

ANALIZA SPOSOBU EKSPLOATACJI WYBRANYCH ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH REGIONU GÓRNEJ WISŁY W CZASIE WEZBRAN POWODZIOWYCH ROKU 2010

GRELA J.

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie; ul. Piłsudskiego 22; 31-109 Kraków;
e-mail: jgrela@krakow.rzgw.gov.pl

Streszczenie. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie jest instytucją powołaną do koordynacji działań przeciwpowodziowych na zbiornikach retencyjnych służących ochronie przed powodzią, zarówno na tych obiektach, które są w jego administracji, jak i w administracji spółek energetycznych – w sumie 10 zbiorników posiadających stałą rezerwę powodziową. W roku 2010 na obszarze regionu wodnego górnej Wisły miały miejsce cztery katastrofalne wezbrania powodziowe w maju, czerwcu, lipcu i sierpniu/wrześniu. Podano zestawienia redukcji fal powodziowych w przekrojach zaporowych dla poszczególnych wezbrań, które pokażą efektywność poszczególnych obiektów. W referacie zaprezentowano też przykłady sterowania zbiornikami Świnna Poręba (aktualnie w budowie), Dobczyce i Klimkówka. Zbiorniki te (dwa ostatnie zbiorniki mimo całkowitego wypełnienia) potrafiły w znaczny sposób dzięki prawidłowemu podejmowaniu decyzji w czasie powodzi ograniczyć skutki przejścia fal powodziowych na Skawie, Wiśle, Rabie i Ropie. Pokazano tło hydrologiczne poszczególnych wezbrań, harmonogramy zrzutów ze zbiorników oraz wybrane analizy hydrauliczne pokazujące transformację przepływów w korytach rzek poniżej zbiorników. Referat zawiera również wnioski dotyczące zmian w istniejących regułach sterowania zbiornikami dotyczące zwiększenia wielkości stałych rezerw powodziowych i wydłużenia okresu ich obowiązywania w okresach letnich.

Słowa kluczowe: powódź, zbiorniki retencyjne, podejmowanie decyzji.

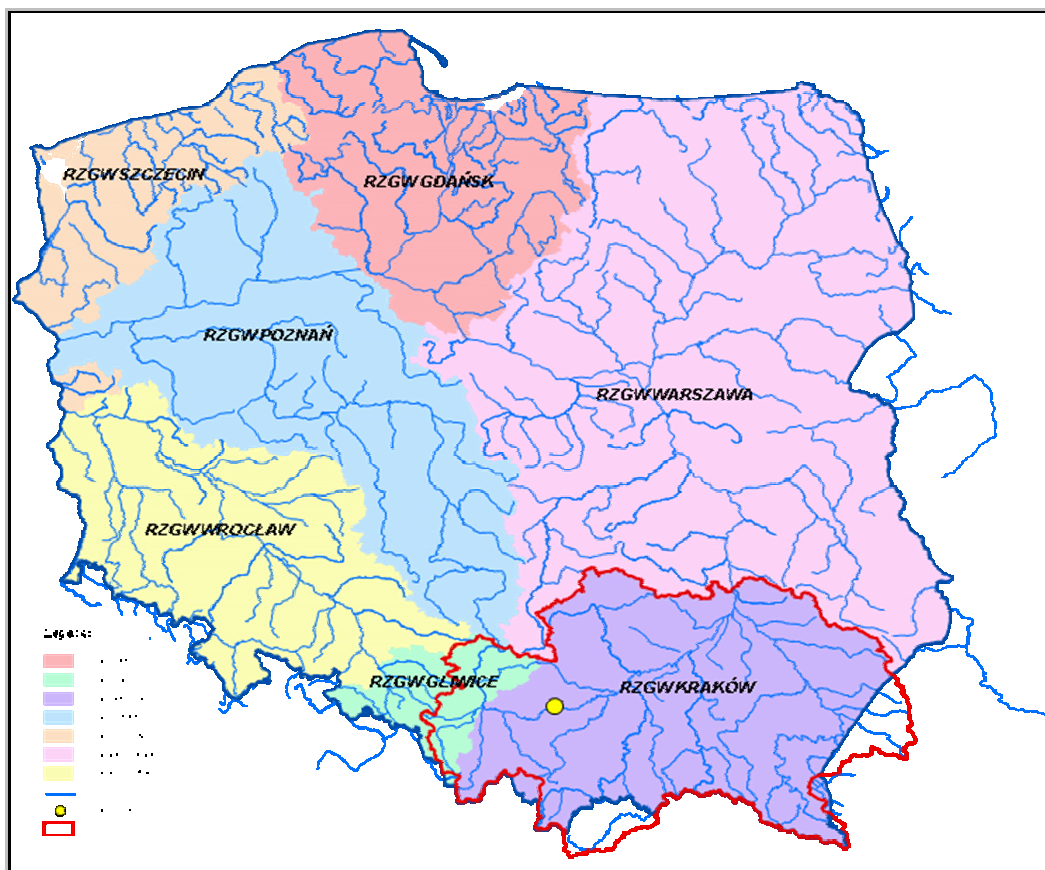
Abstract. Regional Water Management Board in Krakow is an institution appointed to coordinate flood actions on the water reservoirs serving for flood protection, both on the objects administered by itself and also administered by energy companies – totally 10 water reservoirs having permanent flood reserve.

In 2010 within area of the Upper Vistula River water region, four catastrophic flood waters occurred in May, June, July and August/September. Is presented a set of flood waves reductions in dam cross sections for selected flood waters, which will show effectiveness of certain objects. In the paper is also presented examples of steering the reservoirs: Świnna Poręba (currently under construction), Dobczyce and Klimkówka. These reservoirs (the latter two despite total fulfilment) thanks to the right taken decisions during flood, substantially reduced the effects of flood waves passing on the Skawa river, the Vistula river, the Raba river and the Ropa river. Hydrological background of selected flood waters, schedules of the discharges from the reservoirs and selected hydraulic analysis showing transformation of the flows in the river beds downstream reservoirs, is presented. The paper is also included conclusions concerning the changes in existing steering rules of the reservoirs aiming at increasing a capacity of permanent flood reserves and extension a period of their binding in summer periods.

Keywords: flood, water reservoirs, taking a decision.

Wstęp

RZGW w Krakowie jest jednym z siedmiu regionalnych zarządów gospodarki wodnej prowadzących gospodarkę zlewniową na obszarze Polski. Administruje wodami powierzchniowymi części dorzecza górnej Wisły (od ujścia rzeki Przemszy do ujścia rzeki Sanny), z głównymi dopływami: Sołą, Skawą, Rabą, Nidą, Dunajcem, Wisłoką, Sanem z Wisłokiem oraz niewielkimi obszarami w dorzeczu Dunaju i Dniestru łącznie na obszarze 43 703 km², czyli ok. 15% powierzchni kraju. Obszar ten jest zarazem najbardziej powodziogenną częścią Polski, co spowodowane jest specyfiką terenów górskich i podgórskich.



Rys. 1 Obszar działania RZGW Kraków

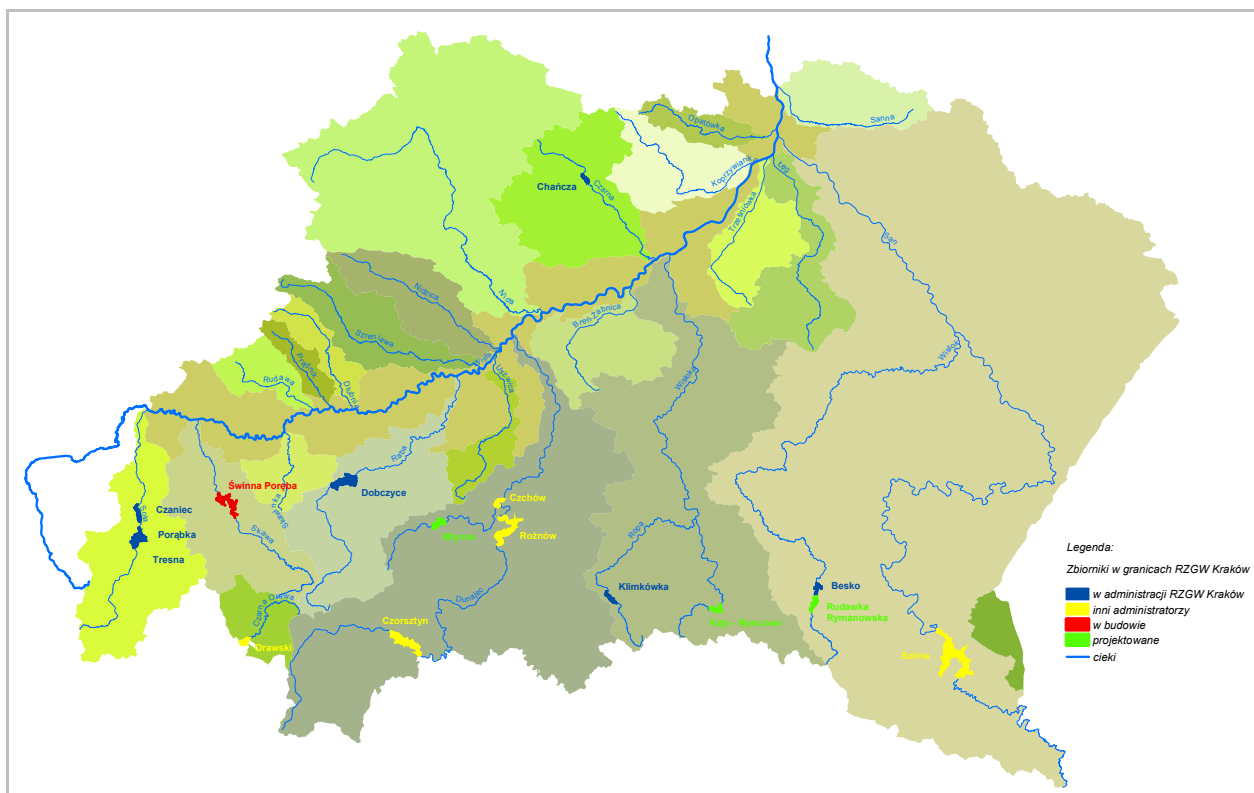
W ostatnich latach obszar RZGW w Krakowie został kilkakrotnie doświadczony powodzią w latach 1997, 2000, 2001, 2004 oraz 2006. Największa powódź ostatnich lat miała jednak miejsce w 2010 roku. W tym przypadku można w zasadzie mówić nie o jednym a o czterech, powtarzających się w krótkim czasie zjawiskach, które wystąpiły w maju, czerwcu, lipcu oraz na przełomie sierpnia i września. Sytuacja taka, biorąc pod uwagę dotychczasowe powodzie historyczne na obszarze administrowanym przez RZGW w Krakowie, nie miała jak do tej pory miejsca.

1. Ogólna charakterystyka pracy zbiorników podczas powodzi 2010

1.1 Działania koordynacyjne RZGW

Wyjątkowość sytuacji, która miała miejsce w 2010 roku, nie pozostawała bez wpływu na sposób prowadzenia gospodarki wodnej na zbiornikach retencyjnych znajdujących się na obszarze działania RZGW w Krakowie, powodując niejednokrotnie konieczność dysponowania innymi niż wymagane instrukcją gospodarowania wodą zrzutów wody w celu zapobieżenia przepelnieniu zbiornika i ochrony terenów położonych poniżej. Skala oraz zasięg terytorialny wezbrań, które pojawiły się w II i III kwartale 2010 r. wymuszała ponadto nieustanną koordynację działań prowadzonych równolegle na wszystkich zbiornikach wodnych, znajdujących się na obszarze administrowanym przez RZGW w Krakowie. Należy w tym miejscu zaznaczyć, że spośród tych zbiorników część administrowana jest przez RZGW, zaś pozostałe znajdują się w rękach innych administratorów. Sytuacja taka komplikuje i tak już złożony proces harmonizacji działań w zakresie gospodarki wodnej na zbiornikach w całej zlewni górnej Wisły w okresie powodzi, zwłaszcza gdy mamy do czynienia z tak niespotykaną skalą zjawisk hydro-meteorologicznych jak w 2010 roku. Skala tych zjawisk oraz dramatyzm sytuacji związanej z podejmowaniem działań decyzyjnych na zbiornikach retencyjnych w szczególny sposób były widoczne w przypadku pracy zbiorników w

Dobczycach (maj) i Klimkówce (czerwiec), gdzie niemalże doszło do ich przepełnienia w czasie przejścia fali powodziowej przez zbiorniki co prowadzić mogło do konieczności dysponowania zrzutów równych dopływowi, przekraczających po wielokroć wartości dopływów nieszkodliwych. W przypadku tych dwóch zbiorników dzięki wypracowanym podczas akcji powodziowej w RZGW w Krakowie decyzjom dotyczącym wielkości zrzutów wody, nie doszło do jeszcze bardziej katastrofalnej sytuacji powodziowej w dolinach poniżej, niż miało to miejsce w maju i czerwcu 2010 r. Niebagatelne znaczenie w redukcji fali powodziowej, zwłaszcza w przypadku powodzi z maja, odegrał również zbiornik wodny w Świnnej Porębie na rzece Skawie. Zbiornik ten, znajdujący się w chwili obecnej w końcowym stadium budowy, przechwycił w czasie powodzi majowej aż około 60 mln m³ z objętości fali powodziowej na Skawie, przyczyniając się w istotny sposób do redukcji kulminacji fali powodziowej na Wiśle w Krakowie i potwierdzając tym samym jednoznacznie zasadność budowy.



Rys. 2 Lokalizacja zbiorników retencyjnych w obszarze działania RZGW Kraków

1.2 Redukcja wezbrań w roku 2010

Poniżej prezentujemy zestawienia wielkości redukcji fal powodziowych przez zbiorniki w poszczególnych wezbraniach – oddzielnie dla maja, czerwca, lipca i sierpnia/września 2010 roku.

Tab. 1 Redukcja fal powodziowych przez zbiorniki w trakcie wezbrań 2010 roku

Zbiornik	Maksymalny dopływ/odpływ	% redukcji
Kaskada Soły	Max dopływ = 988 m ³ /s	24%
	Max odpływ = 746 m ³ /s	
Dobczyce	Max dopływ = 1150 m ³ /s	48%
	Max odpływ = 600 m ³ /s	
Rożnów	Max dopływ = 2000 m ³ /s	15%
	Max odpływ = 1700 m ³ /s	
Czorsztyn	Max dopływ = 654 m ³ /s	62%
	Max odpływ = 250 m ³ /s	
Chańcza	Max dopływ = 38 m ³ /s	61%
	Max odpływ = 15 m ³ /s	
Klimkówka	Max dopływ = 210 m ³ /s	71%
	Max odpływ = 60 m ³ /s	
Solina	Max dopływ = 280 m ³ /s	82%
	Max odpływ = 50 m ³ /s	
Besko	Max dopływ = 190 m ³ /s	81%
	Max odpływ = 37 m ³ /s	

maj 2010

Zbiornik	Maksymalny dopływ/odpływ	% redukcji
Kaskada Soły	Max dopływ = 559 m ³ /s	55%
	Max odpływ = 250 m ³ /s	
Dobczyce	Max dopływ = 477 m ³ /s	48%
	Max odpływ = 250 m ³ /s	
Rożnów	Max dopływ = 2350 m ³ /s	11%
	Max odpływ = 2100 m ³ /s	
Czorsztyn	Max dopływ = 740 m ³ /s	59%
	Max odpływ = 300 m ³ /s	
Chańcza	Max dopływ = 11.9 m ³ /s	75%
	Max odpływ = 3 m ³ /s	
Klimkówka	Max dopływ = 450 m ³ /s	37%
	Max odpływ = 284 m ³ /s	
Solina	Max dopływ = 330 m ³ /s	39%
	Max odpływ = 200 m ³ /s	
Besko	Max dopływ = 119 m ³ /s	61%
	Max odpływ = 46.7 m ³ /s	

czerwiec 2010

Zbiornik	Maksymalny dopływ/odpływ	% redukcji
Kaskada Soły	Max dopływ = 200 m ³ /s	34%
	Max odpływ = 132.4 m ³ /s	
Dobczyce	Max dopływ = 654 m ³ /s	77%
	Max odpływ = 152 m ³ /s	
Rożnów	Max dopływ = 1000 m ³ /s	10%
	Max odpływ = 900 m ³ /s	
Czorsztyn	Max dopływ = 767 m ³ /s	65%
	Max odpływ = 267 m ³ /s	
Chańcza	Max dopływ = 15.7 m ³ /s	83%
	Max odpływ = 2.6 m ³ /s	
Klimkówka	Max dopływ = 74.8 m ³ /s	20%
	Max odpływ = 60 m ³ /s	
Solina	Max dopływ = 186.1 m ³ /s	73%
	Max odpływ = 50 m ³ /s	
Besko	Max dopływ = 73.8 m ³ /s	59%
	Max odpływ = 30.3 m ³ /s	

lipiec 2010

Zbiornik	Maksymalny dopływ/odpływ	% redukcji
Kaskada Soły	Max dopływ = 1007 m ³ /s	34%
	Max odpływ = 665 m ³ /s	
Dobczyce	Max dopływ = 722 m ³ /s	58%
	Max odpływ = 303 m ³ /s	
Rożnów	Max dopływ = 1350 m ³ /s	41%
	Max odpływ = 800 m ³ /s	
Czorsztyn	Max dopływ = 603 m ³ /s	54%
	Max odpływ = 280 m ³ /s	
Chańcza	Max dopływ = 55.4 m ³ /s	77%
	Max odpływ = 12.5 m ³ /s	
Klimkówka	Max dopływ = 122 m ³ /s	75%
	Max odpływ = 30 m ³ /s	
Solina	Max dopływ = 183 m ³ /s	91%
	Max odpływ = 15.6 m ³ /s	
Besko	Max dopływ = 132 m ³ /s	73%
	Max odpływ = 36 m ³ /s	

sierpień/wrzesień 2010

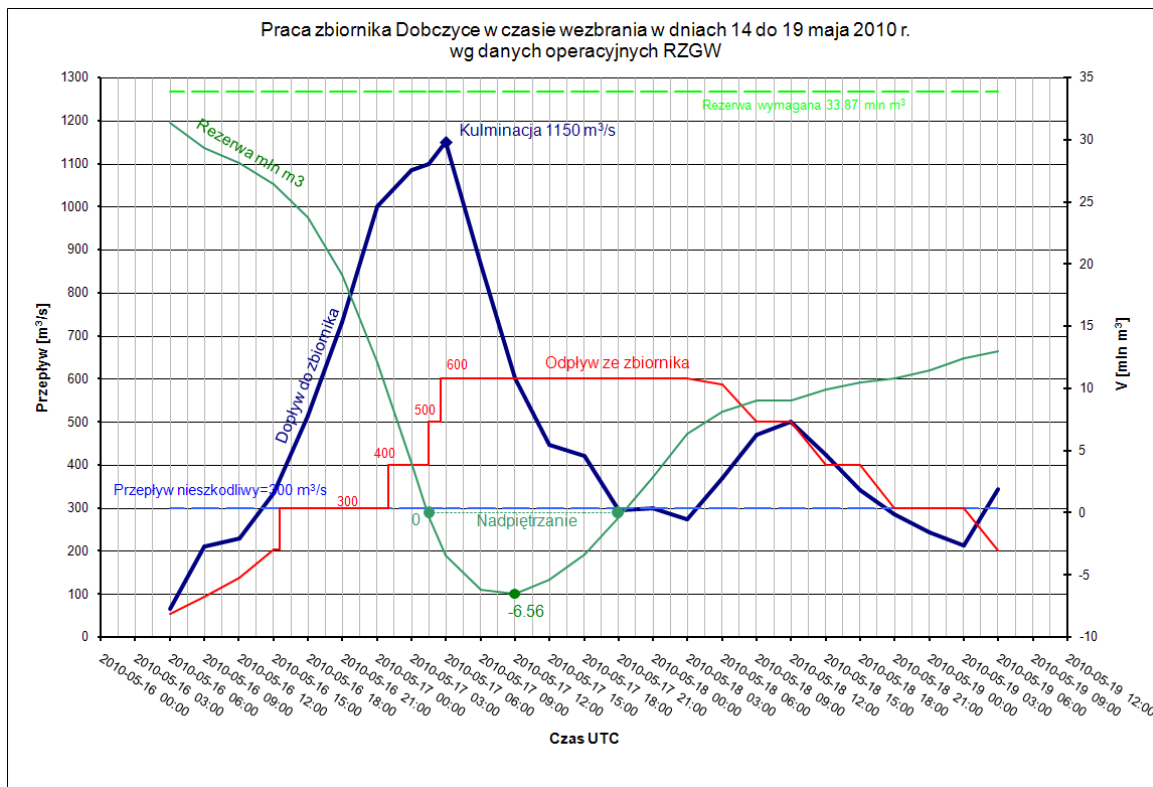
2. Przypadki szczególne

W tym punkcie omówimy wybrane ciekawe przypadki w przebiegu fal powodziowych w roku 2010. Opisano w szczegółowy sposób pracę zbiorników w Dobczycach, Klimkówce i Świnnej Porębie oraz przeanalizowano ich wpływ na redukcję fal powodziowych, które wystąpiły w maju i czerwcu 2010 r. w zlewni Raby, Ropy oraz Skawy.

2.1 Analiza pracy zbiornika Dobczyce w czasie powodzi w maju 2010

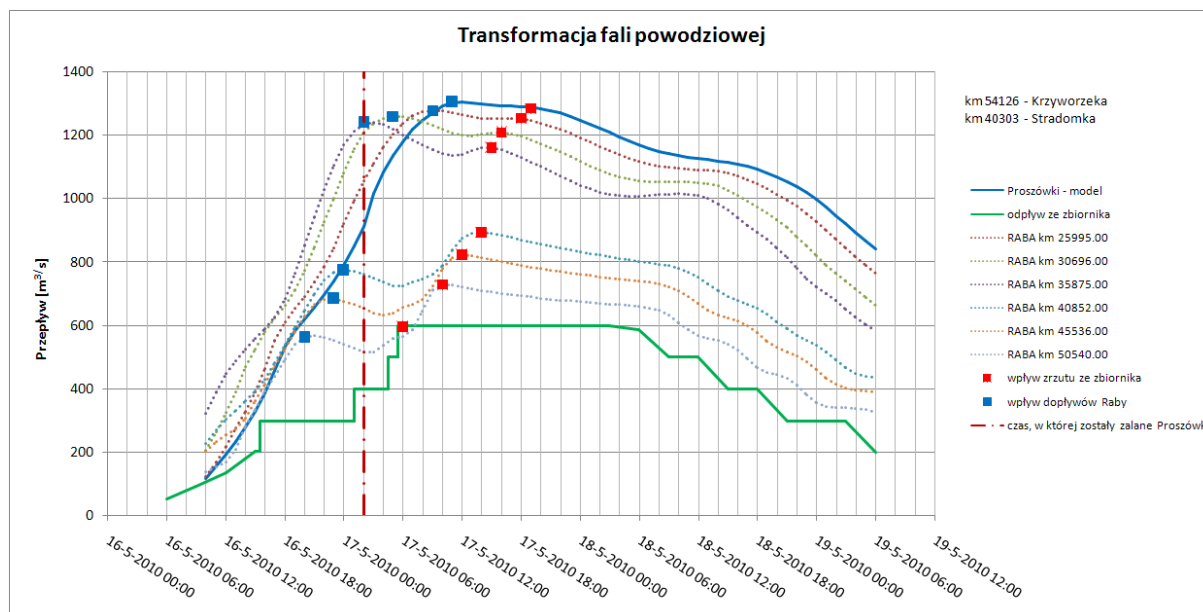
Zbiornik wodny Dobczyce w dniu 14 maja 2010 r. posiadał rezerwę powodziową większą od wymaganej instrukcją o około 2,5 mln m³. Z uwagi na informację o prognozowanych intensywnych opadach deszczu dla obszaru woj. małopolskiego, w wysokości około 100 mm/dobę - w okresie od dnia 15 maja wieczorem do dnia 17 maja, jak również z uwagi na otrzymane w dniu 14 maja o godzinie 11.34 czasu urzędowego ostrzeżenie IMGW o możliwości wystąpienia na obszarze woj. małopolskiego opadu o wielkości 50-80 mm (lokalnie do 100-150 mm) w okresie z 15/16 oraz w dniu 16 maja, oraz 30-50 mm (lokalnie do 50-80 mm) w okresie z 16/17 i w dniu 17 maja, Dyrektor RZGW w Krakowie w dniu 14 maja o godzinie 14.00 czasu urzędowego przygotował decyzję nakazującą zwiększenie odpływu ze zbiornika do wartości 50 m³/s począwszy od godziny 20.00, celem powiększenia rezerwy powodziowej zbiornika. W wyniku uprawomocnienia się decyzji i działań podjętych zgodnie z decyzją rezerwa powodziowa na zbiorniku Dobczyce została powiększona do wartości około 34 mln m³ na dzień 15 maja godz. 2.00.

O godz. 6.00 dnia 16 maja dopływ do zbiornika przekraczał już dysponowany odpływ 50 m³/s i wynosił 64,8 m³/s. Od tego momentu stosując się do zapisów instrukcji gospodarki wodnej na zbiorniku zwiększano sukcesywnie zrzut wody ze zbiornika, począwszy od wielkości 92,4 m³/s o godz. 9.00 dnia 16 maja, 137 m³/s o godz. 12.00, 204,3 m³/s o godz. 15.00, do wielkości przepływu nieszkodliwego 300 m³/s o godz. 15.30. Wobec zwiększających się gwałtownie dopływów do zbiornika i groźbie jego całkowitego wypełnienia bez możliwości dalszej redukcji fali powodziowej (co skutkowałoby koniecznością zrzucania poniżej zbiornika takiej samej ilości wody jaka by do niego dopływała), o godz. 1.00 dnia następnego tj. 17 maja zadysponowano odpływ w wielkości 400 m³/s. W tym czasie dopływy do zbiornika Dobczyce systematycznie rosły, osiągając wartość 514,2 m³/s dnia 16 maja o godz. 18.00, 731,3 m³/s o godz. 21.00, 1000 m³/s dnia 17 maja o godz. 0.00, 1085 m³/s o godz. 4.30, 1150 m³/s o godz. 6.00. Sytuacja taka wymusiła zastosowanie zwiększonych zrzutów ze zbiornika, tak aby nie doprowadzić do sytuacji, iż przez zaporę w sposób niekontrolowany przeleje się woda w ilości znacząco przekraczającej 1000 m³/s, co spowodowałyby katastrofalne zatopienia miejscowości leżących poniżej. W tym celu kolejno dysponowano odpływy ze zbiornika: ok. 500 m³/s ok. godz. 4.30, oraz ok. 600 m³/s o godz. 5.30. Odpływ ten był realizowany do dnia 18 maja do godziny 3.00 w celu jak najszybszego odtworzenia rezerwy powodziowej, a przynajmniej powrotu do rzędnej maksymalnego poziomu piętrzenia. W dniu 18 maja, od wczesnych godzin porannych, przy rezerwie wynoszącej 9,03 mln m³ i dopływie równym 471 m³/s (stan z godziny 6.00) sukcesywnie zmniejszano odpływ: od godz. 9.00 do wartości 500 m³/s, od 15.00 do 400 m³/s, od 21.00 do 300 m³/s (odpływ nieszkodliwy). Od dnia 19 maja od godziny 09.00 do dnia 22 maja do godziny 0.00 dysponowano odpływ około 155 m³/s, przy dopływie rzędu 70-80 m³/s. Wobec zmniejszającego się dopływu do wartości rzędu 50 m³/s oraz mając na względzie fakt iż poniżej zbiornika na zalanych terenach nadal stagnuje woda, w dniach następnych obniżano sukcesywnie odpływ do wartości około 100 m³/s, cały czas odtwarzając rezerwę powodziową na zbiorniku. Na dzień 23 maja o godzinie 6.00 zbiornik osiągnął normalny poziom piętrzenia i przeszedł w normalny tryb pracy.



Rys. 3 Praca zbiornika Dobczyce w czasie powodzi majowej 2010 roku

Analiza pracy zbiornika i jej wpływu na tereny położone poniżej, przeprowadzona już po powodzi przy użyciu modelu matematycznego MIKE 11 wykazała, że dzięki decyzjom podjętym w czasie powodzi na zbiorniku udało się zahamować przepływy na Rabye w ten sposób, że nie nałożyły się one z falami jakie utworzyły się na dopływach poniżej zbiornika – Krzyworzece i Stradomce. Zamiast jednej katastrofalnej fali na dolnej Rabye ukształtowały się dwie kulminacje – najpierw ta która powstała z dopływów (nieco większa), w kilka godzin później ta, która została wypuszczona ze zbiornika w chwili jego niemal całkowitego napełnienia (nieco mniejsza). Na rys 4 pokazano kwadratami w kolorze niebieskim i czerwonym przepływy kulminacyjne obu fal w kolejnych przekrojach Raby poniżej zbiornika Dobczyce.



Rys. 4 Przebieg transformacji fali powodziowej w korycie Raby poniżej zbiornika Dobczyce

2.2 Analiza pracy zbiornika Klimkówka w czasie powodzi w czerwcu 2010

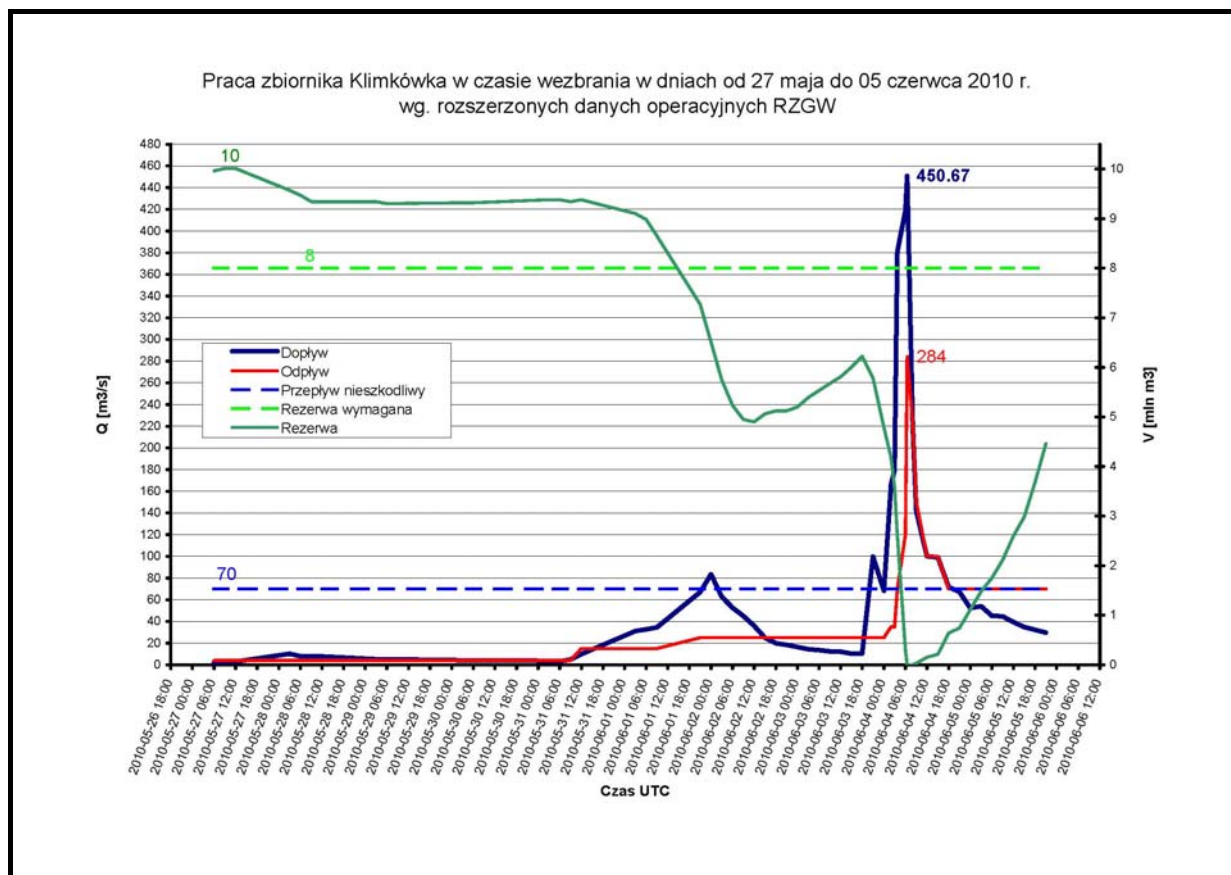
Po wezbraniu powodziowym, które miało miejsce w połowie maja 2010 r. (z kulminacją wynoszącą 196,5 m³/s), i zostało zredukowane przez zbiornik Klimkówka poniżej przepływu nieszkodliwego w wielkości 70 m³/s posiadał on rezerwę powodziową zgodną z instrukcją gospodarowania wodą. Z uwagi jednak na niekorzystne prognozy IMGW, mówiące o możliwości występowania w woj. małopolskim i podkarpackim intensywnych, burzowych opadów deszczu, Dyrektor RZGW w Krakowie w dniu 24 maja wydał decyzję nakazującą obniżenie piętrzenia wody na zbiorniku Klimkówka do rzędnej 391,57 m n.p.m., celem powiększenia rezerwy powodziowej do wielkości 10 mln m³ (odpływem nie większym niż 15 m³/s). W wyniku realizacji poleceń zawartych w tej decyzji na dzień 27 maja zbiornik posiadał rezerwę powodziową o wielkości 10 mln m³, tj. o 2 mln m³ więcej niż rezerwa wymagana instrukcją.

W okresie od 27 maja do godz. 12.00 dnia 1 czerwca odpływ ze zbiornika utrzymywany był na poziomie 4 m³/s, przy dopływach kształtujących się na poziomie 2 – 4 m³/s. W dniu 1 czerwca o godz. 12.00 przy zwiększających się dopływach (dopływ do zbiornika o godz. 12.00 wynosił 9,88 m³/s) zwiększono odpływ do wielkości 15 m³/s, a od godziny 21.00 do wartości 25 m³/s przy dopływie w wysokości 67 m³/s. Odpływ taki utrzymywany był do dnia 4 czerwca do godziny 4.00. W okresie tym po wzrostach dopływów w dniu 2 czerwca o godz. 00.20 do wartości 83,4 m³/s, nastąpił spadek dopływów do wartości rzędu 10 m³/s w godzinach popołudniowych 3 czerwca. Kolejne wzrosty dopływów zanotowano dopiero w godzinach wieczornych i nocnych 3 czerwca. Otrzymywane w tym okresie prognozy opadów z IMGW nie wskazywały na możliwość wystąpienia w najbliższej przyszłości opadów ekstremalnych.

Nagły wzrost dopływu do zbiornika wystąpił w godzinach wieczornych dnia 3 czerwca, kiedy to zanotowano jego wzrost z wartości 10,47 m³/s o godz. 18.00 do wartości 99,7 m³/s o godz. 21.00. Po następnych 3 godzinach dopływ do zbiornika zaczął spadać i o godz. 00.00 dnia 3/4 czerwca wynosił 68,30 m³/s. Wobec ponownego gwałtownego wzrostu dopływu do wartości 166,30 m³/s zadysponowano odpływ ze zbiornika w wysokości 35 m³/s. Odpływy ze zbiornika w wysokości 25 m³/s oraz 35 m³/s były realizowane ze względu na trudną sytuację powodziową terenów leżących poniżej zapory (miasta Biecz, Jasło).

Prognoza opadów dla zlewni Wisłoki na dzień 3/4 czerwca przesłana z IMGW wynosiła 50-70 mm/dobę. Wg danych z IMGW z dnia 4 czerwca opad za poprzednią dobę dla zlewni rzeki Ropy powyżej zbiornika wyniósł ok. 100 mm. Przy dyspozycji odpływu w wysokości 25 m³/s w tych dniach rezerwa powodziowa zbiornika zmalała do wielkości 6,22 mln m³ w dniu 3 czerwca o godz. 18.00. W okresie tym dopływ do zbiornika sukcesywnie wzrastał do wartości ok. 100 m³/s następnie zmalał do wartości ok. 70 m³/s. O godzinie 4.00 dnia 4 czerwca poziom wody górnej na zbiorniku wynosił 397,75 m n.p.m., rezerwa 2,45 mln m³, a odpływ został zwiększony do wysokości 70 m³/s. Na godzinę 6.00 rezerwa powodziowa zmniejszyła się do wielkości 0,30 mln m³, a odpływ ze zbiornika został po konsultacji z Ośrodkiem Koordynacyjno-Informacyjnym Ochrony Przeciwpowodziowej RZGW Kraków zwiększony do wielkości 120 m³/s. Od tego momentu dopływy do zbiornika obliczane zostały ze wzoru bilansu przyrostu jego pojemności. Maksymalny, wyliczony dopływ do zbiornika wyniósł 450 m³/s. Wobec dopływu rzędu wody kontrolnej (przyjętej na etapie budowy zapory i jej urządzeń przelewowo - upustowych) i przy osiągnięciu maksymalnego poziomu piętrzenia o godz. 6.30 zadysponowano odpływ 284 m³/s, realizowany poprzez otwarcie spustów dennych oraz opuszczenie klap przelewu do wielkości około połowy wysokości otwarcia. O godzinie 8.00 zmniejszono odpływ do wartości 224 m³/s poprzez zamknięcie jednego spustu dennego. Obliczony dopływ wynosił 224 m³/s. Przez cały ten czas utrzymywano maksymalny poziom piętrzenia wody na zbiorniku. O godzinie 9.00 zmniejszono odpływ ze zbiornika do wielkości 150 m³/s przy obliczonym dopływie 151 m³/s i maksymalnym poziomie piętrzenia. Od godziny 10.30 przy zmniejszającym się dopływie poziom piętrzenia powoli obniżał się i wynosił na godz. 10.30 - 398,55 m n.p.m., przy rezerwie 0,15 mln m³ i dopływie

obserwowanym 114 m³/s. Nastąpiła wtedy zmiana dyspozycji odpływu na 100 m³/s, która realizowana była do godziny 18.00. Na godzinę 18.00 zadysponowano odpływ w wysokości 70 m³/s tj. równy odpływowi nieszkodliwemu poniżej zbiornika. Rezerwa zbiornika wynosiła wtedy 0,64 mln m³ a dopływ obserwowany 71 m³/s. Odpływ z godziny 18.00 został utrzymywany do momentu odbudowania pełnej rezerwy powodziowej tj. do godziny 12.00 dnia 7 czerwca. Zgodnie z decyzją Dyrektora RZGW Kraków odpływem 30 m³/s powiększono rezerwę powodziową o 2 mln m³, którą osiągnięto dnia 7 czerwca o godzinie 9.00. Od tego momentu zbiornik Klimkówka wszedł w tryb normalnej pracy - dopływ równy odpływowi tj. 14 m³/s.



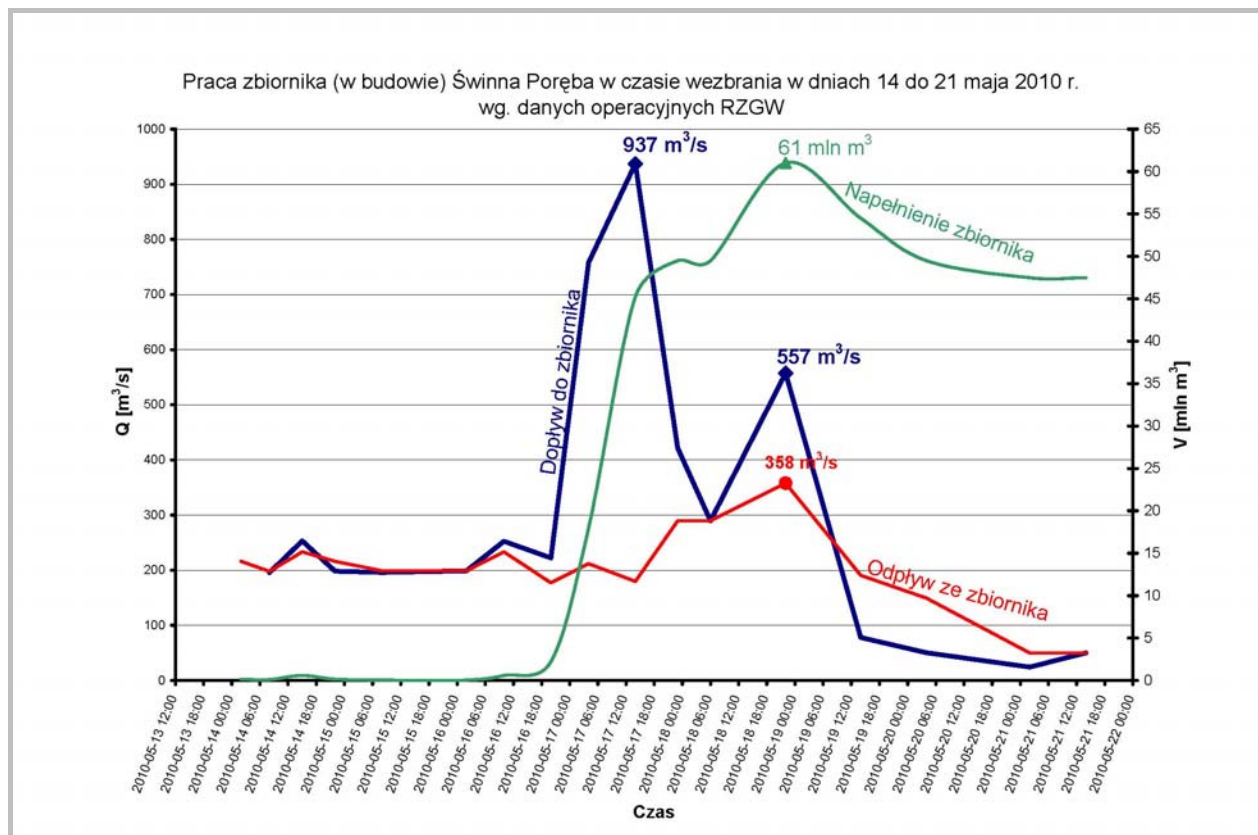
Rys. 5 Praca zbiornika Klimkówka w czasie powodzi czerwcowej 2010 roku

Podobnie jak w przypadku zbiornika Dobczyce, sterowanie zbiornikiem Klimkówka spowodowało rozsuniecie fali na rzece głównej i fali jaka ukształtowała się wcześniej z dopływów rzeki Ropy poniżej zbiornika. Z tego powodu nie doszło do nałożenia się tych fal i spowodowania strat znacznie wyższych od tych które wystąpiły w rzeczywistości.

2.3 Analiza pracy zbiornika Świnna Poręba w budowie w czasie powodzi w maju 2010

Zbiornik w Świnnej Porębie znajduje się aktualnie w końcowej fazie budowy. Zakończone zostały praktycznie prace hydrotechniczne oraz prace ziemne związane z budową korpusu zapory. W trakcie realizacji są natomiast inwestycje towarzyszące budowie zbiornika. W aktualnej swojej formie zbiornik Świnna Poręba nie posiada instrukcji gospodarki wodnej w czasie powodzi, jak to ma miejsce w przypadku zbiorników oddanych do eksploatacji (zbiornik posiada jedynie instrukcję dotyczącą gospodarki wodnej na okres jego budowy). Nie posiada on również określonej

ostatecznie pojemności rezerwy powodziowej (rozpatrywane są dwa warianty rezerwy – 24 i 60 mln m³).



Rys. 6 Praca zbiornika Świnna Poręba w czasie powodzi majowej 2010 roku

Podsumowanie

1. Sposób prowadzenia gospodarki wodnej na zbiorniku Dobczyce podczas powodzi w maju 2010 r. (w warunkach katastrofalnych przepływów jakie nigdy dotąd nie wystąpiły w zlewni Raby powyżej zbiornika), pozwolił na zredukowanie maksymalnego dopływu do zbiornika z wartości 1150 m³/s do wartości 600 m³/s (redukcja o około 50%), wykorzystując w 100% rezerwę powodziową oraz dodatkowe 6,6 mln m³ pojemności zbiornika, poprzez nadpiętrzenie wody ponad przewidziany instrukcją maksymalny poziom piętrzenia.
2. Zbiornik Klimkówka w przypadku czerwcowej fali powodziowej nie spowodował maksymalnych zalewów ani w rejonie miasta Jasła ani też Gorlice. Miasta te zostały zalane falą powodziową ukształtowaną w korycie rzeki Ropy zasilanej dopływami leżącymi poniżej zbiornika. Stan uwzględniający maksymalny zrzut wody ze zbiornika w wysokości 284 m³/s na wodowskazie Kłęczany był o 134 cm niższy od maksymalnego na tym wodowskazie, który wystąpił podczas tej powodzi i wynosił 662 cm. Stan uwzględniający maksymalny zrzut ze zbiornika Klimkówka na wodowskazie Topoliny był natomiast o 107 cm niższy od maksymalnego na tym wodowskazie i wynosił 691 cm.
3. Podczas powodzi, która miała miejsce w zlewni Skawy w maju 2010 r. zbiornik Świnna Poręba w budowie doskonale spełnił swoją funkcję, redukując maksymalny dopływ do zbiornika z 937 m³/s do odpływu równego 358 m³/s, przechwytyując około 60 mln m³ objętości fali powodziowej.
4. Powódź 2010 pokazała, że letni sezon powodziowy może się zacząć wcześniej i może się skończyć później. Maj, wrzesień to są również miesiące gdzie również powinno się utrzymywać

powiększone rezerwy. Wszystkie zbiorniki retencyjne mają na ogół trapezową rezerwę przeciwpowodziową w czasie roku, RZGW postuluje, żeby ją na początku i końcu wydłużyć. Poza Soliną, gdzie uważamy, że rezerwa powodziowa jest wystarczająca sugerujemy również powiększenie wielkości tej rezerwy powodziowej. Propozycje w tym zakresie zamieszczono poniżej.

Tab. 2 Postulowane zmiany w parametrach rezerw powodziowych na zbiornikach

Zbiornik wodny	Obecnie obowiązująca rezerwa powodziowa	Propozycja zmiany rezerwy
Kaskada rz. Soły	15 czerwca - 30 września	1 maja - 30 września
	44.03 mln m ³	53 mln m ³
Dobczyce	15 maja - 15 września	1 maja - 30 września
	33.87 mln m ³	40 mln m ³
Besko	cały rok	cały rok
	4.43 mln m ³	6 mln m ³
Chańcza	cały rok	cały rok
	9.97 mln m ³	12 mln m ³
Klimkówka	1 kwietnia - 31 sierpień	1 kwietnia - 30 września
	8 mln m ³	10 mln m ³
Rożnów	15 czerwca - 15 sierpień	1 maja - 30 września
	50 mln m ³	80 mln m ³
Czorsztyn	cały rok	cały rok
	63.3 mln m ³	70 mln m ³
Solina	1 czerwca - 31 sierpnia	1 maja - 30 września
	50 mln m ³	50 mln m ³