

Streszczenie w języku polskim

Sieć rzeczna Odry w jej ujściowym odcinku tworzy bardzo skomplikowaną strukturą hydrograficzną, na obszarze której występuje wiele zjawisk kształtujących reżim hydrologiczny, a pomiędzy tymi zjawiskami nie istnieją ścisłe związki. Region dolnej Odry charakteryzuje się występowaniem tzw. Międzyodrza, czyli obszaru zawartego między głównymi odnogami Odry (między Odrą Zachodnią i Odrą Wschodnią). Międzyodrze pierwotnie wykorzystywane było rolniczo i na ten cel wykopano dziesiątki kanałów oraz wybudowano kilkadziesiąt budowli i urządzeń hydrotechnicznych. Brak prac konserwacyjnych w drugiej połowie XX wieku spowodował całkowitą dewastację urządzeń, zaś akumulacja rumowiska i namulów rzecznych doprowadziła do wypłynięcia kanałów, a miejscami do całkowitego ich zarośnięcia, co praktycznie zahamowało proces swobodnego przepływu przez Międzyodrze. Obecnie wymiana wód na Międzyodrzu, odbywa się wyłącznie powierzchniowo przy wysokich stanach wód w sieci dolnej Odry.

Na przestrzeni lat opracowano wiele modeli sieci dolnej Odry, jednak żaden z nich nie uwzględniał możliwości hydrodynamicznego udziału Międzyodrza w przepływie przez sieć. Fakt ten oraz aktualne prace nad bezpieczeństwem powodziowym w dorzeczu Odry spowodowały wybranie Międzyodrza jako obszaru badań i włączenie jego funkcjonowania w modelu hydraulicznym sieci rzecznej dolnej Odry jako podstawowe zagadnienie badawcze.

Podstawowym celem pracy było określenie wpływu Międzyodrza na przepływy w sieci rzecznej dolnej Odry. Symulacje obliczeniowe były prowadzone zarówno dla ruchu ustalonego jak i nieustalonego. Na potrzeby tych analiz został zbudowany model sieci rzecznej dolnej Odry w trzech wariantach obliczeniowych. Pierwszy z wariantów przedstawia sytuację aktualną, czyli Międzyodrze traktuje się jako niesterowany polder zalewowy. Drugi wariant zakłada wyłączenie obszaru Międzyodrza w przepływie przez sieć (tak jak stosowane do chwili obecnej modele). Ostatni wariant zakłada hydrauliczną przepustowość wybranych kanałów Międzyodrza, wywołanego hipotetycznym bagrowaniem i remontem całej infrastruktury hydrotechnicznej Międzyodrza. Na potrzeby zbudowania modelu (w trzech wariantach) niezbędne było przeprowadzenie badań terenowych obejmujących pomiary batymetryczne i inwentaryzację Międzyodrza (kanały i zabudowa hydrotechniczna). Badania terenowe były utrudnione z uwagi na ograniczenia prawne i techniczne stawiane jednostkom

Janiko Rokit

pływającym chcącym wpłynąć na kanały Międzyodrza. Następnym etapem pracy obejmował budowę hydraulicznego modelu sieciowego w programie Hec-Ras, który pozytywnie przeszedł procesy kalibracji na jednym zestawie danych, a następnie weryfikacji na kolejnym i niezależnym materiale pomiarowym.

Proces obliczeń i analiz podzielono na dwie grupy obliczeniowe: grupa ruchu ustalonego i grupa ruchu nieustalonego. Dla obu grup przygotowano zestaw warunków brzegowych w postaci hydrogramów stanu w przekroju wejściowym do modelu, hydrogramów rzędnych zwierciadeł wody w przekrojach ujściowych modelu. Dodatkowo opracowano zestaw metod sterowania jazem Widuchowa, który w modelu jest traktowany jako wewnętrzny warunek brzegowy. W grupie ruchu ustalonego analizowano zmiany: w rozdziale wód w węźle Widuchowa, redukcji wartości przepływu na całej długości Odry Wschodniej, stosunku przepływu w Skońnicy do przepływu wejściowego do sieci oraz zmiany w stosunku przepływów w ujściowych odcinkach modelu. Wszystkie te analizy przeprowadzono w zależności od: stopnia uwzględnienia Międzyodrza w przepływie w sieci rzecznej, założonego scenariusza hydrologicznego, stopnia otwarcia jazu Widuchowa oraz wartości globalnego współczynnika szorstkości. W ruchu nieustalonym, dla specjalnie opracowanych hipotetycznych fal wezbrań rzecznych i odmorskich, przeprowadzono analizę zachowania się hydrogramów przepływów i stanów w kilku wybranych, kontrolnych przekrojach poprzecznych – w zależności od zastosowanego wariantu modelu, stopnia otwarcia jazu oraz zastosowanego współczynnika szorstkości.

W ramach pracy wykonano ponadto analizy transformacji fal wezbraniowych typu rzecznej i odmorskiej i ich dyssypacje na długości analizowanej sieci rzecznej. Po wykonaniu zasadniczych analiz obliczono bilans wodny modelu, którego wyniki potwierdzają poprawność zbudowanego modelu. Ponadto przeprowadzono symulacje transformacji dla kilku rzeczywistych (historycznych) fal, co podkreśla praktyczną stronę zbudowanego modelu.

Przeprowadzone analizy i wnioski potwierdzają założoną w pracy tezę, że potencjalnie planowany proces bagrowania kanałów i remont infrastruktury hydrotechnicznej Międzyodrza istotnie wpłynie na kształtowanie się przepływów w sieci rzecznej dolnej Odry.

Maciek Rebet