty.
2. Duże wartości przyrodnicze Doliny Konińsko-Pyzderskiej wynikające m.in. z faktu bytowania na polderze Zagórów licznych gatunków fauny, szczególnie ptactwa wodnego i błotnego, wymagają szczególnej ochrony przed powodzią. Priorytet przyznawany właśnie wysoko cenionym walorom przyrodniczym często prowadzi do braku kompleksowych działań pozwalających na racjonalne gospodarowanie wodą w dolinie. W tym przypadku zaleca się stosować zasady rozsądnego kompromisu między ochroną przed powodzią a ochroną środowiska przyrodniczego.

Tabela 3. Zestawienie stanów i przepływów prawdopodobnych dla wybranych przekrojów hydrometrycznych Doliny Konińsko-Pyzderskiej [IMGW 1989]

Table 3. States and possible flows specification for selected hydrometric cross-sections of Konin-Pyzdry valley [IMGW 1989]

| Wodowskaz | km rzeki | rzędna zera [m n.p.m.] | P = 0,5% | | P = 1% | | P = 5% | | P = 10% | | P = 50% | |
|--------------------|--------------|------------------------|----------------------|-------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| | | | H [cm] [m n.p.m.] | Q [m ³ s ⁻¹] | H [cm] [m n.p.m.] | Q [m ³ s ⁻¹] | H [cm] [m n.p.m.] | Q [m ³ s ⁻¹] | H [cm] [m n.p.m.] | Q [m ³ s ⁻¹] | H [cm] [m n.p.m.] | Q [m ³ s ⁻¹] |
| NOWA WIEŚ PODGÓRNA | 342,6 | 67,04 | 785 74,89 | 1700 | 754 74,58 | 1540 | 682 73,86 | 932 | 645 73,49 | 738 | 525 72,29 | 350 |
| PYZDRY | 352,0 | 68,45 | 732 75,77 | 1152 | 699 75,44 | 1136 | 618 74,83 | 746 | 581 74,26 | 635 | 472 73,12 | 334 |
| ŁĄD | 370,5 | 72,58 | 474 77,47 | 1090 | 460 77,32 | 1003 | 420 76,78 | 811 | 406 76,64 | 720 | 359 76,17 | 474 |
| KONIN | 402,9 | 78,11 | 560 83,71 | 1440 | 540 83,51 | 1050 | 509 83,20 | 568 | 495 83,06 | 452 | 450 82,61 | 212 |

3. Polder Zagórów, jako jedyny obiekt w dolinie posiada pełną infrastrukturę wodno-melioracyjną. Obszar w większości wykorzystywany rolniczo i w niewielkim stopniu zaludniony mógłby przy odpowiednich działaniach prawnych i inwestycyjnych czy planistycznych stanowić dodatkowy element ochrony przeciwpowodziowej. W ocenie efektywności tego typu inwestycji niezwykle ważny jest aspekt ekonomiczny.
4. W przypadku braku odpowiednich działań ograniczających zagrożenie powodziowe przyjmuję się, że na czas przejścia fali powodziowej polder Zagórów wykorzystywany będzie poprzez demontaż wału. Taki ewentualny zabieg jest znacznie mniej kosztowny niż sama budowa i konserwacja przelewów wałowych.

Praca zrealizowana została w ramach projektu badawczego nr N N305 396239 pt.: „Renaturyzacja gospodarki wodnej podstawą zrównoważonego rozwoju środowiska przyrodniczo-rolniczego Doliny Środkowej Warty na przykładzie polderu Zagórów”.

Literatura

1. **Bouwer L., Bubeck F., Aerts J.:** *Changes in future flood risk due to climate and development in a Dutch polder area.* Global environmental Change. Elsevier. p. 463÷471, 2010.
2. BPWM.: *Studium generalne potrzeb melioracji „Dolina rzeki Warty na odcinku Konin-Pyzdzy.* Biuro Projektów Wodnych Melioracji w Poznaniu (BPWM), 1978.
3. **Carter J., White I., Richards J.:** *Sustainability appraisal and flood risk management.* Environmental Impact Assessment Review. Elsevier. p. 7÷14, 2009.
4. **Filip J., Dybalska M.:** *Ecological aspects of flood defences.* Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes. Berlin 2004.
5. Hydroprojekt (a): *Operat stanów i przepływów rzeki w przekrojach wodowskazowych na rzece Warcie po wybudowaniu zb. Jeziorsko.* Poznań, 1983.
6. Hydroprojekt (b): *Ocena zasadności wykorzystania polderów w dolinie Konińsko-Pyzderskiej w celu redukcji fali powodziowej na rzece Warcie.* Projekt planu ochrony przeciwpowodziowej w regionie wodnym. Poznań 2004.
7. Hydroprojekt (c): *Renaturyzacja obiegu wody w centralnej części Doliny Konińskiej między Zagórowem a Łądem – Przepusty P7 i P8, rów R6.* Instrukcja eksploatacji przepustów P1, P2, P7, P8, Włocławek 2007.

8. Hydroprojekt (d): *Renaturyzacja obiegu wody w centralnej części Doliny Konińskiej między Zagórowem a Łądem – Przepusty P7 i P8, rów R6*. Projekt budowlano wykonawczy. Włocławek 2008.
9. Hydroprojekt (e): *Renaturyzacja obiegu wody w centralnej części Doliny Konińskiej między Zagórowem a Łądem*. Operat wodnoprawny na wykonanie przepustów P1, P2, P7, P8, Włocławek 2008.
10. **Klugiewicz J.**: *Polderyzacja terenów depresyjnych*. Wyd. TWWP ss. 440. 1992.
11. **Kundzewicz Z.** *Ryzyko i podatność na powódzie w zmieniającym się świecie. Nietechniczne metody ochrony przed powodzią. Możliwości i ograniczenia*. Red. S. Ignar, Wyd. SGGW Warszawa 2005.
12. **Malinger A., Przedwojski B.**: *Wykorzystanie modelu matematycznego do charakterystyki hydraulicznej doliny konińsko-pyzderskiej*. Nauka Przyroda Technologie, t.1 z. 2, 2007.
13. **Mioduszewski W.**: *Flood protection and nature*. Międzynarodowa konferencja „Towards natural flood reduction strategies”. Warszawa 2003.
14. **Mosiej J., Ciepeliowski A.**: *Ochrona przed powodzią*. IMUZ 1-262. Falenty. 1996.
15. PBW-Poznań.: *Operat przeciwpowodziowy województwa konińskiego – część hydrologiczna*. 1980.
16. Pro-Aqua.: *Operat przeciwpowodziowy województwa konińskiego*. Wojewódzki Komitet Przeciwpowodziowy w Koninie, 1989.
17. **Przybyła Cz., Malinger A., Mrozik K.**: *Instrukcja gospodarowania wodą na obszarze, na którym zrealizowane były przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu prace związane z renaturyzacją obiegu wody rzeki Warty w środkowej części Doliny Konińskiej, między Zagórowem a Łądem*. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad. Poznań 2009.
18. **Przybyła Cz., Malinger A., Mrozik K.**: *Operat wodnoprawny na eksploatację przepustów P1, P2, P7, P8*. Generalna Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad. Poznań 2009.
19. **Siedlecki T. Kotowski W.**: *Renaturyzacja dolin jako metoda ochrony przeciwpowodziowej – efekty przyrodnicze wybranych projektów europejskich*. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie. IMUZ s. 317÷334. 2006.
20. **Winiecki A., Krupa A.**: *Koncepcja renaturyzacji obiegu wody w centralnej części Doliny Konińskiej między Zagórowem i Łądem*. Opracowanie kompensacji przyrodniczej w ramach obszarów Natura 2000 wykonane dla Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad. Poznań 2006.
21. WZIR – Konin.: *Pozwolenie wodnoprawne na wykonanie pompowni odwadniającej na polderze VI Zagórow*. 1985.

22. WZMiUW w Poznaniu.: *Pozwolenie wodnoprawne na szczególne korzystanie z wód w zakresie poboru wód z rzeki Warty na zasilanie wyznaczonych w ramach kompensacji przyrodniczej terenów zalewowych na polderze Zagórów za pomocą przepustów P7 i P8*. Decyzja Marszałka Województwa Wielkopolskiego. 2010.
23. **Żelazo J.:** *Renaturyzacja rzek i dolin. Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich*. PAN Kraków. 2006.

The Role of Zagorow Polder in Flood Protection

Abstract

The aim of this work was to present a detailed characterization of Zagorow polder and its possible functions in flood protection. So far the polder composed the closed part of the valley Konin-Pyzdry entirely cut away from periodic of swelling of the River Warta by floodbank. The lack of the possibility of cyclical flooding on this area at a fast pace contributed to their drying. Consequently, it led to changes of water ratios as well as habitat conditions occurring in polder. In 2009, within the framework "Restoration of the river water circulation in the middle of the Warta river valley between Zagorow and Lad" made a possibility of the natural compensation for this area and controlled deluge of the polder in the case of the flood hazard in lower areas of the valley.

Analyses showed, that at the moment Zagorow polder cannot be the alternative for standard flood reservoirs. However it is affecting for slowing the outflow down, improving distorted circulation of water in centre course of the River Warta caused by anthropogenic activity.

Great natural values of the Konin-Pyzdry valley resulting from the fact of living on the Zagorow polder numerous kinds of the fauna, require the particular flood protection. The priority usually granted highly prized natural values often led to lack of comprehensive action allowing for the rational management of water in the valley. In this case an applying to the sensible compromise between the flood and natural environment protection is recommended.

Zagorow polder as the only facility in the whole valley has his own drainage infrastructure. This area largely used by agriculture and a little populated in some proper legal acts and investment could constitute the additional component of the flood control. However, costs of the flood protection (repurchase of the earth and the structure of additional devices) should not exceed values of this facilities.

