

Paweł M. Rowiński, Jarosław J. Napiórkowski

## Określanie zasięgu zalewów w łęgowej dolinie górnej Narwi

W odczuciu społecznym powodzie kojarzą się z żywiołem, zagrożeniem życia, zdrowia i utratą dóbr materialnych. Są jednak sytuacje, gdy powodzie są zjawiskiem pożądanym, wpływającym na zachowanie walorów przyrodniczych danego rejonu. Tak się dzieje w dolinie Narwi w granicach Narwiańskiego Parku Narodowego (NPN), gdzie wiosenne przepływy wezbraniowe nie powodują szkód gospodarczych, a są niezwykle korzystne z punktu widzenia zachowania walorów przyrodniczych. Prawidłowe użytkowanie doliny, przewidywanie skutków zalewów oraz ocena przenoszenia się wód zanieczyszczonych wymagają konstrukcji odpowiednich modeli matematycznych w celu analizy transformacji fali wezbraniowej. Niezwykle złożona sieć hydrograficzna w tzw. anastomozującym systemie fluwialnym górnej Narwi, a także skąpe dane powodują, że pomimo intensywnych badań nie udało się dotychczas w zadowalający sposób opisać przejścia fali wezbraniowej przez obszar NPN.

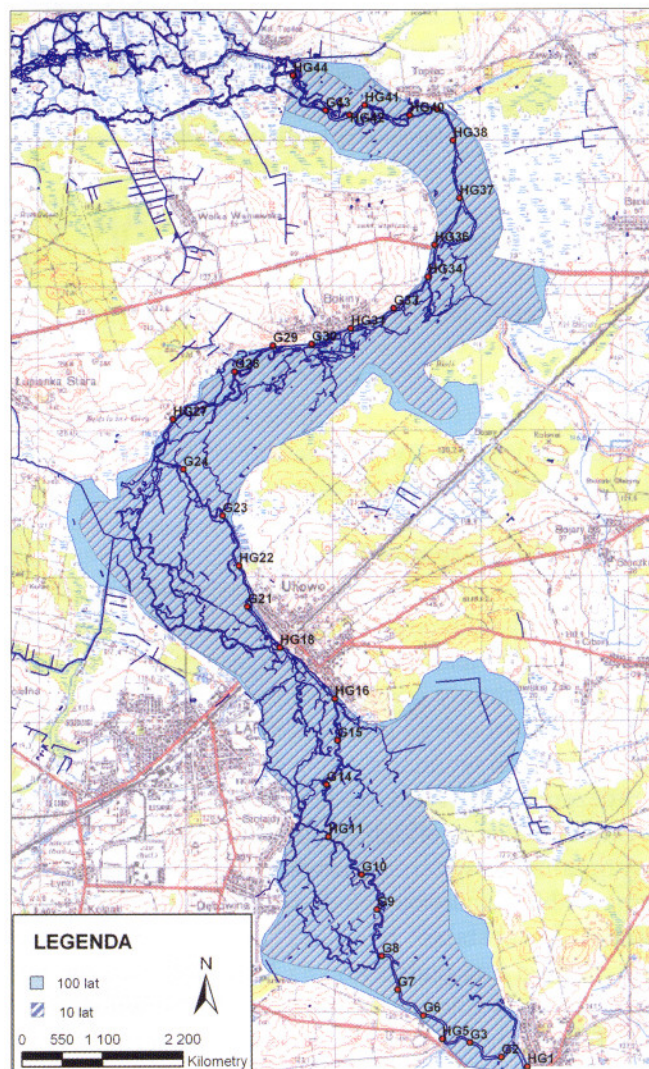
Analizę zasięgu oraz struktury zalewu powodziowego przeprowadzono podczas realizacji projektu *Technology Transfer Project* w ramach porozumienia pomiędzy Instytutem Geofizyki PAN i National Center for Computational Hydroscience and Engineering Uniwersytetu Missisipi (USA). Zrealizowano wiele zadań, od rozpoznania terenowego po modelowanie matematyczne przepływu wody w warunkach niestabilnych. Wykonano pomiary przekrojów poprzecznych przez koryto rzeczne, zmierzono rozkłady prędkości w wielu wybranych przekrojach, oceniono spadki zwierciadła wody oraz terenu na dwudziestoczterokilometrowym odcinku rzeki. Pomiarami objęto zatem natężenie przepływu oraz większość powszechnie stosowanych charakterystyk topograficznych i hydraulicznych. Przeprowadzono również szczegółowe pomiary transformacji dwóch rzeczywistych fal przez obszar parku, które później posłużyły kalibracji i weryfikacji stosowanego modelu. Uzyskane przekroje poprzeczne były niezbędne do wykonania obliczeń hydraulicznych oraz do budowy numerycznego modelu terenu.

Przestrzenny zasięg powodzi zaprezentowano na istniejących mapach sytuacyjno-wysokościowych. Na mapy nałożono położenia przekrojów poprzecznych i wyznaczono punkty przecięcia profilu zwierciadła wody w tych przekrojach z terenem, poprzez interpolację wysokości terenu pomiędzy warstwicami. Pro-

ces tworzenia przestrzennego zasięgu powodzi zintegrowano w systemie informacji geograficznej GIS.

Zasadniczym elementem była zatem analiza przejścia fali wezbraniowej, którą rozpatrywano w klasyczny sposób jako propagację tzw. fal długich na wodzie o małej głębokości, innymi słowy założono, że amplituda fali jest dużo mniejsza od jej długości. W tym celu rozwiązano hiperboliczny układ równań różniczkowych cząstkowych, opisujący niestabilny przepływ wolnozmienny w korycie rzecznej, pozwalający na obserwację przekształcenia hydrogramu przepływu na zadanym odcinku rzeki.

Ze względu na szczególną złożoność geometryczną rozważanego obszaru, obliczenia prowadzono



Rys. Mapa terenów zalewowych dla powodzi dziesięcioletniej i stuletniej

w różny sposób dla wód transformujących się w korytach rzecznych oraz dla wód występujących z koryt na tereny zalewowe. Po ustaleniu wielkości parametrów modelu matematycznego na podstawie danych historycznych obliczono prawdopodobne zasięgi zalewów dla różnych przewidywanych fal o zadanych prawdopodobieństwach wystąpienia.

Rysunek przedstawia przykład zalewów spowodowanych przez tzw. powódź dziesięcioletnią i stuletnią. Przewidywane obszary zalewowe mogą przyczynić się do prowadzenia racjonalnej gospodarki wodnej, zgodnej z zasadami rozwoju zrównoważonego w obszarze Narwiańskiego Parku Narodowego, a także odpowiedniego sterowania zbiornikiem retencyjnym Siemianówka.

Determination of the inundation reach in the marshy Upper Narew valley

S u m m a r y

Flood events in natural river valleys such as the Upper Narew valley play a fundamental role for development of the riparian ecosystem. Hence the tools for assessment of a flood extent are important for river fed wetland ecosystem protection

and/or rehabilitation. Identification of the flooded areas in marshy valley is the main purpose of the present work. The results are based on mathematical models of flood routing. Emphasis is put on the behavior of the river system and the changes in water level depending on the management strategies above Narew National Park.

Literatura

1. P.M. Rowiński *Przenoszenie biernych zanieczyszczeń w wielokorytowym odcinku górnej Narwi*. „Działalność Naukowa”, 2003, 15, s. 129-130;
2. P.M. Rowiński, J.J. Napiórkowski, J. Szkutnicki *Transport of passive admixture in a multi-channel river system – the Upper Narew case study. Part 1. Hydrological survey*. „Ecohydrology & Hydrobiology”, 2003, Vol.3, No.4, s. 371-379;
3. P.M. Rowiński, J.J. Napiórkowski, A. Owczarczyk *Transport of passive admixture in a multi-channel river system – the Upper Narew case study. Part 2. Dye tracer test*. „Ecohydrology & Hydrobiology”, 2003, Vol.3, No.4, s. 381-388.

Instytut Geofizyki PAN

✉ ul. Ks. Janusza 64, 01-452 Warszawa

☎ (0-22) 691-59-50, fax 691-59-15

📧 office@igf.edu.pl

www.igf.edu.pl

Krzysztof Błażejczyk

Krzysztof Błażejczyk *Bioklimatyczne uwarunkowania rekreacji i turystyki w Polsce*

IGiPZ PAN, Prace Geograficzne, 192, Warszawa 2004

Rekreacja i turystyka są istotnym składnikiem życia i gospodarki. Prezentowana książka jest efektem wieloletnich badań autora dotyczących wpływu warunków atmosferycznych na organizm człowieka oraz na kształtowanie warunków biotermicznych w Polsce.

Do oceny oddziaływań elementów meteorologicznych na człowieka podczas rekreacji i turystyki zastosowano metody oparte na analizie bilansu cieplnego człowieka i całego kompleksu pogodowego. Zastosowany model wymiany ciepła pomiędzy człowiekiem a otoczeniem MENEX\_2002 pozwala na szczegółowe wyznaczenie wszystkich składników gospodarki cieplnej organizmu w terenie otwartym. Przydatność warunków bioklimatycznych do rekreacji i turystyki oceniono, korzystając z nowej klasyfikacji pogody. Uwzględnia ona podstawowe cechy biotermiczne pogody (odczuwalność cieplną oraz intensywność parności, bodźców radiacyjnych i procesów termoregulacyjnych), a także niektóre charakterystyki meteorologiczne (opad, pokrywa śnieżna, dobową amplitudę temperatury).

Badano cykliczność sezonową warunków bioklimatycznych Polski oraz ich zróżnicowanie przestrzenne.

