

**INSTYTUT METEOROLOGII  
I GOSPODARKI WODNEJ  
PAŃSTWOWY INSTYTUT  
BADAWCZY**



**Powódź 2010 w Polsce – przyczyny i przebieg**

**Ryszard Kosierb**

**10.06.2011**

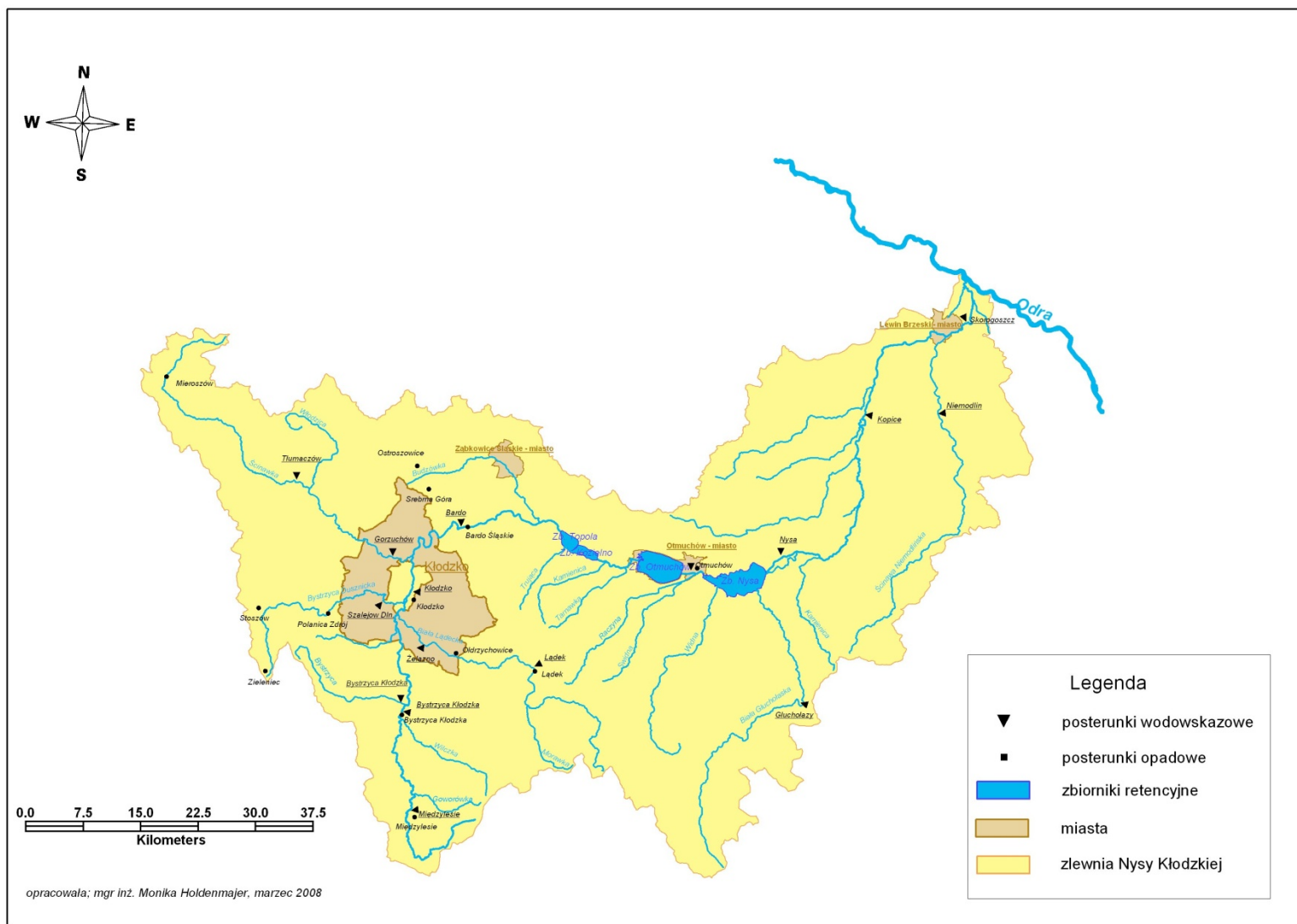


**Powodzie są zjawiskiem naturalnym, którego nie można uniknąć. Stanowią one w dorzeczu Odry największe bezpośrednie zagrożenie w zakresie klęsk żywiołowych. Podczas katastrofalnych powodzi dochodziło nie tylko do wielkich zniszczeń materialnych, ale również do ofiar w ludziach. Powodują one również często wielkie szkody w środowisku przyrodniczym, zniszczenia zabytków, w tym cennych obiektów kultury. Fakt ten znalazł swoje potwierdzenie podczas katastrofalnych powodzi w lipcu 1997 roku i w maju 2010 r., powstałych w wyniku długotrwałych opadów. Powodzie wystąpiły również w sierpniu 1998 r. w zlewni Bystrzycy Dusznickiej oraz w sierpniu 2010r. w górnej partii zlewni Nysy Łużyckiej, zostały one wywołane przez skoncentrowane i krótkotrwałe lecz intensywne opady deszczu.**

**Ochrona przeciwpowodziowa nie może zapewnić całkowitego zabezpieczenia ludzi i mienia. Istnieje jednak możliwość częściowego zmniejszenia przepływów kulminacyjnych, między innymi poprzez transformację fali powodziowej na zbiornikach wodnych, a tym samym korzystnego wpływania na przebieg powodzi w czasie i w przestrzeni. Umożliwia to często podjęcie bardziej efektywnych działań dla ochrony życia ludzkiego oraz mienia.**

**Szczególne znaczenie ma tutaj redukcja przepływów powodziowych na zbiornikach retencyjnych. Ograniczenie zrzutów ze zbiorników wodnych kaskady Nysy Kłodzkiej wpływa nie tylko na redukcję wezbrań na samej Nysie Kłodzkiej, ale odgrywa również decydującą rolę w przejściu wezbrania na Odrze, a tym samym w ochronie przed powodzią miast położonych nad Odrą poniżej ujścia Nysy Kłodzkiej, tj. Brzegu, Oławy i Wrocławia.**

Po powodzi w 1997 r. zostały znacznie zwiększone rezerwy powodziowe na zbiornikach retencyjnych Otmuchów i Nysa, łącznie o około 70 mln m<sup>3</sup>. Ta rezerwa jest w dyspozycji Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu w okresie od 15 czerwca do 15 września (okres największego zagrożenia powodziowego). W pozostałym okresie roku rezerwy powodziowe na zbiornikach są zwiększone o 15 mln m<sup>3</sup>. Ponadto w roku 2002 oddano do eksploatacji zbiorniki Topola i Kozielno, których łączna pojemność powodziowa wynosi 10 mln m<sup>3</sup>. Dodatkowo przekazywana jest wcześniej informacja o wielkości dopływów do zbiornika Otmuchów, co pozwala na wyprzedzające podejmowanie decyzji o wielkości odpływu z kaskady zbiorników Otmuchów – Nysa.





**Na początku maja 2010 r. pogodę w Europie kształtowały dwa wyży: wyż azorski, obejmujący zachodnie krańce kontynentu i wyż z centrum nad Rosją, kształtujący pogodę nad północno- wschodnią i wschodnią częścią kontynentu. Pomiędzy tymi dwoma wyżami przemieszczały się nad Skandynawię niży pochodzące z rejonu Morza Śródziemnego. Polska pozostawała od początku maja pod wpływem niżów, z którymi związane były opady deszczu.**

**Najwyższe opady zanotowano na górnej Odrze i to zarówno po czeskiej, jak i po polskiej stronie jak również w zlewniach prawostronnych dopływów Odry, tj. Olzy, Kłodnicy i Malej Panwi.**

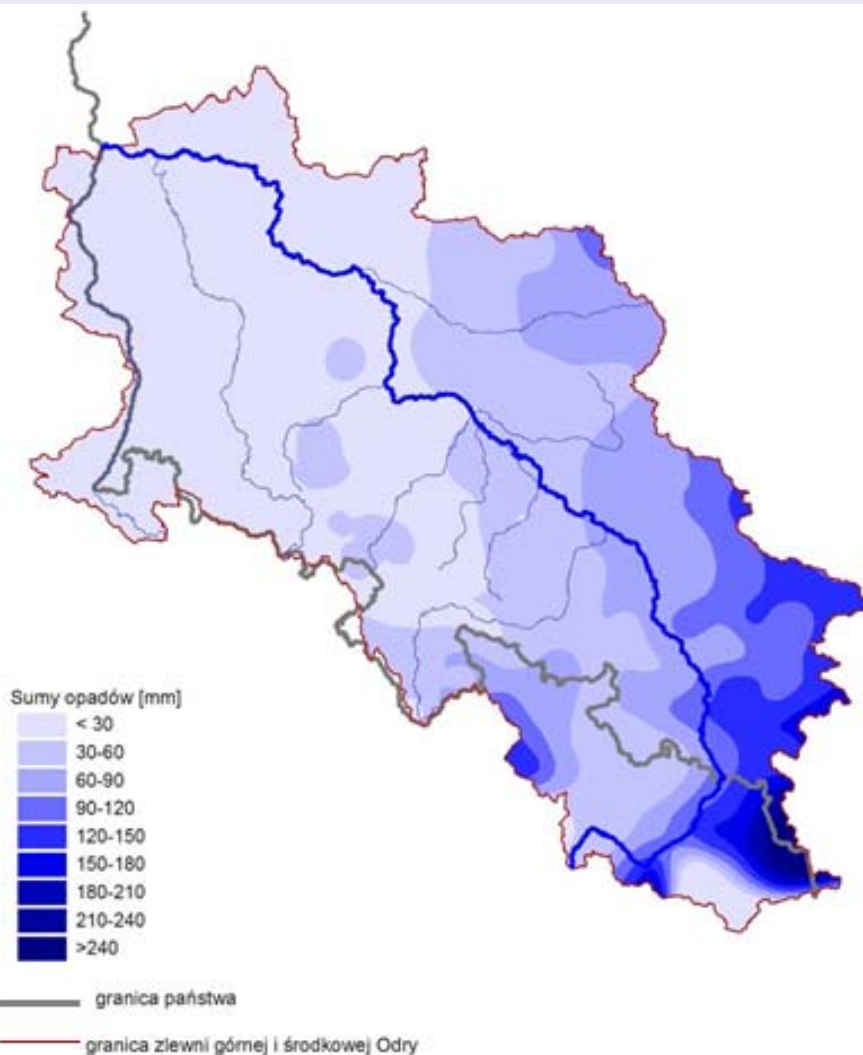
**Wartości te wynosiły przykładowo na następujących stacjach obserwacyjnych:**

• Cieszyn ,	rzeka Olza:	49,3 mm	w okresie 16-18.05.2010r.,
• Istebna Stecówka ,	rzeka Olza:	161,0 mm	w okresie 16-18.05.2010r.,
• Stonowice ,	rzeka Odra :	130,5 mm	w okresie 15-17.05.2010r.,
• Żory ,	rzeka Odra:	124,5 mm	w okresie 15-17.05.2010r.,
• Rybnik ,	rzeka Odra:	120,0 mm	w okresie 15-17.05.2010r.,
• Rokitnica,	rzeka Kłodnica:	103,8 mm	w okresie 15-17.05.2010r.,
• Zielona ,	rzeka Mała Panew:	107,0 mm	w okresie 16-18.05.2010r.,
• Krupski Młyn,	rzeka Mała Panew:	98,9 mm	w okresie 15-17.05.2010r.



**Natomiast suma 3-dniowych opadów w zlewni Nysy Kłodzkiej była znacznie niższa niż w zlewni Odry i w zlewniach jej prawostronnych dopływów. Wynosiła ona na następujących stacjach obserwacyjnych:**

• Korfantów,	rzeka Nysa Kłodzka:	63,6 mm w okresie 16-18.05.2010r.,
• Głucholazy,	rzeka Biała Głucholaska:	63,3 mm w okresie 12-14.05.2010r.,
• Łądek Zdrój,	rzeka Nysa Kłodzka :	3,9 mm w okresie 16-18.05.2010r.,
• Grodków,	rzeka Nysa Kłodzka:	47,1 mm w okresie 12-14.05.2010r.,
• Nysa,	rzeka Nysa Kłodzka :	36,6 mm w okresie 16-18.05.2010r.,
• Otmuchów,	rzeka Nysa Kłodzka:	29,4 mm w okresie 16-18.05.2010r.,
• Paczków,	rzeka Nysa Kłodzka:	27,4 mm w okresie 12-14.05.2010r.



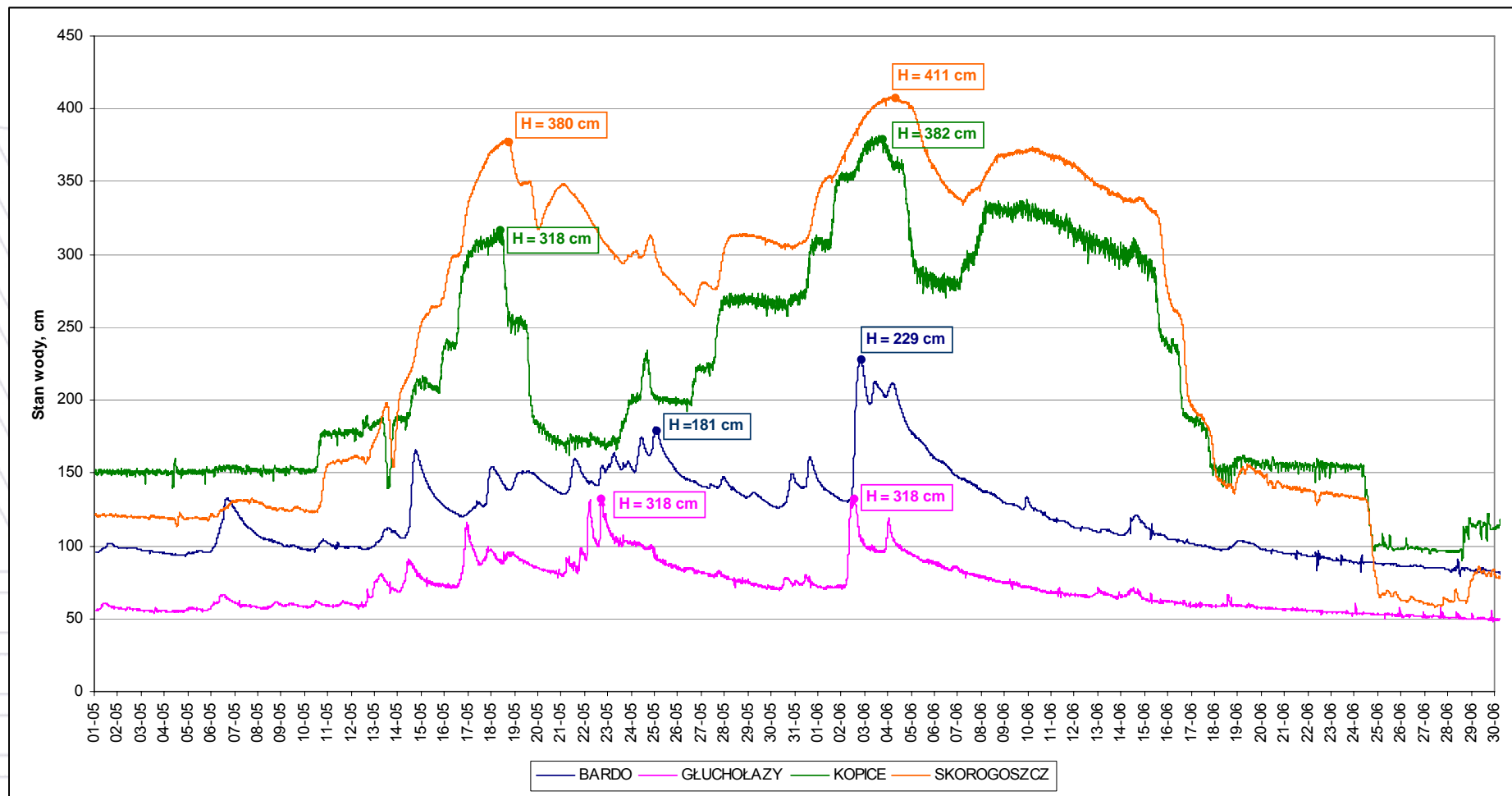
**Rozkład przestrzenny opadów w okresie od 14 do 18 maja 2010 roku  
w dorzeczu górnej i środkowej Odry**

**Suma dobowa opadów większych od 30 mm stanowi z reguły zagrożenie wystąpienia wezbrania rzek, bądź lokalnych podtopień. Należy dodać, że po przekroczeniu opadu o wysokości 30 mm Biuro Prognoz Meteorologicznych IMGW jest zobowiązane do wydania ostrzeżenia o kategorii „intensywne opady deszczu” (zgodnie z Zarządzeniem nr 27 Dyrektora IMGW z dnia 13.08.2009 r.). Przy realizacji prac nad kategoryzacją opadów deszczu niosących zagrożenie przyjęto następujące kryteria i definicje wysokości opadu dobowego ( P ) :**

- $P \geq 30$  mm - opad zagrażający**
- $P \geq 50$  mm - opad groźny**
- $P \geq 70$  mm - opad powodziowy**
- $P \geq 100$  mm - opad katastrofalny**

**Opady deszczu, które wystąpiły na początku maja, nie spowodowały znaczącego wzrostu stanów wody na wodowskazach w zlewni Nysy Kłodzkiej. Maksymalny stan na wodowskazie Głuchołazy ( rzeka Biała Głuchołaska) wyniósł 135 cm dnia 22.05.2010r. o godz. 17:00, a następnie również 135 cm dnia 02.06.2010r. o godz. 13:40. Stan wody na wodowskazie Bardo, który jest wodowskazem osłonowym dla zbiornika wodnego Otmuchów, był również niewysoki i był równy 181 cm dnia 25.05.2010r. o godz. 01:10. Wyższy stan na wodowskazie Bardo zanotowano dnia 02.06.2010r. o godz. 20:20 równy 229 cm. Był on spowodowany opadami deszczu, które wystąpiły pod koniec maja i na początku czerwca. Nie stanowiło to jednak istotnego zagrożenia dla doliny Nysy Kłodzkiej.**

**Maksymalny stan na wodowskazie Kopice (wodowskaz poniżej zbiornika Nysa) wynosił 318 cm dnia 18.05.2010r. o godz. 09:10, a podczas drugiej fali 382 cm dnia 03.06.2010r. o godz. 15:30. Natomiast maksymalny stan na wodowskazie Skorogoszcz zanotowano dnia 18.05.2010r. o godz. 16:40 równy 383 cm. Podczas drugiego wezbrania (a właściwie fali podwójnej, co ma często miejsce w zlewni Nysy Kłodzkiej i Odry ) maksymalny stan na tym wodowskazie wyniósł 411 cm dnia 04.06.2010r. o godz. 07:00. Stan wody na wodowskazie Kopice był zależny od wysokości zrzutów ze zbiornika Nysa, natomiast na wodowskazie Skorogoszcz zależał on głównie od zrzutu ze zbiornika Nysa i od przepływów w samej Odrze.**



**Hydrogramy stanów wody na Nysie Kłodzkiej i Białej Głucholaskiej  
w okresie 01.05.2010 - 30.06.2010**

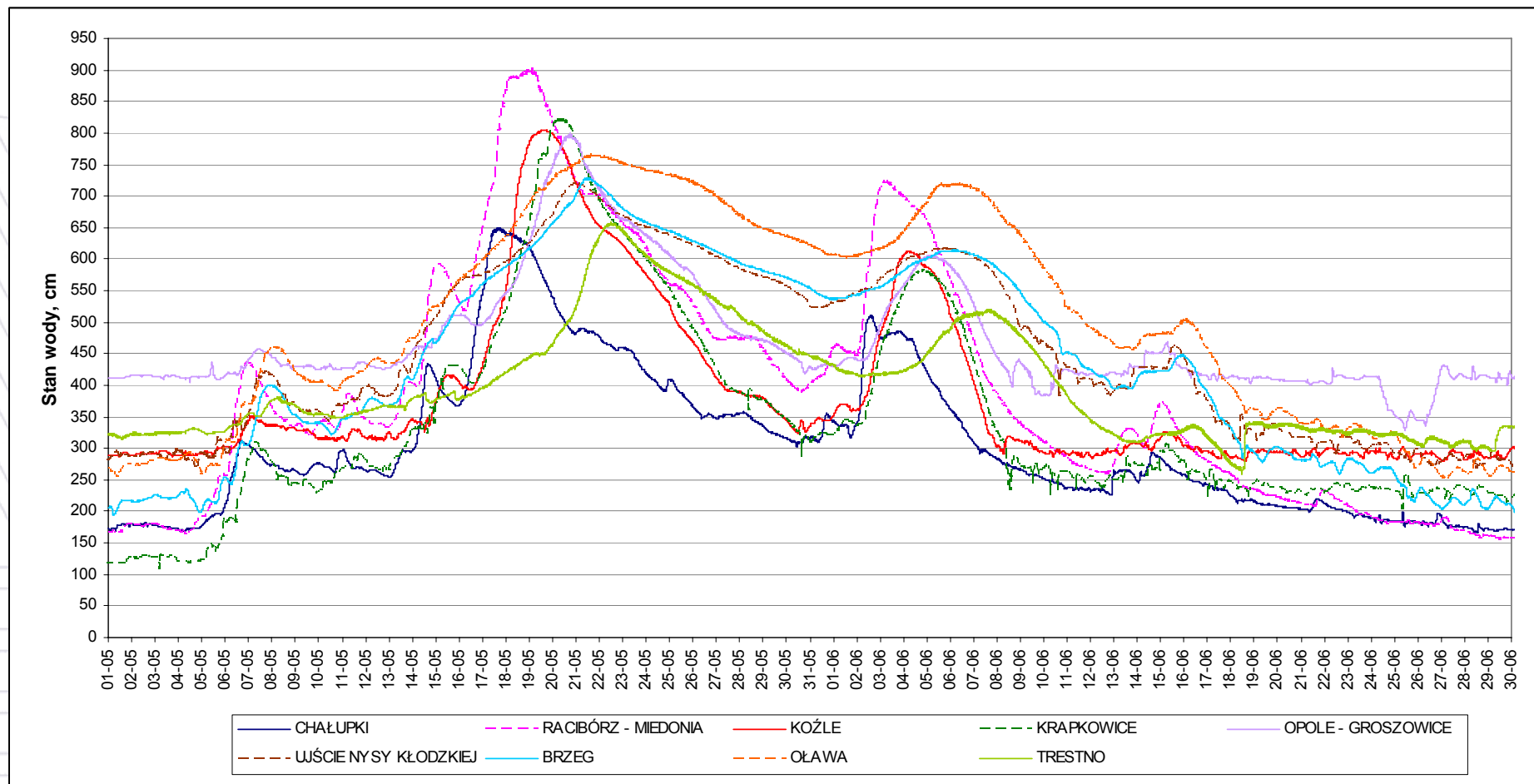
**Natomiast wezbranie na rzece Odrze miało odmienny charakter i znacznie większe rozmiary niż na Nysie Kłodzkiej. Intensywne opady w drugiej dekadzie maja, które wystąpiły na górnej Odrze i w zlewniach jej prawostronnych dopływów tj. Ostravicy i Olzy, miały decydujący wpływ na wielkość wezbrania. W wyniku połączenia się wód górnej Odry i Ostravicy ukształtowała się fala wezbraniowa, która osiągnęła na wodowskazie w Chałupkach stan maksymalny 650 cm dnia 17.05.2010r. o godz. 15:00 (absolutne historyczne maksimum było równe 705 cm dnia 8.07. 1997r. o godz. 15-17 [1]). Ostatecznie fala wezbraniowa na górnej Odrze została uformowana w wyniku połączenia się przepływów Odry i Olzy. Stan maksymalny na wodowskazie Miedonia został osiągnięty dnia 18.05.2010r. o godz. 17:40 i wynosił 884 cm (absolutne maksimum wynosiło 1045 cm dnia 9.07.1997r. godz. 6-8 [1]). Na podstawie pomierzonych przepływów można stwierdzić, że przepływy w rzece Olzie były porównywalne z przepływami w rzece Odrze w przekroju ujścia rzeki Olzy do Odry. Fala przemieszczając się w dół rzeki Odry osiągnęła na wodowskazie w Opolu maksimum 799 cm dnia 20.05.2010r. o godz.18:00 (wodowskaz w nowej lokalizacji).**

**Poniżej Opola fala odrzańska została zasilona dopływem z rzeki Mała Panew w wysokości około 100 m<sup>3</sup>/s, znacznie jednak zredukowanym przez zbiornik Turawa. W ujściu Nysy Kłodzkiej rzeka Odra otrzymała tylko nieznaczne ilości wody z tej rzeki. Niewielki dopływ z Nysy Kłodzkiej był wynikiem bardzo dobrej gospodarki wodnej na kaskadzie zbiorników Otmuchów – Nysa, prowadzonej w oparciu o opracowane przez autora zasady gospodarki wodnej na tych zbiornikach [2]. Na wodowskazie Ujście Nysy stan maksymalny wystąpił dnia 21.05.2010 r. o godz. 00:00 i wynosił 724 cm ( dla porównania absolutne maksimum wynosiło 768 cm dnia 10.07.1997 r. o godz. 20:00), na wodowskazie w Brzegu 728 cm dnia 21.05.2010 r. o godz. 12 -14 ( absolutne maksimum było równe 730 cm dnia 10.07.1997r. o godz. 23:00) a na wodowskazie Oława 765 cm dnia 21.05.2010 r. o godz.17:50 ( absolutne maksimum z 1997 r. było tylko o 1 cm wyższe i wynosiło 766 cm dnia 11/12.07.1997r. o godz. 23-4 [1]). Należy stwierdzić, że stany wody na wodowskazach w Brzegu i Oławie były porównywalne ze stanami wody w roku 1997, mimo znacznie mniejszych przepływów w tych przekrojach. Taka sytuacja była spowodowana tym, że w roku 1997 znaczna część wody wskutek przerwania wałów powodziowych przedostała się do prawostronnej doliny rzeki Odry , opływając miasta Brzeg i Oławę.**



**Fala powodziowa dotarła do Wrocławia osiągając maksymalny stan 658 cm dnia 22.05. o godz. 12:20 ( absolutne maksimum stwierdzone w 1997 r. wynosiło 724 cm od dnia 12.07. godz. 15:30 do 13.07. 02:00). Przepływ w rejonie Wrocławskiego Węzła Wodnego w 2010 r. wynosił w okresie kulminacji około 2200-2300 m<sup>3</sup>/s, w porównaniu z 3600 m<sup>3</sup>/s w 1997 r. Hydrogram stanów wody dla wybranych wodowskazów na Odrze od Chałupek do Trestna przedstawiono na rysunku**





**Hydrogramy stanów wody na Odrze w okresie 01.05.2010 - 30.06.2010**

**Bardzo dużą rolę w kształtowaniu fali odrzańskiej odgrywa rzeka Nysa Kłodzka. Przepływy w tej rzece, poniżej zbiornika Nysa, zależą od gospodarki wodnej na kaskadzie zbiorników Topola - Kozielno – Otmuchów - Nysa. Ze względu jednak na wielkość rezerw powodziowych zasadniczą rolę w transformacji fali powodziowej odgrywają tu zbiorniki Otmuchów i Nysa. Przed nadejściem fali powodziowej w maju 2010 r. zbiorniki retencyjne na Nysie Kłodzkiej w dniu 14 maja miały następujące napełnienia i rezerwy powodziowe:**

zbiornik Topola	- napełnienie 20,73 mln m <sup>3</sup>	rezerwa powodziowa 12,07 mln m <sup>3</sup>
zbiornik Kozielno	- napełnienie 11,36 mln m <sup>3</sup>	rezerwa powodziowa 9,34 mln m <sup>3</sup>
zbiornik Otmuchów	- napełnienie 69,83 mln m <sup>3</sup>	rezerwa powodziowa 60,62 mln m <sup>3</sup>
zbiornik Nysa	- napełnienie 68,72 mln m <sup>3</sup>	rezerwa powodziowa 54,72 mln m <sup>3</sup>



**Zbiornik Nysa**





**Zbiornik Otmuchów**





**Zbiornik Kozielno**



**Zbiornik Topola**



**Zbiorniki retencyjne były więc przygotowane w maju 2010 r. na przyjęcie fali powodziowej, mając sumaryczną rezerwę powodziową w wysokości 136,75 mln m<sup>3</sup>. Dawało to gwarancję redukcji fali powodziowej o prawdopodobieństwie  $p = 1\%$  do przepływu nieszkodliwego poniżej zbiornika Nysa, wraz z ograniczeniem odpływu w okresie przemieszczania się kulminacji na rzece Odrze.**

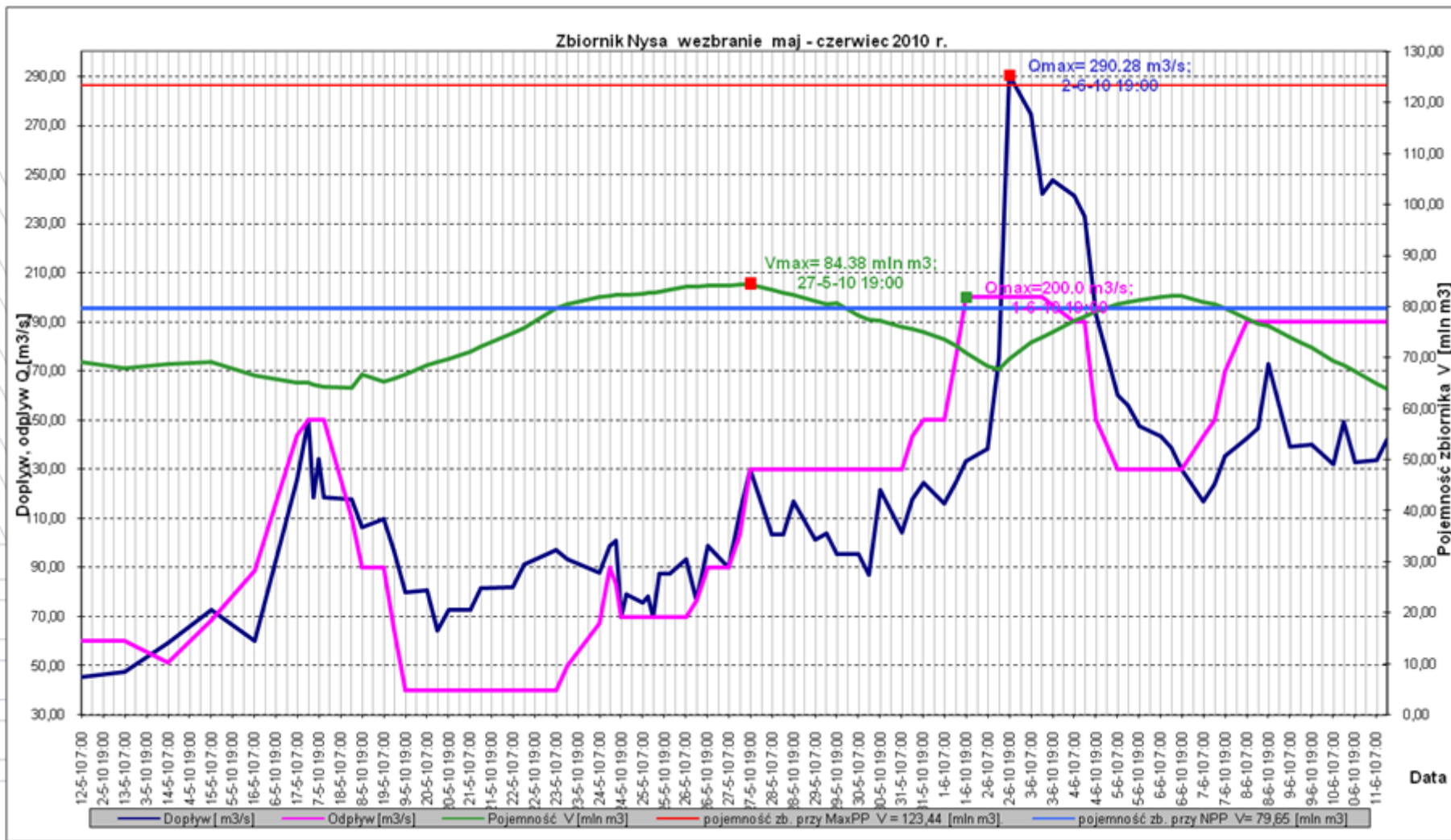


**Po otrzymaniu tej prognozy zwiększono odpływ ze zbiornika Nysa dnia 15.05. od godz. 16:00 z  $70 \text{ m}^3/\text{s}$  do  $100 \text{ m}^3/\text{s}$  (przy dopływie do zbiornika około  $70 \text{ m}^3/\text{s}$  oraz przy dopływie do zbiornika Otmuchów  $28 \text{ m}^3/\text{s}$  i odpływie  $20 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Natomiast w dniu 16.05. od godz. 10:00 zwiększono odpływ ze zbiornika Nysa do  $150 \text{ m}^3/\text{s}$  ( przy dopływie około  $70 \text{ m}^3/\text{s}$ ), tego samego dnia i o tej samej godzinie zwiększono odpływ ze zbiornika Otmuchów z  $20 \text{ m}^3/\text{s}$  do  $80 \text{ m}^3/\text{s}$  (przy dopływie około  $93 \text{ m}^3/\text{s}$ ).**

**W związku z przemieszczającą się kulminacją fali powodziowej na Odrze zmniejszono dnia 18.05. o godz. 9:00 odpływ ze zbiornika Nysa ze 150 m<sup>3</sup>/s do 90 m<sup>3</sup>/s, a ze zbiornika Otmuchów w tym samym czasie z 80 m<sup>3</sup>/s do 50 m<sup>3</sup>/s. Następnie w dniu 19.05. od godz. 10:00 zmniejszono zrzut wody ze zbiornika Nysa z 90 m<sup>3</sup>/s do 40 m<sup>3</sup>/s,**



# Powódź 2010 w Polsce – przyczyny i przebieg



**Gospodarka wodna na zbiorniku Nysa podczas wezbrania maj – czerwiec 2010 r.**

**Takie postępowanie na kaskadzie zbiorników Otmuchów – Nysa pozwoliło na ograniczenie przepływów poniżej zbiornika Nysa do wielkości przepływu nieszkodliwego w wysokości  $150 \text{ m}^3/\text{s}$ , lecz co ważniejsze, przyczyniło się w znacznym stopniu do zmniejszenia przepływów na samej Odrze.**

**Znaczne ograniczenie odpływu na kaskadzie zbiorników Nysy Kłodzkiej w okresie przemieszczania się kulminacji na Odrze oraz znaczna redukcja fali powodziowej na zbiorniku Turawa na rzece Małej Panwi, z pewnością przyczyniły się do zmniejszenia strat w całej dolinie rzeki Odry poniżej ujścia Nysy Kłodzkiej, a szczególnie w samym Wrocławiu. Tym bardziej, jak wspomniano wcześniej, przepływ w granicach  $2200 \text{ m}^3/\text{s}$  jest przepływem granicznym dla WWWW i każde zwiększenie przepływu nawet o  $100 \text{ m}^3/\text{s}$  mogło doprowadzić do katastrofy w niektórych dzielnicach miasta Wrocławia.**

## **Powódź w zlewni Nysy Łużyckiej w sierpniu 2010r.**

**Powódź 2010r., to nie tylko powódź w maju 2010r. lecz przede wszystkim powódź w sierpniu 2010r. Na Nysie Łużyckiej, gdzie straty na terenie woj. dolnośląskiego były znacznie wyższe niż podczas powodzi w maju.**

**Podczas powodzi w zlewni Nysy Łużyckiej doszło do awarii zbiornika Niedów na rzece Witce oraz poważnych strat w mieście Bogatynia.**

**IMGW PIB, zgodnie z ustaleniami ze stroną niemiecką, przekazywał wszelkie ostrzeżenia i informacje w zakresie warunków hydrologiczno-meteorologicznych. Nawet została wykonana prognoza stanów na wodowskaz Zgorzelec, co było ponadplanowym działaniem ze strony IMGW PIB – Oddział Wrocław.**

## Powódź 2010 w Polsce – przyczyny i przebieg





## Powódź 2010 w Polsce – przyczyny i przebieg





**DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ**

**IMGW PIB**  
**Oddział we Wrocławiu**  
**51-616 Wrocław, ul. Parkowa 30**  
**tel.: 71 32 00 160**  
**<http://www.imgw.pl>**